

**Resona 7/Resona 7CV/Resona 7EXP/Resona  
7S/Resona 7OB**

# **Диагностическая ультразвуковая система**

**Руководство оператора**

**[Стандартные процедуры]**



# Содержание

Заявление о правах на интеллектуальную собственность .....	I
Ответственность изготовителя .....	I
Гарантия .....	II
Важная информация .....	IV
О данном руководстве .....	IV
Принятая система обозначений .....	V
Руководства оператора .....	V
Руководства на бумажном носителе .....	V
Программные интерфейсы в данном руководстве .....	VI
Условные обозначения .....	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 Характеристики изделия .....	2-1
2.4 Конфигурация системы .....	2-3
2.5 Краткое описание каждого устройства .....	2-11
2.6 Панель ввода/вывода .....	2-13
2.7 Панель электропитания .....	2-14
2.8 Панель блока физиологических параметров (ЭКГ) .....	2-14
2.9 Панель управления .....	2-15
2.10 Условные обозначения .....	2-19
<b>3 Подготовка системы .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Перемещение и размещение системы .....	3-1
3.2 Подсоединение шнура питания и защитного заземления .....	3-2
3.3 Регулировка монитора .....	3-6
3.4 Регулировка положения панели управления .....	3-8
3.5 Подключение и отключение датчика .....	3-8
3.6 Подключение периферийных устройств .....	3-11
3.7 Основной экран и работа с ним .....	3-16
<b>4 Подготовка к исследованию .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 Сведения о пациенте .....	4-1
4.2 Выбор режима исследования и датчика .....	4-9
4.3 Выбор режима формирования изображения .....	4-10
4.4 Активирование и продолжение исследования .....	4-10
4.5 Приостановка и продолжение исследования .....	4-11
<b>5 Оптимизация изображения .....</b>	<b>5-1</b>
5.1 Режим формирования изображения .....	5-1
5.2 Оптимизация изображения в В-режиме .....	5-4
5.3 Оптимизация изображения в М-режиме .....	5-12

5.4	Оптимизация изображения в цветовом режиме .....	5-14
5.5	Оптимизация изображения в энергетическом режиме.....	5-20
5.6	Режим векторного потока .....	5-22
5.7	Оптимизация режимов PW и CW .....	5-32
5.8	Цветовой M-режим (CM).....	5-39
5.9	Режим Free Xros M.....	5-40
5.10	TDI.....	5-43
5.11	3D/4D .....	5-48
5.12	iScape.....	5-95
5.13	Контрастная визуализация.....	5-98
5.14	Эластография .....	5-106
5.15	Стресс-эхо .....	5-121
5.16	Количественный анализ отслеживания ткани .....	5-131
5.17	Объединенная визуализация .....	5-137
5.18	RIMT (толщина комплекса интима-медиа в режиме реального времени) .....	5-163
5.19	R-VQS .....	5-164
5.20	Smart Pelvic Floor .....	5-166
<b>6</b>	<b>Отображение и видеообзор .....</b>	<b>6-1</b>
6.1	Разделение экрана .....	6-1
6.2	Увеличение изображения .....	6-1
6.3	Включение и выключение режима стоп-кадра .....	6-3
6.4	Видеообзор.....	6-3
6.5	Сравнение изображений .....	6-6
6.6	Сохранение видеоролика.....	6-7
6.7	Настройка длины видео .....	6-8
<b>7</b>	<b>Физиологический сигнал.....</b>	<b>7-1</b>
7.1	ЭКГ .....	7-2
7.2	Дыхательная кривая .....	7-4
<b>8</b>	<b>Измерение.....</b>	<b>8-1</b>
8.1	Основные операции .....	8-1
8.2	Общие измерения .....	8-2
8.3	Специальные измерения.....	8-4
8.4	Точность измерений .....	8-4
<b>9</b>	<b>Комментарии и метки тела .....</b>	<b>9-1</b>
9.1	Комментарии .....	9-1
9.2	Голосовые комментарии .....	9-6
9.3	Метка тела .....	9-8
<b>10</b>	<b>Управление данными пациента.....</b>	<b>10-1</b>
10.1	Ввод сведений о пациенте .....	10-1
10.2	Управление файлами изображений.....	10-1
10.3	Управление отчетами .....	10-10
10.4	Управление данными пациента (iStation).....	10-11
10.5	iStorage .....	10-14
10.6	Печать.....	10-15
10.7	Резервное копирование файлов с помощью DVD-дисковода .....	10-16
10.8	Управление задачами пациента.....	10-17
10.9	Администрирование .....	10-18
10.10	Q-Path .....	10-22

<b>11</b>	<b>DICOM/HL7 .....</b>	<b>11-1</b>
11.1	Предварительная установка DICOM.....	11-2
11.2	Проверка DICOM .....	11-16
11.3	Службы DICOM.....	11-17
11.4	Накопитель DICOM (просмотр в формате DICOMDIR).....	11-23
<b>12</b>	<b>Настройки .....</b>	<b>12-1</b>
12.1	Предварительные установки системы .....	12-2
12.2	Предварительные установки режимов исследования .....	12-12
12.3	Предварительная установка измерений .....	12-13
12.4	Предварительные установки комментариев.....	12-13
12.5	Предварительная установка iWorks.....	12-14
12.6	Предварительная настройка функции стресс-эхокардиографии .....	12-14
12.7	Предустановка DICOM/HL7 .....	12-14
12.8	Предварительная установка печати.....	12-14
12.9	Предустановка сети .....	12-15
12.10	Обслуживание .....	12-17
12.11	Сведения о системе .....	12-18
<b>13</b>	<b>Датчики и биопсия .....</b>	<b>13-1</b>
13.1	Датчики .....	13-1
13.2	Направляющая биопсии.....	13-17
13.3	Проведение иглы.....	13-56
13.4	Осевая линия.....	13-70
<b>14</b>	<b>Запись на цифровой видеомэгнитофон .....</b>	<b>14-1</b>
14.1	Запись на цифровой видеомэгнитофон.....	14-1
14.2	Отправка изображения.....	14-2
14.3	Воспроизведение на цифровом видеомэгнитофоне .....	14-2
<b>15</b>	<b>Выходная акустическая мощность .....</b>	<b>15-1</b>
15.1	Проблема биологических эффектов .....	15-1
15.2	Заявление о разумном применении.....	15-1
15.3	Принцип ALARA («как можно ниже в разумных пределах») .....	15-1
15.4	Сведения об индексах MI/PI .....	15-2
15.5	Установка акустической мощности .....	15-3
15.6	Управление акустической мощностью .....	15-4
15.7	Выходная акустическая мощность.....	15-5
15.8	Неопределенность измерения .....	15-6
15.9	Исследования беременных .....	15-7
15.10	Литература по проблемам мощности акустического сигнала и безопасности .....	15-7
<b>16</b>	<b>Рекомендации в отношении ЭМС и заявление изготовителя .....</b>	<b>16-1</b>
<b>17</b>	<b>Техническое обслуживание системы .....</b>	<b>17-1</b>
17.1	Ежедневное техническое обслуживание .....	17-1
17.2	Устранение неполадок.....	17-6
<b>Приложение А</b>	<b>Сканер штрихкодов .....</b>	<b>А-1</b>
<b>Приложение В</b>	<b>Функция iWorks (автоматический протокол рабочего процесса) .....</b>	<b>В-1</b>
<b>Приложение С</b>	<b>Беспроводная ЛВС .....</b>	<b>С-1</b>
<b>Приложение D</b>	<b>Нагреватель геля для ультразвуковых исследований.....</b>	<b>D-1</b>
<b>Приложение E</b>	<b>Проверка электробезопасности .....</b>	<b>E-1</b>

**Приложение F      Список голосовых команд ..... F-1**



© Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., 2019 г. Все права защищены.  
Дата выпуска данного руководства оператора: 2019-03.

## 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.

## Осторожно!

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**

**Производитель:** Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.

**Адрес:** Mindray Building, Keji 12th Road South, High-tech Industrial Park,  
Nanshan, Shenzhen 518057, P.R.China

**Веб-сайт:** [www.mindray.com](http://www.mindray.com)

**Адрес  
электронной  
почты:** service@mindray.com

**Тел.:** +86 755 81888998

**Факс:** +86 755 26582680

**Представитель в ЕС:** **Shanghai International Holding Corp. GmbH(Европа)**

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

**Тел.:** 0049-40-2513175

**Факс:** 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 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 результаты диагностической процедуры. 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 подготовленным к иным опасностям, не перечисленным в настоящем документе. Компания Mindray не несет ответственности за ущерб или урон вследствие халатности или пренебрежения правилами техники безопасности и инструкциями по эксплуатации, содержащимися в данном руководстве оператора.
10. В случае смены лица, отвечающего за данную систему, данное руководство оператора необходимо передать новому ответственному лицу.

## О данном руководстве

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

# Принятая система обозначений

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

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Обозначает важную информацию для пользователей системы, касающуюся особых условий или рабочих процедур.



## **ВНИМАНИЕ!**

**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 информации о регистрации см. руководство 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.

## Руководства на бумажном носителе

- 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]
- Руководство оператора [Выходные акустические параметры и поверхностная температура]  
Содержит таблицы с данными акустической мощности для датчиков.
- Замечания по работе  
Представляет собой краткий справочник по основным операциям системы.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** На компакт-диске представлены переводы руководств с английского языка. Если содержимое руководств на компакт-диске НЕ согласуется с системой или руководствами на английском языке, следует обращаться ТОЛЬКО к соответствующим руководствам на английском языке.

Набор руководств, входящих в поставку, может 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:

- <Кнопки>: в угловые скобки заключены кнопки, ручки и другие элементы управления, расположенные на клавиатуре.
- [Пункты меню или кнопки в диалоговых окнах]: в квадратные скобки заключены пункты меню и программного меню или кнопки диалоговых окон.
- Нажмите [Элементы или кнопки]: наведите курсор на элемент или кнопку и нажмите <Set> (Установить), или нажмите соответствующую кнопку программного меню.
- [Элементы меню] → [Элементы подменю]: выберите элемент подменю по указанному пути.

# 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 BF
- По степени защиты от проникновения воды:  
Основной блок относится к типу IPX0  
Датчик относится к типу IPX7  
Уровень водонепроницаемости ножного переключателя (используется в отделении интенсивной терапии): IPX8
- По методам дезинфекции и стерилизации, рекомендованным производителем:  
Устройства, рекомендованные производителем.
- 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
- Оснащенность устройства контактным элементом для обеспечения защиты от дефибрилляции:  
Устройство не оснащено контактным элементом для обеспечения защиты от дефибрилляции.
- Установка для постоянной или непостоянной эксплуатации:  
Установка для непостоянной эксплуатации

## 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 «Совет». 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.
Описание	Важные сведения, помогающие использовать систему более эффективно.

## 1.3 Значение символов безопасности

Символ	Описание
	Контактная деталь типа BF Все ультразвуковые датчики, подключаемые к системе, являются контактными деталями типа BF. Отведение ЭКГ, подключаемое к системе, является контактной деталью типа BF.
	Внимание!
	Знак общего предупреждения.
	Инфицирование пациента вследствие заражения оборудования. Будьте осторожны во время чистки, дезинфекции и стерилизации.
	Травмирование пациента или повреждение ткани ультразвуковым излучением. При использовании ультразвуковой системы должен применяться принцип разумно необходимого минимума (ALARA).

## 1.4 Правила техники безопасности

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



### **ОПАСНО!**

Не используйте систему и датчики при наличии в воздухе легковоспламеняющихся газов или жидкостей, например газовых анестетиков, водорода и паров этанола, так как это может привести к взрыву.



### **ОСТОРОЖНО!**

1. Запрещается вставлять вилку шнура питания этой системы в настенную розетку, не соответствующую номинальным характеристикам, указанным на табличке с паспортными данными. При использовании адаптеров или многофункциональных разъемов ток утечки может превысить безопасный уровень.
2. В области 1,5 метров вокруг пациента подключайте периферийные устройства к дополнительной розетке электропитания системы, снабженной изоляцией, или подключайте их с помощью дополнительного внешнего кабеля или изолирующего трансформатора, соответствующего требованиям стандарта IEC 60601-1 (ред. 3, глава 16), или ко входу питания того же уровня безопасности.
3. **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** для питания периферийных устройств источники питания с разными фазами, например источник питания для системы кондиционирования.
4. При использовании периферийных устройств, которые не подключены к дополнительной розетке электропитания системы, или при использовании периферийных устройств, не рекомендованных компанией Mindray, убедитесь, что суммарный ток утечки системы и периферийных устройств удовлетворяет требованиям местных правил по электропитанию медицинских устройств (например, максимальный ток утечки согласно IEC 60601-1 (ред. 3, глава 16) не должен превышать 500 мкА), и ответственность за это лежит на пользователе.
5. Провод заземления следует подсоединять до **ВКЛЮЧЕНИЯ** системы. Отсоединять кабель заземления можно только после **ВЫКЛЮЧЕНИЯ** системы. В противном случае возможно поражение электрическим током.
6. 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.

7. **Перед чисткой системы необходимо вытащить шнур питания из розетки. В противном случае возможен выход системы из строя или поражение электрическим током.**
8. **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 системы из строя. При случайном попадании воды на систему или внутрь ее обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю компании Mindray.**
9. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать датчик с поврежденной, поцарапанной поверхностью или оголенным 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.**
10. **Необходимо следить за тем, чтобы пациенты не касались частей ультразвуковой системы или иных устройств (например, портов ввода-вывода сигнала), находящихся под током. Возможно поражение электрическим током.**
11. **Запрещается использовать датчики сторонних производителей, не рекомендованные компанией Mindray. Использование таких датчиков чревато выходом из строя системы и созданием тяжелых аварийных ситуаций, вплоть до возгорания.**
12. **Запрещается ударять или ронять датчики. При использовании неисправных датчиков возможно поражение электрическим током.**
13. **Запрещается открывать крышки и переднюю панель системы. При включении питания открытой системы возможно короткое замыкание или поражение электрическим током.**
14. **Запрещается использовать данную систему в тех случаях, когда уже используется какое-либо цифровое устройство, такое как высокочастотный электротом, высокочастотный терапевтический аппарат или дефибриллятор. В противном случае существует риск поражения пациента электрическим током.**
15. **Разрешается использовать только электроды ЭКГ, поставляемые с модулем регистрации физиологических параметров. Иначе возможно поражение электрическим током.**
16. **При перемещении системы необходимо держать ее за ручку, иначе можно повредить систему в результате приложения чрезмерного усилия. ЗАПРЕЩАЕТСЯ толкать систему с левого или правого бока, так как при этом она может опрокинуться.**

17. **Дополнительная розетка электропитания на корпусе системы служит для питания рекомендуемых периферийных устройств. ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать к этой розетке другие устройства, так как это может привести к превышению номинальной выходной мощности и повреждению системы. Максимальная выходная мощность дополнительной розетки — 300 В·А.**
18. **Вспомогательное оборудование (аналоговое или цифровое), подключаемое к ультразвуковой системе, должно соответствовать требованиям соответствующих стандартов IEC (например, стандарту безопасности оборудования информационных технологий IEC 60950 и стандарту безопасности медицинского оборудования IEC 60601-1). Кроме того, все конфигурации системы должны соответствовать стандарту IEC 60601-1 (ред. 3, глава 16). Ответственность за соответствие системы требованиям главы 16 стандарта IEC 60601-1 (ред. 3) 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.**
19. **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.**
20. **При работе с внутрисполостными датчиками не активируйте их вне тела пациента.**
21. **Оператору не разрешается касаться других пациентов и электронных компонентов (например, терминала ввода-вывода сигнала) других устройств, подключенных к системе. В противном случае возможно поражение пациента электрическим током.**

**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. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** пользоваться или вносить в помещение, где находится данная система, любые передающие РЧ-устройства (такие как сотовые телефоны, передатчики и радиоуправляемые изделия).
  - Если кто-либо принес устройство, генерирующее радиоволны в непосредственной близости от системы, следует попросить его немедленно **ВЫКЛЮЧИТЬ** устройство.
3. Меры предосторожности при перемещении системы:
  - Систему следует устанавливать на плоской поверхности и блокировать все колеса. Иначе она может случайно прийти в движение.
  - **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** перемещать систему боком, иначе она может опрокинуться и выйти из строя.
  - По наклонной поверхности систему следует перемещать медленно с привлечением двух человек, чтобы исключить ее повреждение, если она неожиданно покатится.
  - **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** садиться на систему, иначе можно упасть или привести систему в движение.
  - Положенные на монитор 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.
  - Будьте внимательны при перемещении системы по ступеням, чтобы не опрокинуть ее.
4. 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.
5. 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.
6. Запрещается проводить длительное исследование плода.

7. 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.
8. Необходимо нажать клавишу <End Exam>, чтобы завершить выполняемое сканирование, и очистить текущее поле «Информация пациента». Иначе данные нового пациента могут наложиться на данные предыдущего пациента.
9. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подсоединять или отсоединять шнур питания системы или ее принадлежностей (например, принтера или регистратора) без предварительного ОТКЛЮЧЕНИЯ питания. В противном случае возможно повреждение системы и принадлежностей или поражение электрическим током.
10. Нештатное отключение электропитания системы в процессе работы может привести к повреждению данных на жестком диске или сбою системы.
11. Запрещается использовать запоминающее USB-устройство (например, флэш-память USB, съемный жесткий диск) с ненадежными данными. В противном случае система может выйти из строя.
12. Рекомендуется использовать только ту видеоаппаратуру, которая указана в данном руководстве.
13. Запрещается пользоваться гелем, дезинфицирующим средством, датчиками, чехлами датчиков или биопсийными насадками, которые несовместимы с данной системой.
14. Применяемое контрастное вещество должно отвечать соответствующим местным нормативным требованиям.
15. Прежде чем проводить клинические исследования с помощью данной системы, внимательно прочтите раздел «Принцип определения выходной акустической мощности» в руководстве по эксплуатации.
16. Крышка содержит натуральный каучук, который у некоторых людей может вызвать аллергические реакции.
17. Используйте гель, удовлетворяющий местным нормативным требованиям.
18. Нестабильное питание в электрической сети может повлиять на нормальную работу системы; рекомендуется подключить систему к источнику бесперебойного питания.
19. При перевозке **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подвергать систему воздействию чрезмерной вибрации. В противном случае возможны механические повреждения.
20. 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.

- 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 источников высокочастотного излучения (например, сотовых телефонов), которые могут 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:
    - под прямыми солнечными лучами;
    - в помещениях, где возможны резкие перепады температуры;
    - в пыльных помещениях;
    - в помещениях с вибрацией;
    - рядом с теплогенераторами;
    - 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. Перед подсоединением и отсоединением датчика следует нажать клавишу <Freeze> (Стоп-кадр), чтобы остановить изображение или отключить питание системы.
  7. По завершении исследования нужно удалить гель с лицевой поверхности датчика. Содержащаяся в геле вода может попасть на акустические линзы и нанести ущерб работе и безопасности датчика.
  8. Необходимо регулярно создавать резервные копии системы (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.
  9. Запрещается прикладывать внешнее усилие к панели управления. Иначе система может выйти из строя.
  10. При эксплуатации системы в небольшом помещении возможно повышение комнатной температуры. Необходимо обеспечить надлежащую вентиляцию и беспрепятственный воздухообмен.
  11. 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.
  12. 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.

13. Заменяемые предохранители расположены внутри корпуса. За выполнением работ по замене обращайтесь только к инженерам по техническому обслуживанию компании Mindray или уполномоченным ею инженерам.
14. Запрещается **ВЫКЛЮЧАТЬ** питание системы во время печати, сохранения файлов или выполнения других операций системой. Прерванный процесс может оказаться незавершенным, а результаты будут утеряны или искажены.
15. Функция iScan позволяет составить одно расширенное изображение из последовательности отдельных кадров изображения. Качество конечного изображения зависит от пользователя и требует навыков эффективного применения данной функции и методики. При выполнении измерений на изображении iScan необходимо проявлять осторожность.
16. Дата и время текущего исследования должны совпадать с датой и временем системы.
17. Используйте источник питания со штепсельным разъемом для отключения источника полезной мощности.

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



## **ОСТОРОЖНО!**

1. Ультразвуковой датчик предназначен для использования только с указанной ультразвуковой диагностической системой. Подробнее см. в разделе 2.4.2 Доступные датчики и насадки направляющей иглы.
2. Ультразвуковой датчик должен использоваться только квалифицированным персоналом.
3. До и после каждого исследования следует убедиться в нормальном состоянии датчика и кабеля. Неисправный датчик может стать причиной поражения пациента 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), так как разъем не является водонепроницаемым. Погружение в жидкость может привести к поражению электрическим током или неисправности.
7. Перед выполнением исследования нужно надеть чехол на датчик.

**Внимание!**

1. Во избежание инфицирования при работе с датчиком следует надевать стерильные перчатки.
2. Обязательно пользуйтесь стерильным гелем для ультразвуковых исследований. Используйте гель, удовлетворяющий местным нормативным требованиям. Правильно обращайтесь с гелем для ультразвуковых исследований, чтобы он не стал источником инфекции.
3. 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.
4. Запрещается хранить датчик в переносной сумке. При хранении держателя в сумке она может стать источником инфекции.
5. При эксплуатации ультразвуковой системы необходимо придерживаться принципа ALARA. Акустическая мощность должна быть минимальной, но не в ущерб качеству изображений.
6. Перед поставкой заказчику датчик и прилагаемые к нему принадлежности не подвергаются дезинфекции или стерилизации. Перед применением необходимо произвести стерилизацию (или дезинфекцию высокого уровня).
7. Одноразовые компоненты содержатся в стерильной упаковке и предназначены только для разового применения. Запрещается использовать их в случае нарушения упаковки или истечения срока годности. Пользуйтесь одноразовыми компонентами, удовлетворяющим местным нормативным требованиям.
8. Пользуйтесь растворами для дезинфекции или стерилизации, рекомендуемыми в настоящем руководстве пользователя. 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.
9. Запрещается использовать в качестве чехла презервативы с предварительно нанесенной смазкой. Смазывающий материал может оказаться несовместимым с материалом датчика и вызвать поломку.
10. При использовании ненадлежащего геля или чистящего средства возможно повреждение датчика:
  - НЕ погружайте датчик в концентрированные полярные растворы спирта, хлорной извести, хлорида аммония, ацетона или формальдегида.
  - НЕ допускайте контакта датчика с растворами или контактными гелями, содержащими масла, например минеральное масло или ланолин.

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

1. Во избежание неисправности датчика прочитайте следующие меры предосторожности:
  - Перед подсоединением или отсоединением датчика следует сделать стоп-кадр или выключить ультразвуковую диагностическую систему.
  - 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 изображения.

## 2. Внешние условия

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

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

2) Используйте датчики C5-1U, L14-6WU, SC5-1U, SC8-2U, CW5s, CW2s, P7-3U, P7-3Ts и P7-3TU в условиях, указанных ниже.

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

3) Используйте датчики SP5-1U, LM16-4U, V11-3HU, L11-3U, L9-3U, P10-4U, C6-2GU, C11-3U и SC6-1U в условиях, указанных ниже.

- Температура окружающей среды: 0–40 °C
- Относительная влажность: 20–85% (без конденсации)
- Атмосферное давление: 700–1060 гПа

4) Используйте датчик D8-4U в условиях, указанных ниже.

- Температура окружающей среды: 18–30 °C
- Относительная влажность: 30–75 % (без конденсации)
- Атмосферное давление: 700–1060 гПа

5) Используйте датчики DE10-3U и DE11-3U в условиях, указанных ниже.

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

6) Используйте датчики L20-5U, L14-5WU и C4-1U в условиях, указанных ниже.

- Температура окружающей среды: 0–35 °C
- Относительная влажность: 15–80 % (без конденсации)
- Атмосферное давление: 700–1060 гПа

7) Используйте датчики L16-4HU, L16-4Hs в условиях, указанных ниже.

- Температура окружающей среды: 10–40 °C
- Относительная влажность: 30–85% (без конденсации)
- Атмосферное давление: 700–1060 гПа

8) Используйте датчик DE10-3WU в условиях, указанных ниже.

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

9) Используйте датчик D8-2U в условиях, указанных ниже.

- Температура окружающей среды: 18–30 °C
- Относительная влажность: 10–90% (без конденсации)
- Атмосферное давление: 700–1060 гПа

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

## 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](http://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, «Аллергические реакции на латекс-содержащие медицинские устройства», от 29 марта 1991 г.).**

**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.

## 1.6 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 оператора.

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

№	Предупреждающие этикетки	Что означает
1.		<p>a. Не устанавливайте систему на наклонной поверхности. В противном случае возможно соскальзывание системы и нанесение травмы персоналу или нарушение работы системы. Для перемещения системы по наклонной поверхности требуется два человека.</p> <p>b. Не садитесь на прибор.</p> <p>c. НЕ толкайте систему с заблокированными роликами.</p> <p>d. Перед использованием данной системы внимательно изучите настоящее руководство.</p>
2.	<p>N.W:127kg MAX.W(Loaded):140 kg</p>	<p>127 кг: вес основного блока (без датчика) 140 кг: общий вес основного блока вместе с датчиками.</p>
3.		<p>Берегите руки.</p>
4.		<p>Неионизирующее излучение</p>



# 2 Обзор системы

---

## 2.1 Назначение

Система предназначена для акушерских, гинекологических, педиатрических, кардиологических, урологических и неврологических исследований, а также исследований брюшной полости, малых органов, скелетно-мышечной системы и сосудов.

## 2.2 Противопоказания

Диагностическая ультразвуковая система не предназначена для применения в офтальмологии.

## 2.3 Характеристики изделия

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

### 2.3.1 Режим визуализации

<b>В-режим</b>	B
<b>М-режим</b>	M
	Free Xros M
	Free Xros CM
<b>С-режим</b>	Color
	Power
	DirPower
<b>D-режим</b>	PW
	CW
<b>Специальная визуализация</b>	Smart3D
	Статич.3D
	4D
	Color 3D
	Color M
	iScape (панорамная визуализация)
	Эластография
	TDI (тканевый доплер)
	Stress echo (Стресс-эхо)
	Количественный анализ отслеживания ткани
	Contrast imaging (Контрастная визуализация)

<b>Специальная визуализация</b>	Объединенная ультразвуковая визуализация
	Контрастная визуализация с количественным анализом
	Компрессионная эластография
	STE
	iPage+
	STIC
	SCV+
	Smart Volume
	Niche
	iLive
	Smart Planes CNS
	Smart Planes FH
	Smart Face
	V Flow
	RIMT
R-VQS	
Компонент Fusion RESP	

### 2.3.2 Источник питания

Напряжение	220–240 В переменного тока
Частота	50/60 Гц
Потребляемая мощность	1000 В·А

### 2.3.3 Условия окружающей среды

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

 **ОСТОРОЖНО!** Не эксплуатируйте данную систему в условиях, отличных от указанных.

### 2.3.4 Наружные размеры и вес

Внешний вид (монитор и панель управления расположены на минимальной высоте).

Глубина: 945±10 мм; ширина: 545±10 мм (основной блок)/510±5 мм (панель управления); высота: 1360±10 мм (при вертикальном расположении дисплея).

Вес (вес нетто в стандартной конфигурации без датчиков): менее 134,5 кг.

## 2.4 Конфигурация системы

### 2.4.1 Стандартная конфигурация

- Основной блок
- Программное обеспечение системы
- Дисковод для жестких дисков
- Твердотельный диск (SSD)
- Дисковод для записи/чтения DVD
- Принадлежности
  - Гель для ультразвуковых исследований
  - Лоток для принтера
  - Крюк для кабеля
  - Держатель внутриволнового датчика
  - Руководство по эксплуатации
  - Оптический диск
  - Герметичная крышка для геля
  - Основные принадлежности (держатели, кабели, пылезащитная крышка).

### 2.4.2 Доступные датчики и насадки направляющей иглы

Модель датчика	Тип датчика	Назначение	Область применения
C5-1U	Конвексный	Акушерские, гинекологические, урологические и неврологические исследования, исследования брюшной полости, скелетно-мышечной системы и сосудов	Поверхность тела
SC8-2U	Конвексный	Акушерские, гинекологические, абдоминальные и урологические исследования	Поверхность тела
V11-3HU	Внутриволновой	Акушерские, гинекологические и урологические исследования	Трансвагинальный
D8-4U	Объем	Акушерские, гинекологические и абдоминальные исследования	Поверхность тела
DE10-3U	Внутриволновой	Акушерские, гинекологические и урологические исследования	Трансвагинальный
L14-6WU	Линейный	Абдоминальные, педиатрические, скелетно-мышечные, сосудистые и неврологические исследования, а также исследования малых органов	Поверхность тела
L11-3U	Линейный	Абдоминальные, педиатрические, скелетно-мышечные, сосудистые, неврологические и акушерские исследования, а также исследования малых органов	
SP5-1U	Фазированный	Абдоминальные, кардиологические и сосудистые исследования	Поверхность тела

Модель датчика	Тип датчика	Назначение	Область применения
LM16-4U	Линейный	Абдоминальные, педиатрические, скелетно-мышечные, сосудистые и неврологические исследования, а также исследования малых органов	Поверхность тела
SC6-1U	Конвексный	Акушерские, гинекологические, урологические и неврологические исследования, исследования брюшной полости, скелетно-мышечной системы и сосудов	Поверхность тела
DE11-3U	Внутриполостной	Акушерские, гинекологические и урологические исследования	Трансвагинальный
SC5-1U	Конвексный	Акушерские, гинекологические, абдоминальные, скелетно-мышечные, сосудистые, урологические и неврологические исследования	Поверхность тела
L20-5U	Линейный	Абдоминальные, скелетно-мышечные, сосудистые и неврологические исследования, а также исследования малых органов	Поверхность тела
L9-3U	Линейный	Абдоминальные, педиатрические, скелетно-мышечные, сосудистые, неврологические и акушерские исследования, а также исследования малых органов	Поверхность тела
L14-5WU	Линейный	Абдоминальные, педиатрические, скелетно-мышечные, сосудистые и неврологические исследования, а также исследования малых органов	Поверхность тела
P10-4U	Фазированный	Исследования брюшной полости, исследования сердца, педиатрические и неврологические исследования	Поверхность тела
C6-2GU	Конвексный	Акушерские, гинекологические и абдоминальные исследования	Поверхность тела
C11-3U	Конвексный	Исследования брюшной полости, исследования сосудов	Поверхность тела
P7-3U	Фазированный	Исследования брюшной полости, исследования сердца, неврологические и педиатрические исследования	Поверхность тела
P7-3TU	Фазированный	Кардиология	Чреспищеводный
P7-3Ts	Фазированный	Кардиология	Чреспищеводный
L16-4HU	Линейный	Скелетно-мышечная система, нервная система, малые органы, сосуды, педиатрия	Поверхность тела
L16-4Hs	Линейный	Скелетно-мышечная система, нервная система, малые органы, сосуды, педиатрия	Поверхность тела
C4-1U	Конвексный	Акушерские, гинекологические и абдоминальные исследования	Поверхность тела

Модель датчика	Тип датчика	Назначение	Область применения
DE10-3WU	Внутриполостной	Акушерство, гинекология	Трансвагинальный
CW5s	Конвексный	Сосуды	Поверхность тела
CW2s	Конвексный	Кардиология	Поверхность тела
D8-2U	Объем	Акушерские, гинекологические и абдоминальные исследования	Поверхность тела

ПРИМЕЧАНИЕ. Подробнее о датчиках P7-3TU и P7-3Ts см. в руководстве ультразвукового датчика P7-3T/P7-3TE/P7-3TU/P7-3Ts.

Некоторые датчики оснащены согласованными держателями направляющих иглы 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
L14-6WU	NGB-007 Пластик/съёмная игла Металлическая насадка для иглы	40°, 50°, 60°	Металл: 14G, 16G, 18G, 20G, 22G 13G, 15G, 16G, 18G, 20G
SP5-1U	NGB-011 Металл, неразъёмная игла	11°, 23°	Металл: 13 G, 15 G, 16 G, 18 G, 20 G
DE10-3U/ DE10-3WU	NGB-021 Металл, неразъёмная игла	2°	16 G, 17 G, 18 G
C5-1U/ SC6-1U	NGB-022 Металлическая насадка для иглы	25°, 35°, 45°	Металл: 14G, 16G, 18G, 20G, 22G
LM16-4U	NGB-023 Металлическая насадка для иглы	40°, 50°, 60°	Металл: 14G, 16G, 18G, 20G, 22G
V11-3HU	NGB-025 Металл, неразъёмная игла	1,6°	16 G, 17 G, 18 G
L11-3U	NGB-026 Металлическая насадка для иглы	40°, 50°, 60°	Металл: 14G, 16G, 18G, 20G, 22G
DE11-3U	NGB-027 Металлическая насадка для иглы	1,7°	16G, 17G, 18G
SC5-1U	NGB-031 Металлическая насадка для иглы	25°, 35°, 45°	Металл: 14G, 16G, 18G, 20G, 22G
L9-3U	NGB-034 Металлическая насадка для иглы	40°, 50°, 60°	Металл: 4G, 16G, 18G, 20G, 22G
C11-3U	NGB-018 Металлическая насадка для иглы	15°, 25°, 35°	Металл: 14G, 16G, 18G, 20G, 22G

Модель датчика	Модель биопсийной насадки	Угол/глубина биопсии ( $\pm 1^\circ$ )	Пригодная игла для биопсии
C6-2GU	NGB-024 Металлическая насадка для иглы	7°, 25°, 35°	Металл: 14G, 16G, 18G, 20G, 22G
L14-5WU	NGB-035 Металлическая насадка для иглы		
C4-1U	NGB-036 Металлическая насадка для иглы	7°, 25°, 35°	Металл: 14G, 16G, 18G, 20G, 22G
D8-2U	NGB-040 Металлическая насадка для иглы	21°, 26°, 33°	Металл: 14G, 16G, 18G, 20G, 22G
D8-4U	NGB-042 Металлическая насадка для иглы		

■ Насадка CIVCO

Модель датчика	Модель биопсийной насадки
V11-3HU	CIVCO 610-543
	CIVCO 610-1274
L14-5WU	CIVCO 698-007
	CIVCO 698-012
C4-1U	CIVCO 698-013
	CIVCO 698-019

ПРИМЕЧАНИЕ: компания Mindray не предоставляет иглы для биопсии; они приобретаются пользователями самостоятельно с учетом своих потребностей.

### 2.4.3 Дополнительное оборудование

№	Пункт	
1.	Модуль CW (пакет линейной функции CW)	
2.	Модуль расширения датчика PCM-SU01	
3.	Беспроводной сетевой адаптер	
4.	Нагреватель геля для ультразвуковых исследований	
5.	Левое крепление нагревателя геля для ультразвуковых исследований	
6.	Правое крепление нагревателя геля для ультразвуковых исследований	
7.	Модуль ЭКГ	
8.	Кабель ЭКГ (конфигурация с функцией ЭКГ)	
9.	Кабель DC-IN (конфигурация с функцией ЭКГ)	
10.	Модуль ФКГ	
11.	Модуль объединенной визуализации (1 контроллер магнитного устройства навигации, 1 магнитный генератор и 1 датчик для объединенной визуализации) (конфигурация с функцией объединенной визуализации)	
12.	Насадка (абдоминального) сенсора движения (конфигурация с компонентом Fusion RESP)	
13.	Объединенная ультразвуковая визуализация (конфигурация с модулем объединенной визуализации)	
14.	Компонент Fusion RESP (конфигурация с функцией объединенной визуализации)	
15.	Проведение иглы (конфигурация с функцией объединенной визуализации)	
16.	DICOM	Основной функциональный модуль DICOM (включая проверку (SCU, SCP), управление задачами, хранилище DICOM, печать DICOM, уведомление о сохранении DICOM, накопитель DICOM (включая DICOM DIR) и т. д.)
17.		Рабочий список DICOM
18.		Запрос/извлечение данных DICOM
19.		DICOM MPPS
20.		Структурированный акушерский/гинекологический отчет DICOM
21.		Структурированный кардиологический отчет DICOM
22.		Структурированный отчет DICOM по исследованию сосудов
23.		Структурированный отчет DICOM по исследованию молочной железы
24.		Структурированный отчет DICOM по исследованию брюшной полости

№	Пункт	
25.	3D/4D	Smart3D
26.		4D
27.		iPage+ (конфигурация с функцией 4D)
28.		STIC (конфигурация с функцией 4D)
29.		Автоизмерение объема (конфигурация с функцией 4D или Smart 3D)
30.		SCV+ (конфигурация с функцией 4D)
31.		Color 3D (конфигурация с функцией 4D)
32.		Niche (конфигурация с функцией 4D)
33.		Smart Planes CNS (конфигурация с функцией 4D и пакетом для акушерских исследований)
34.		Smart Planes FH (конфигурация с функцией 4D и пакетом для акушерских исследований)
35.		Smart Face (конфигурация с функцией 4D и пакетом для акушерских исследований)
36.		iLive (конфигурация с функцией 4D или Smart 3D)
37.		iScale View (блок панорамной визуализации)
38.	Free Xros M/Free Xros CM	
39.	Тканевая доплеровская визуализация (TDI) (конфигурация с пакетом для кардиологических исследований)	
40.	Количественный анализ TDI (конфигурация с функцией TDI)	
41.	Контрастная визуализация	
42.	Контрастная визуализация с количественным анализом (конфигурация с функцией контрастной визуализации)	
43.	КЛЖ (контрастирование ЛЖ)	
44.	Объемное ультразвуковое исследование с контрастированием (конфигурация с модулем 4D и функцией контрастной визуализации)	
45.	Компрессионная эластография	
46.	Sound Touch Elastography	
47.	Sound Touch Quantification	
48.	Стресс-эхокардиография (конфигурация с пакетом для кардиологических исследований)	
49.	Количественный анализ отслеживания ткани (конфигурация с пакетом для кардиологических исследований)	
50.	Режим векторного потока	

№	Пункт	
51.	Пакет приложений	Абдоминальный/общий пакет
52.		Акушерский пакет
53.		Функция Smart OB
54.		Автоизмерение NT
55.		Гинекологический пакет
56.		Функция Smart FLC
57.		Кардиол. пакет.
58.		Пакет для малых органов
59.		Урологический пакет
60.		Педиатрич. пакет
61.		Сосудистый пакет
62.		Неврологический пакет
63.		Пакет для неотложных и критических исследований
64.		Пакет для исследований тазового дна (конфигурация с пакетом прикладных программ для гинекологических исследований)
65.		Smart Pelvic (конфигурация с пакетом для исследований тазового дна)
66.		R-VQS (конфигурация с пакетом для исследований сосудов)
67.		IVF (конфигурация с пакетом прикладных программ для гинекологических исследований)
68.		IMT (конфигурация с функцией приложения для исследований сосудов)
69.		RIMT (конфигурация с функцией приложения для исследований сосудов)
70.		Автоизмерение ФВ (конфигурация с пакетом для исследований сердца)
71.	iWorks	
72.	iNeedle	
73.	Модуль DVR	
74.	Physio	

№	Пункт	
75.	UltraView	Количественный анализ TDI UltraView, контрастная визуализация с количественным анализом UltraView, количественный анализ отслеживания ткани UltraView, стресс-эхокардиография UltraView, UltraView Niche, UltraView iLive, UltraView iPage+, UltraView SCV+, основной модуль DICOM UltraView, запрос/извлечение данных DICOM UltraView, структурированный акушерский/гинекологический отчет DICOM UltraView, структурированный кардиологический отчет DICOM UltraView, структурированный отчет DICOM UltraView по исследованию сосудов, структурированный отчет DICOM UltraView по исследованию молочной железы, UltraView Smart Planes CNS, объединенная ультразвуковая визуализация UltraView, UltraView V Flow, UltraView IVF, UltraView AutoEF.

Информацию об UltraView см. в соответствующем руководстве пользователя.

## 2.4.4 Поддерживаемые периферийные устройства

Тип	Модель
Графический/текстовый принтер	Широкоформатный принтер HP Officejet 7000, принтер HP Officejet Pro 8100
Черно-белый видеопринтер (цифровой)	MITSUBISHI P95DW-N SONY UP-D897 SONY UP-D898MD
Цветной цифровой видеопринтер	SONY UP-D25MD
Черно-белый видеопринтер (аналоговый)	SONY UP-X898MD
Фотопринтер	Cannon SELPHY CP800
Сканер штрихкодов	SYMBOL LS2208 (одномерный); SYMBOL DS6707-SR (двумерный)
Ножной переключатель	Проводной: 971-SWNOM (1, 2 или 3 педали) Беспроводной: Steute (2 или 3 педали, зарядное устройство GPP6)

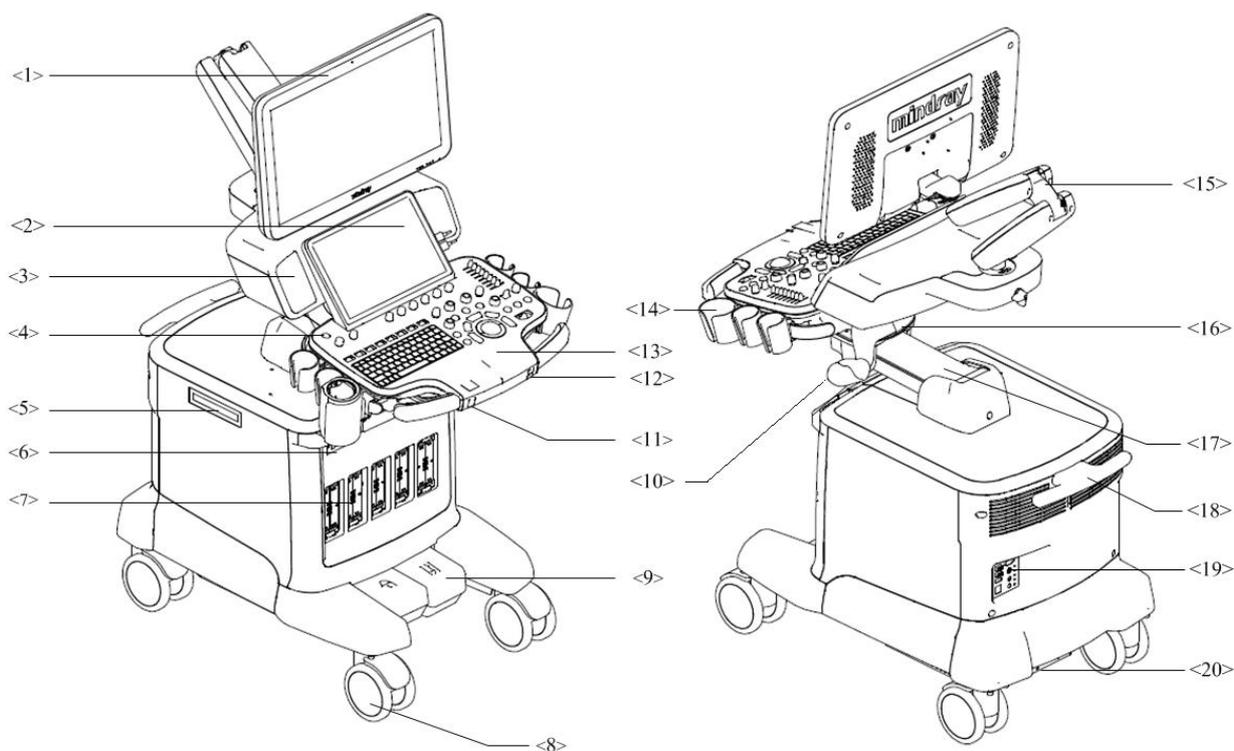
ПРИМЕЧАНИЕ. Диски с драйверами для перечисленных выше принтеров установлены в системе. Драйверы для других типов принтеров устанавливаются пользователем самостоятельно.



## ОСТОРОЖНО!

Данная система отвечает требованиями стандарта IEC 60601-1-2:2007 и по уровню РЧ-излучения соответствует нормативам стандарта 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.

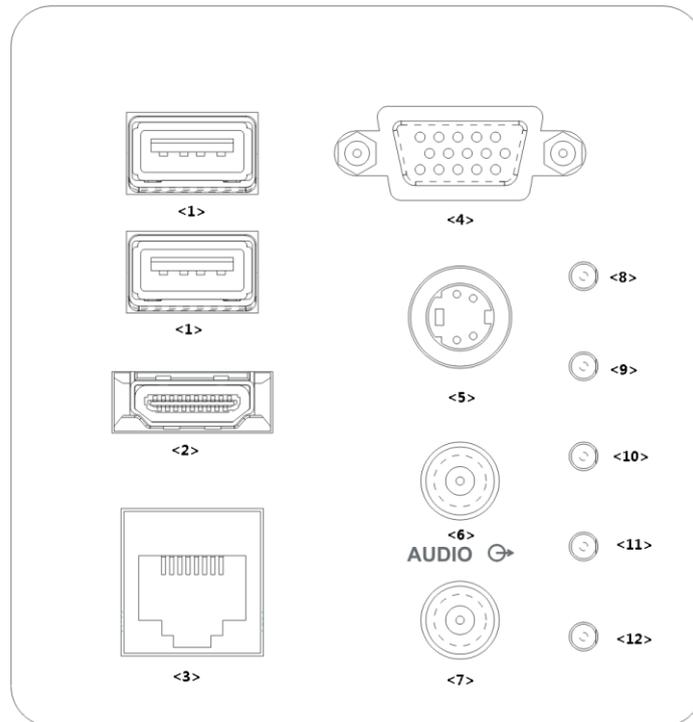
## 2.5 Краткое описание каждого устройства



№	Название	Функция
<1>	Монитор	Отображение изображений и значений параметров в ходе сканирования.
<2>	Сенсорный экран	Сенсорный интерфейс для обмена информацией между оператором и системой или управления системой.
<3>	Динамик	Вывод аудиосигнала.
<4>	Кнопка питания	Используется для включения/выключения электропитания.

№	Название	Функция
<5>	Дисковод DVD	Запись и чтение DVD-дисков.
<6>	Панель ввода	Подсоединение к отведениям ЭКГ и USB-устройству и т. д.
<7>	Порт датчика	Гнезда, соединяющие датчики с основным блоком.
<8>	Ролик	Фиксация или перемещение системы.
<9>	Центральный тормоз	Используется для фиксации системы или ее перемещения вперед.
<10>	Держатель внутриполостного датчика	Размещение внутриполостного датчика
<11>	Вращающаяся ручка на панели управления	Блокировка и разблокировка перемещения панели управления.
<12>	Кнопка регулировки высоты	Используется для подъема и опускания системы.
<13>	Панель управления	Кнопочный интерфейс для обмена информацией между оператором и системой или управления системой.
<14>	Держатель для датчика и флакона с гелем	Служит для временного размещения датчиков и геля.
<15>	Кронштейн для установки монитора	Поддерживает ЖК-монитор и позволяет регулировать угол его поворота.
<16>	Механизм перемещения панели управления	Используется для выдвижения и вращения панели управления. <b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> При приобретении оборудования см. документ «Модуль перемещения панели управления».
<17>	Электрический механизм регулировки высоты	Используется для регулировки высоты панели управления.
<18>	Ручка основного блока	Используется для намотки кабелей и перемещения системы.
<19>	Панель ввода/вывода	Панель разъемов для ввода/вывода сигналов
<20>	Блок энергоснабжения системы	Обеспечивает электропитание системы.

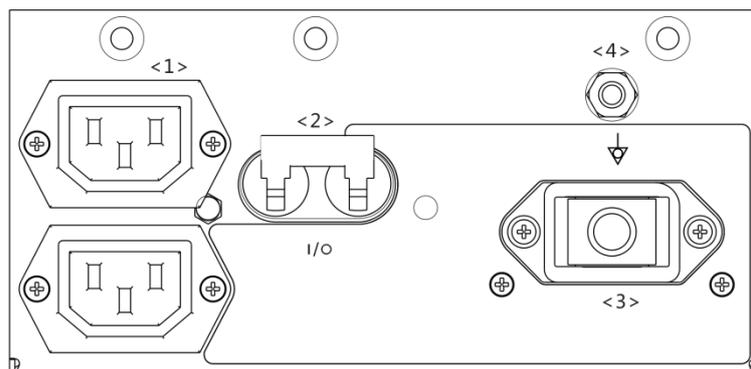
## 2.6 Панель ввода/вывода



№	Символ	Функция
<1>		USB-порт
<2>	HDMI	Мультимедийный интерфейс высокого разрешения
<3>		Сетевой порт
<4>	VGA	Выход сигнала VGA
<5>	S-Video	Выход сигнала S-Video
<6>		Порт вывода аудиосигнала, левый канал.
<7>		Порт вывода аудиосигнала, правый канал.
<8>	/	Индикатор питания 12 В
<9>	/	Индикатор питания 5 В
<10>	/	Индикатор питания 3,3 В
<11>	/	Индикатор PC_LVDS
<12>	/	Функция зарезервирована для будущего использования, индикатор защиты PHV_OP.

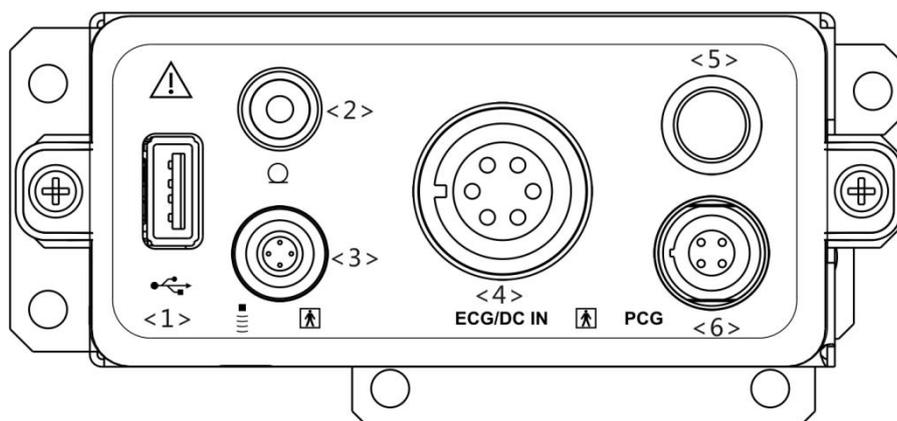
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Наилучшее качество при аналоговой видеопечати достигается при использовании порта S-VIDEO.

## 2.7 Панель электропитания



№	Название	Функция
<1>	Дополнительная розетка переменного тока	Электропитание дополнительных периферийных устройств.
<2>	Автоматический выключатель	Используется для включения/выключения электропитания.
<3>	Гнездо электропитания	Гнездо для подачи переменного тока
<4>	Эквипотенциальный разъем	Служит для эквипотенциального соединения, уравнивающего потенциалы защитного заземления между системой и остальным электрическим оборудованием.

## 2.8 Панель блока физиологических параметров (ЭКГ)



№	Название	Функция
<1>		Подключение USB-устройств.
<2>		Вход для микрофона
<3>		Подключение контактного датчика

<4>	ECG/DC IN	Подключение отведений ЭКГ для непосредственного получения сигнала ЭКГ пациента. Подключение порта выхода сигнала монитора ЭКГ.
<5>	Зарезервированный порт	Зарезервированная функция.
<6>	PCG (зарезервир.)	Подключение датчика ФКГ для непосредственного получения сигнала ФКГ пациента.

## 2.9 Панель управления



№	Название	Описание
<1>	/	Кнопка питания При включении системы нажатием этой кнопки питания система переходит в рабочее состояние, и индикатор загорается зеленым светом.  AC (переменный ток). Индикатор горит при питании от сети переменного тока.  Режим ожидания. Индикатор становится оранжевым при переходе системы в режим ожидания.  Индикатор жесткого диска. Индикатор мигает при чтении данных с жесткого диска.
<2>	A.power (Акустическая мощность)	Регулировка акустической мощности.
<3>	Volume (Громкость)	Регулировка громкости звука
<4>	/	Регулировка соответствующих функций сенсорного экрана.

№	Название	Описание
<5>	P1–P4	Кнопки, не выполняющие определенных функций; функции задаются пользователем во время предварительной настройки. Подробнее см. в главе 12 Настройки.
<6>	Fusion (Объединение)	Переход в режим объединенной визуализации.
<7>	Elasto (Эластография)	Переход в режим эластографии.
<8>	Contrast (Контрастная визуализация)	Переход в режим контрастной визуализации.
<9>	iWorks	Переход в режим «iWorks».
<10>	/	Переключение вверх-вниз: регулировка положения базовой линии. Вращение: регулировка угла. Переключение вправо-влево: регулировка направления.
<11>	PW	Нажмите для перехода в режим PW и вращайте для регулировки усиления PW (в режиме PW) или усиления CW (в режиме CW). При вращении этой ручки в режиме 3D/4D трехмерное изображение поворачивается вокруг оси Y.
<12>	C	Нажмите для перехода в режим цветового доплера и вращайте для регулировки усиления цвета (в режиме цветового доплера) или усиления энергии (в режиме энергетического доплера). При вращении этой ручки в режиме 3D/4D трехмерное изображение поворачивается вокруг оси Z.
<13>	/	Нажмите для перехода в режим 3D. Переключите вправо для перехода в режим 4D. Переключите вверх для перехода в режим четырехоконного отображения. Переключите вниз для перехода в режим двухоконного отображения. Вращение: смена изображений.
<14>	TGC	Ползунок для регулировки усиления по глубине.
<15>	Cursor (Курсор)	Показать/скрыть курсор.
<16>	Clear (Очистить)	Удаление комментариев или измерителей.
<17>	M	Перейдите в M-режим и вращайте для регулировки усиления M-режима. При вращении этой ручки в режиме 3D/4D трехмерное изображение поворачивается вокруг оси X.
<18>	CW	Переход в режим CW.
<19>	Power (Энергетический доплер)	Вход в режим энергетического доплера
<20>	Dual (Двухоконный просмотр)	Вход в режим двухоконного экрана из однооконного режима. Нажмите для переключения между двумя интерфейсами при работе в двухоконном режиме.
<21>	B	Нажатие: переход в B-режим. Вращение: регулировка усиления в B-режиме.

№	Название	Описание
<22>	Depth (Глубина)	Регулировка глубины при формировании изображения в режиме реального времени.
<23>	Zoom (Масштабирование)	Поверните, чтобы войти в режим панорамирования, и нажмите для входа в режим точечного масштабирования.
<24>	Measure (Измерение)	Включение или выключение режима специальных измерений.
<25>	Update (Обновление)	Кнопка переключения: смена текущего активного окна. Запуск и остановка получения изображения в режиме «iScare» или «3D/4D».
<26>	Caliper (Измеритель)	Включение или выключение режима общих измерений.
<27>	/	Подтверждение операции. Ту же функцию имеет левая кнопка мыши.
<28>	/	При перемещении трекбола меняется положение курсора.
<29>	/	Подтверждение операции. Ту же функцию имеет левая кнопка мыши.
<30>	iTouch	Нажмите для оптимизации изображений.
<31>	Save (Сохранить)	Сохранение изображения, пользовательская клавиша.
<32>	Print (Печать)	Печать: пользовательская клавиша.
<33>	Freeze (Стоп-кадр)	Стоп-кадр или отмена режима стоп-кадра.

Примечание: значок «/» в таблице означает, что на кнопке или ручке не отпечатано название.

## Клавиатура



### ■ Стандартные функциональные клавиши

№	Клавиша	Описание
1.	Enter	Подтверждение ввода данных либо перемещение курсора в начало следующей строки текста или поля ввода.
2.	Esc	Отмена действия или выход.
3.	Tab	Переход к следующему доступному элементу.
4.	Пробел	Вставка пробела.

№	Клавиша	Описание
5.	Caps Lock	Переключение между заглавными и строчными буквами.
6.	Home	Включение функции «Home»: возвращение к первому символу комментария.
7.	Set Home	Нажмите клавишу «Home», переместите курсор в нужное положение и нажмите <Set Home>, чтобы задать исходное положение комментария.
8.	Delete Word	Удаление всех комментариев с экрана.
9.	Клавиши направления	Перемещение курсора на одну букву или выделение следующего элемента.
10.	Arrow	Нажмите эту клавишу, чтобы на экране отобразилась стрелка.
11.	Body Mark	Нажмите эту клавишу, чтобы установить метку тела.
12.	Back Space	Удаление символа слева от курсора
13.	Del	Удаление символа справа от курсора

■ **Функции клавиш F1-F12**

№	Клавиша	Описание	Описание
1	F1 Help	Справка	Открытие или закрытие встроенных справочных документов.
2	F2 iStation	iStation	Вход или выход из системы управления данными пациента.
3	F3~F6	F3~F6	Пользовательские клавиши, функции которых можно предварительно установить.
4	F7 QSave	QSave	Быстрое сохранение параметров текущего изображения.
5	F8 iZoom	iZoom	Вход, переключение и выход из режима полноэкранного масштабирования.
6	F9 DVR	Цифровой видеомаягнитофон (DVR)	Вход в режим VCR/DVR.
7	F10 Setup	Настройки	Вход и выход из режима настройки.
8	F11 Biopsy	Биопсия	Отображение или скрытие направляющей линии
9	F12 Physio	Блок физиологических параметров	Переход к интерфейсу блока физиологических параметров.

Подробнее о задании функций для настраиваемых кнопок или клавиш при необходимости см. в разделе 12.1.6 Конфигурация клавиш.

■ **Функции комбинаций клавиш**

Система поддерживает ввод на нескольких языках, используя комбинации клавиш. Комбинации клавиш включают [Shift], [Alt Gr], [Ctrl], [Fn] и некоторые буквенные клавиши.

● **Клавиша <Shift>**

<Shift> + клавиша: ввод верхней левой буквы на клавише.

Для буквенных клавиш (<A>~<Z>) нажимайте <Shift>+клавиша, чтобы ввести буквы в другом регистре.

- Клавиша [Alt Gr]  
В комбинации с другими клавишами [Alt Gr] позволяет вводить текст на других языках. Одновременно нажмите [Alt Gr] и буквенную клавишу. Будет введена буква, расположенная в верхнем правом углу клавиши.
- Комбинации с клавишей [Ctrl]  
На экране iStation или экране просмотра с помощью комбинации <Ctrl> и <Set> (Установить) можно выбрать несколько пациентов или несколько изображений.
- Клавиша [Fn]

Для следующих сочетаний нажмите <Fn>+клавиша, чтобы использовать функцию, указанную на клавише в рамке.

№	Fn+	Название	Функция
1.	→	End	Перемещение курсора в конец строки или в крайнее правое положение редактируемого элемента.
2.	←	Home	Включение функции возвращения к исходному положению в библиотеке комментариев

## 2.10 Условные обозначения

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

№	Символ	Описание
1		Контактная деталь типа BF
2		Внимание!
3.		АС (переменный ток)
4.		Функциональное заземление.
5.		Гнездо контактного датчика
6.		Эквипотенциальное заземление
7.		Кнопка питания
8.		Ножной переключатель
9.		Гнездо датчика
10.		Сетевой порт
11.		USB-порт
12.	VGA 	Вход VGA
13.	S-VIDEO 	Зарезервировано, вывод отдельного видеосигнала
14.	AUDIO 	Выход стереозвукового сигнала
15.	HDMI	Мультимедийный интерфейс высокого разрешения
16.		Входное гнездо для микрофона

№	Символ	Описание
17.		Когда рычаг, расположенный на нижней части кронштейна монитора, указывает на значок  , монитор можно перемещать вправо или влево.
18.		Когда рычаг, расположенный на нижней части кронштейна монитора, указывает на значок  , кронштейн фиксируется в среднем положении.
19.		Серийный номер изделия
20.		Дата изготовления
21.		Уполномоченный представитель в Европейском Сообществе
22.		Неионизирующее излучение; медицинское электрическое оборудование и медицинские электрические системы, включающие радиочастотные передатчики
23.		Режим ожидания
24.		<p>Данное устройство снабжено маркировкой CE в соответствии с требованиями, приведенными в Директиве Совета 93/42/ЕЕС о медицинских устройствах. Номер рядом со знаком CE (0123) —это номер уполномоченного органа ЕС, засвидетельствовавшего выполнение требований Директивы.</p> <p>Радиопередатчик, используемый в данном устройстве, соответствует необходимым требованиям и другим соответствующим положениям Директивы 1999/5/ЕС (Директива ЕС о радио- и телекоммуникационном оборудовании). Данное устройство соответствует стандартам ETSI EN 300 328 и ETSI EN 301 489.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Устройство соответствует требованиям Директивы ЕС 2011/65/EU.</p>

# 3 Подготовка системы

## ОСТОРОЖНО!

1. Запрещается подсоединять трехжильный кабель системы к двухштырьковому штекеру без защитного заземления, иначе возможно поражение электрическим током.
2. Запрещается вставлять вилку шнура питания этой системы в настенную розетку, не соответствующую номинальным характеристикам, указанным на табличке с паспортными данными. При использовании адаптеров или многофункциональных разъемов ток утечки может превысить безопасный уровень.
3. В области 1,5 метров вокруг пациента подключайте периферийные устройства к дополнительной розетке электропитания системы, снабженной изоляцией, или подключайте их с помощью дополнительного внешнего кабеля или изолирующего трансформатора, соответствующего требованиям стандарта IEC 60601-1 (ред. 3, глава 16), или ко входу питания того же уровня безопасности.
4. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ для питания периферийных устройств источники питания с разными фазами, например источник питания для системы кондиционирования.
5. При использовании периферийных устройств, которые не подключены к дополнительной розетке электропитания системы, или при использовании периферийных устройств, не рекомендованных компанией Mindray, убедитесь, что суммарный ток утечки системы и периферийных устройств удовлетворяет требованиям местных правил по электропитанию медицинских устройств (например, максимальный ток утечки согласно IEC 60601-1 (ред. 3, глава 16) не должен превышать 500 мкА), и ответственность за это лежит на пользователе.

## 3.1 Перемещение и 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 все кабели от внешних периферийных устройств (принтер, регистрирующее устройство и т. д.)
3. Разблокируйте правую и левую педали тормоза и перемещайте систему, держась за ручку.
4. Переместив систему в нужное место, нажмите на педаль тормоза, чтобы заблокировать четыре колеса.

**ВНИМАНИЕ!**

1. Сзади и с обоих боков системы необходимо оставить достаточно свободного места для беспрепятственного обдува воздухом. В противном случае возможен отказ системы из-за повышения рабочей температуры.
2. Будьте особенно внимательны при движении по наклонной поверхности. Во избежание опрокидывания системы **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** перемещать ее по наклонной поверхности с углом наклона больше  $10^\circ$ .

## 3.2 Подсоединение шнура питания и защитного заземления

### 3.2.1 Подключение электропитания

■ Подключение выполняется следующим образом:

1. Подсоедините шнур питания к соответствующему разъему ультразвуковой системы.
2. Вставьте второй конец шнура питания в подходящую розетку. Для обеспечения нормальной работы защитного заземления кабель заземления следует подсоединить к клемме заземления.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Кабель должен слегка провисать, чтобы штепсельная вилка не выдернулась из настенной розетки, если система немного сдвинется. При случайном выдергивании штепсельной вилки возможна потеря данных.

### 3.2.2 Эквипотенциальный разъем

Символ  обозначает эквипотенциальный разъем, который используется для уравнивания потенциалов защитного заземления системы и другого электрического оборудования.

**ОСТОРОЖНО!**

1. Провод эквипотенциального заземления следует подсоединять до включения вилки шнура питания в розетку. Перед отсоединением эквипотенциального провода обязательно нужно вынуть вилку шнура питания из розетки. В противном случае может возникнуть опасность поражения электрическим током.
2. При подсоединении к данной системе другого устройства следует использовать кабель эквипотенциального заземления для соединения всех эквипотенциальных разъемов. Иначе возможно поражение электрическим током.

3. Кабель заземления необходимо подсоединить до ВКЛЮЧЕНИЯ системы. Перед отсоединением кабеля заземления нужно ОТКЛЮЧИТЬ систему, иначе возможно поражение электрическим током.
4. ЗАПРЕЩАЕТСЯ подсоединять данную систему к розеткам с общими автоматическими выключателями и предохранителями, которые контролируют питание таких устройств, как системы жизнеобеспечения. В случае нарушения работы данной системы и создания перегрузки по току или возникновения мгновенного тока при включении электропитания возможно срабатывание автоматических выключателей и предохранителей в цепи электроснабжения всего здания.

### 3.2.3 Включение питания системы



#### 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 отключить ее и обратиться в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю компании Mindray. При продолжительном использовании неправильно функционирующей системы можно нанести вред пациенту или испортить оборудование.

- Проверка перед включением электропитания

Проверка системы перед включением:

№	Что проверять
1	Убедитесь, что температура, относительная влажность и атмосферное давление соответствуют условиям эксплуатации.
2	Убедитесь в отсутствии конденсата.
3	Система и периферийные устройства не должны быть деформированными, поврежденными или грязными. В случае обнаружения загрязнения следует выполнить чистку.
4	Все винты на мониторе и панели управления должны быть затянуты.
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. Подробнее о чистке и дезинфекции датчиков см. в главе 13 Датчики и биопсия.
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.
11	Блокирующий механизм роликов должен быть в нормальном рабочем состоянии.

■ Проверка системы после включения

Перед включением системы проверьте, что к системе подведено питание — убедитесь, что автоматический выключатель находится в положении «Вкл». После того как на сенсорном экране загорится зеленый индикатор питания, нажмите кнопку питания, чтобы включить систему. Появится изображение состояния системы.

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. При использовании чрезмерно нагревающегося датчика пациент может получить ожог.
5	Клавиши и ручки должны полностью функционировать.
6	Изображение на сенсорном экране и мониторе должно отображаться нормально в зависимости от режима системы и состояния изображения.
7	Дата и время текущего исследования должны совпадать с датой и временем системы и правильно отображаться на экране.



**ОСТОРОЖНО!**

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

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В случае перегрузки системы автоматический выключатель переходит в положение «ВЫКЛ.» и отключает подачу электропитания. Если автоматический переключатель не удастся перевести в положение «Вкл» или после включения он возвращается в положение «Выкл», отсоедините кабели питания и обратитесь к представителю компании Mindray.

### 3.2.4 Выключение питания системы

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

■ Включение системы в обычных условиях

Нажмите кнопку питания на сенсорном экране, чтобы увидеть следующие варианты:

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

Если не планируется использовать систему в течение длительного времени, следует отключить автоматический выключатель и отсоединить электропитание от всех периферийных устройств.

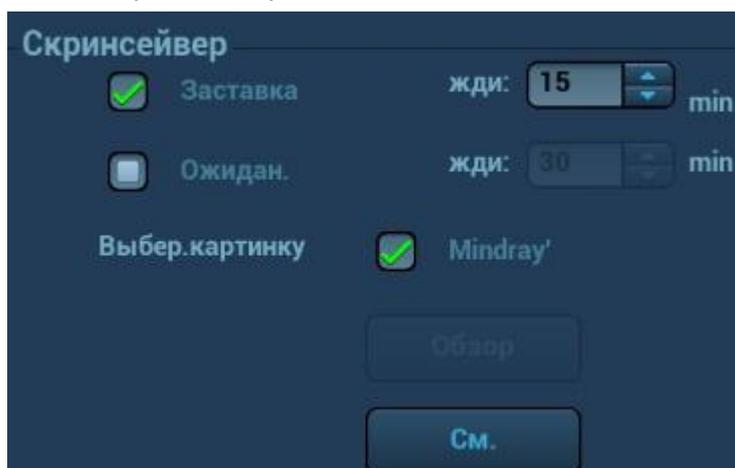
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Не выключайте автоматический выключатель, пока не погаснет индикатор питания. Несоблюдение этого указания может привести к потере данных или повреждению программного обеспечения системы.

- Выключение системы напрямую, если это невозможно сделать в обычном порядке:  
Просто выключите автоматический выключатель или вытащите шнур питания из розетки.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** 1. НЕ спешите выключать систему или автоматический переключатель напрямую. Это может привести к повреждению данных. ЗАПРЕЩАЕТСЯ напрямую отключать систему. Это может привести к повреждению данных.  
2. После обновления системного ПО выключите систему, выбрав вариант «Выключить», чтобы обновления вступили в силу.

### 3.2.5 Режим ожидания

- Вход в режим ожидания:
  - Откройте [Настройки] → [Система] → [Общие], чтобы установить время появления экранной заставки и перехода в режим ожидания. Если в течение определенного времени не выполняется никаких операций, система переходит в режим включения экранной заставки. После этого по истечении заданного времени бездействия (времени ожидания) система переходит в режим ожидания.



- Нажмите кнопку питания и выберите <Standby> (Ожидание). После этого система перейдет в режим ожидания.
- Выход из режима ожидания  
Нажмите кнопку питания.
- Если необходимо выключить систему, которая находится в режиме ожидания:  
Нажмите кнопку питания, чтобы выйти из режима ожидания, а затем отключите систему.

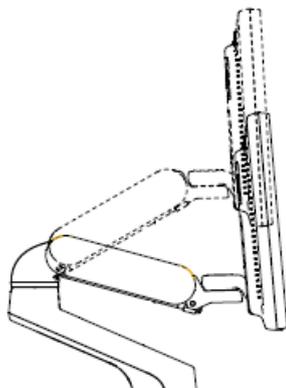
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если не планируется использовать систему в течение длительного времени, следует отсоединить адаптер источника питания; отсоединиться от электрической сети; отключить электропитание всех периферийных устройств, подсоединенных к системе.

## 3.3 Регулировка монитора

### 3.3.1 Регулировка положения монитора

- Регулировка высоты

Подберите высоту, двигая опорный кронштейн вверх или вниз.

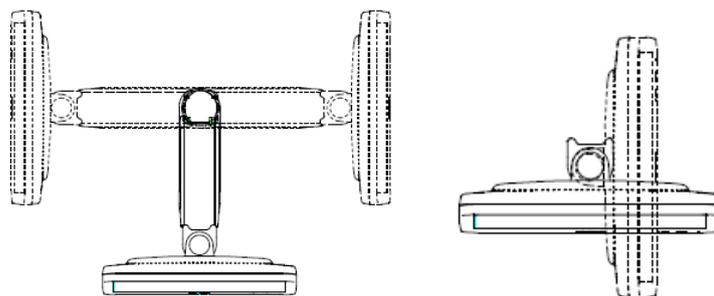


**ПРИМЕЧАНИЕ.** Берегите руки при регулировке высоты монитора.

- Поворот монитора

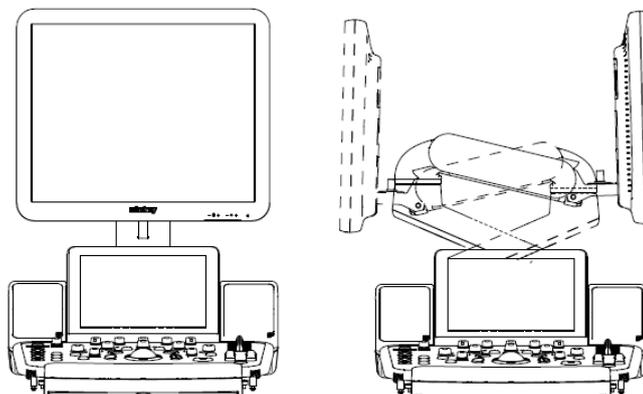
- Поворот верхнего кронштейна

Монитор можно повернуть на  $\pm 90^\circ$  вокруг кронштейна; также можно зафиксировать кронштейн и отдельно поворачивать монитор на  $\pm 90^\circ$ .



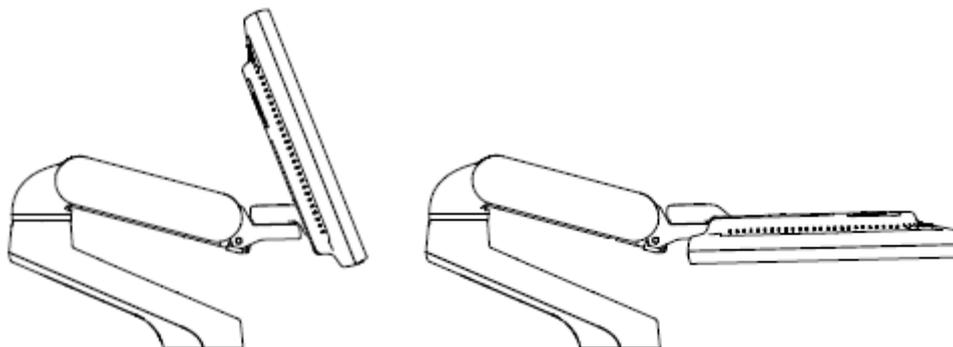
- Поворот нижнего кронштейна

Поверните фиксирующий рычаг в положение , после этого можно перемещать кронштейн вправо или влево.



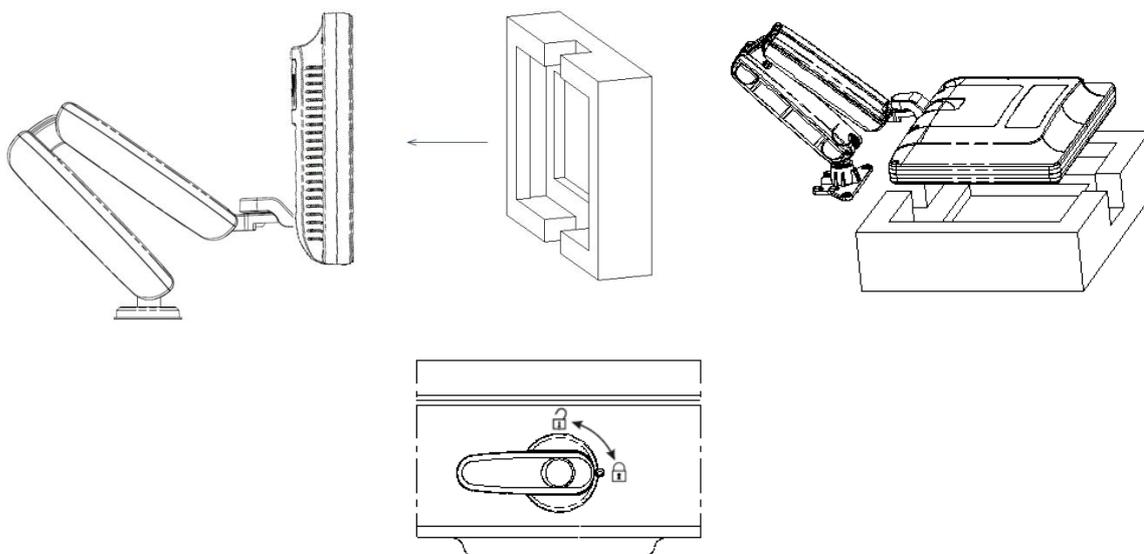
### ■ Наклон монитора

При вертикальном положении монитор можно наклонить на 20° назад и в горизонтальное положение вперед. Во время перевозки или перемещения системы переведите монитор в горизонтальное положение, как показано ниже:



### ■ Фиксация монитора

Для перемещения аппарата на небольшие расстояния установите защитную прокладку (из упаковки) на монитор, переместите монитор и кронштейн в среднее положение, а затем поверните фиксирующий рычаг в положение , чтобы избежать перемещения.



## 3.3.2 Регулировка яркости/контрастности монитора

Регулировка яркости и контрастности монитора — это один из наиболее важных факторов, влияющих на качество изображения. Если эти параметры установлены неправильно, то для компенсации придется изменять усиление, TGC, динамический диапазон и даже выходную акустическую мощность значительно чаще, чем это необходимо.

Кнопки регулировки показаны ниже:

### ■ Регулировка яркости:

Нажмите <F10 Setup> (Настройка). Нажмите [Система] → [Общие] → [LCD], чтобы отрегулировать яркость.

■ Регулировка контрастности:

Нажмите <F10 Setup> (Настройка). Нажмите [Система] → [Общие] → [LCD], чтобы настроить контрастность. Нажмите «Автоматическая регулировка яркости». Яркость и контрастность можно регулировать в зависимости от ситуации.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** На мониторе сначала регулируется яркость, затем — контрастность. После изменения регулировок контрастности и яркости следует отрегулировать все предварительные установки и настройки периферийных устройств.

## 3.4 Регулировка положения панели управления

1. Подсоедините ультразвуковую систему к источнику питания.

2. Нажмите рычаг управления , чтобы повернуть панель управления на 90° в одну или другую сторону. Модуль выдвижения панели управления (приобретается пользователем

дополнительно) позволяет выдвигать и задвигать обратно панель управления. Нажмите , чтобы поднять или опустить панель управления.

## 3.5 Подключение и отключение датчика



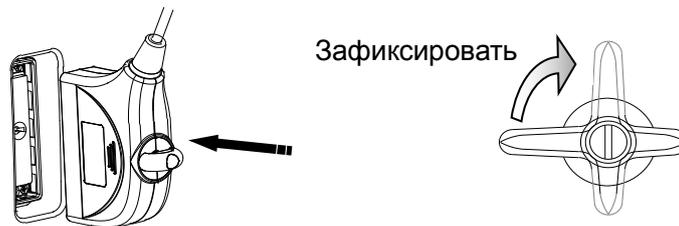
**ВНИМАНИЕ!**

1. Перед подсоединением и отсоединением датчика следует нажать клавишу <Freeze> (Стоп-кадр), чтобы остановить изображение, или отключить питание системы. В противном случае система или датчик могут выйти из строя.
2. Во избежание падения или повреждения датчика во время подсоединения и отсоединения нужно правильно размещать его.
3. Во избежание чрезмерного перегибания и повреждения кабеля датчика, подвесьте его на крюк, расположенный под панелью управления.
4. Разрешается использовать только датчики, поставляемые компанией Mindray. Использование датчиков сторонних производителей может привести к повреждению или возгоранию.

### 3.5.1 Подключение датчика

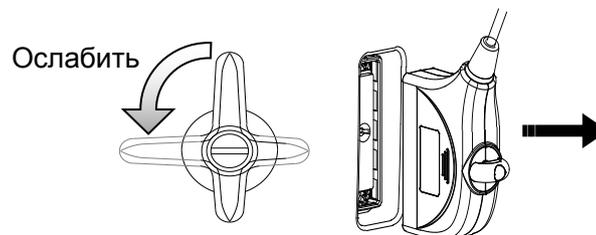
**⚠ ОСТОРОЖНО!** Датчики, кабели и разъемы должны быть в надлежащем рабочем состоянии, без дефектов, трещин и отслоения. Иначе возможно поражение электрическим током.

1. Поверните ручку в горизонтальное положение. Протяните конец кабеля датчика вверх и вставьте разъем в гнездо системы до упора, как показано на следующем рисунке.
2. Поверните фиксирующий рычаг на 90° по часовой стрелке, чтобы зафиксировать датчик (как показано на правом рисунке).
3. Правильно размещайте датчик, чтобы он не оказался придавленным другими устройствами и не был обернут вокруг них. Головка датчика НЕ должна свободно свешиваться.



### 3.5.2 Отключение датчика

1. Поверните фиксирующий рычаг на 90° против часовой стрелки в горизонтальное положение (как показано на левом рисунке).
2. Потяните за разъем датчика в строго вертикальном направлении, как показано на рисунке ниже.



### 3.5.3 Установка адаптера датчика

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Датчики P7-3Ts и L16-4Ns можно подключить к ультразвуковой системе, установив адаптер датчика.

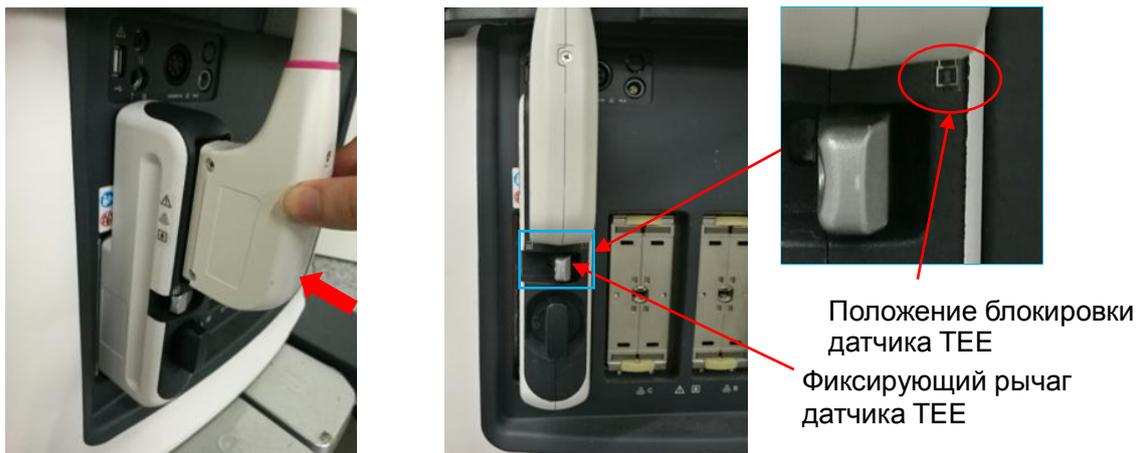
1. Сначала переведите фиксирующий рычаг адаптера датчика в горизонтальное положение, а фиксирующий рычаг датчика ТЕЕ — в положение разблокировки. Затем медленно и осторожно введите адаптер датчика в порт датчика, так чтобы гнездо находилось в верхней части.



2. Переведите фиксирующий рычаг адаптера датчика в вертикальное положение, повернув его на 90° по часовой стрелке, и зафиксируйте его.



3. Вставьте разъем датчика TEE в гнездо датчика TEE, так чтобы кабель находился сверху, затем переведите рычаг в положение блокировки, чтобы зафиксировать датчик TEE и завершить установку адаптера датчика и датчика TEE.



## 3.6 Подключение периферийных устройств

### 3.6.1 Подключение USB-устройств

**⚠ ОСТОРОЖНО!** ЗАПРЕЩАЕТСЯ непосредственно извлекать запоминающее USB-устройство во избежание повреждения самого устройства или системы.

- При подсоединении запоминающего USB-устройства к ультразвуковой системе через USB-порт вы услышите звуковой сигнал и в правом нижнем углу экрана появится значок .
- Извлечение USB-устройства: щелкните по значку , чтобы открыть экран [Извлечь устр-во USB]. Выберите устройство, которое нужно удалить. Нажмите [OK] — раздастся звуковой сигнал. Извлеките запоминающее USB-устройство. При извлечении запоминающего USB-устройства будет слышен звуковой сигнал.

### 3.6.2 Подключение ножного переключателя

**⚠ ОСТОРОЖНО!** Не подключайте к основному блоку более одного ножного переключателя — это может привести к нарушению работы системы.

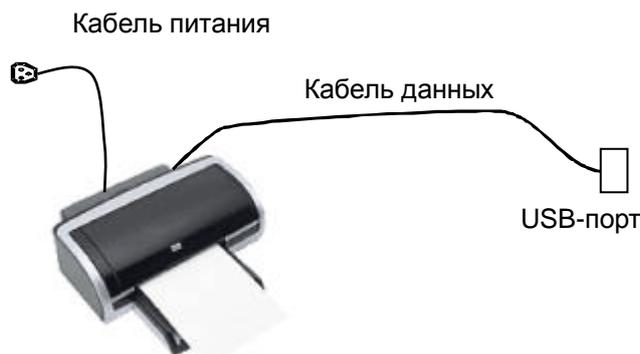
Система поддерживает проводные и беспроводные ножные переключатели, подключаемые через USB-порт.

- Подключение  
Просто вставьте USB-разъем ножного переключателя в один из подходящих USB-портов системы. Или вставьте приемник беспроводного ножного переключателя в соответствующий USB-порт.
- Настройка функции  
Возможна предварительная настройка функции ножного переключателя. Подробнее см. в разделе 12.1.6 Конфигурация клавиш.

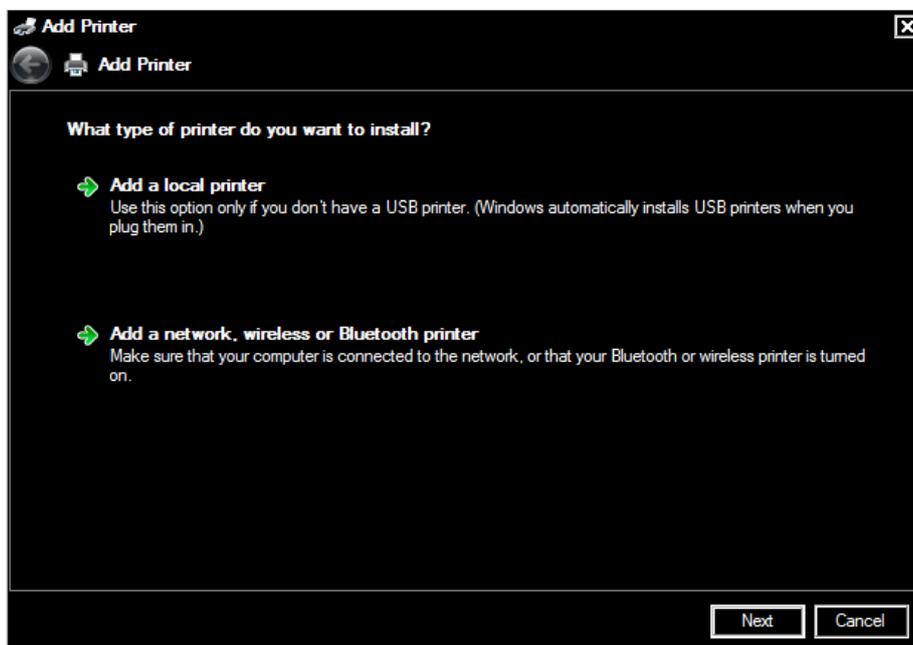
### 3.6.3 Установка графического/текстового принтера

- Добавление локального принтера  
ПРИМЕЧАНИЕ. Драйверы принтеров, перечисленных в разделе 2.4.4 Поддерживаемые периферийные устройства, уже установлены.

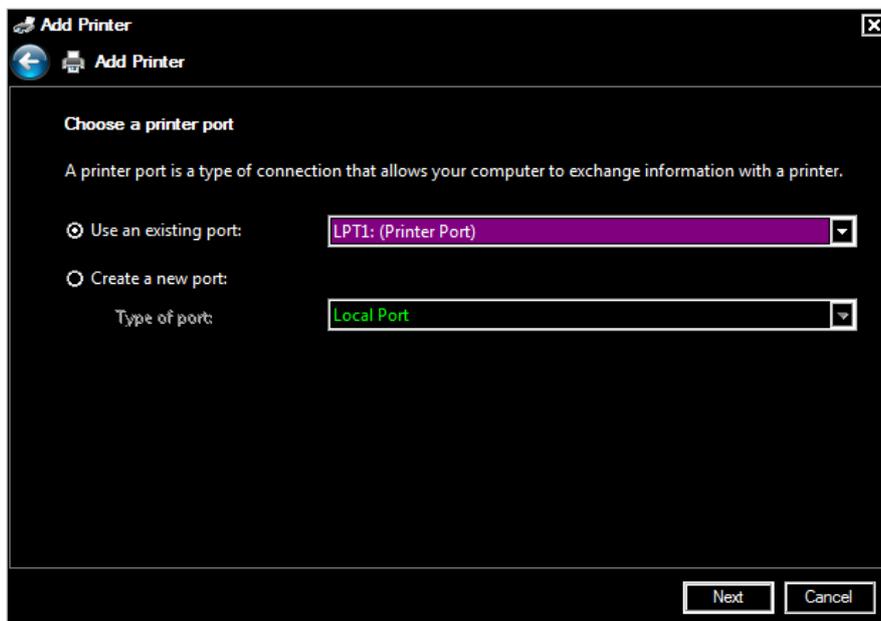
Как показано на приведенном ниже рисунке, графический/текстовый принтер снабжен шнуром питания и кабелем данных. Шнур питания нужно подсоединить к подходящей настенной розетке.



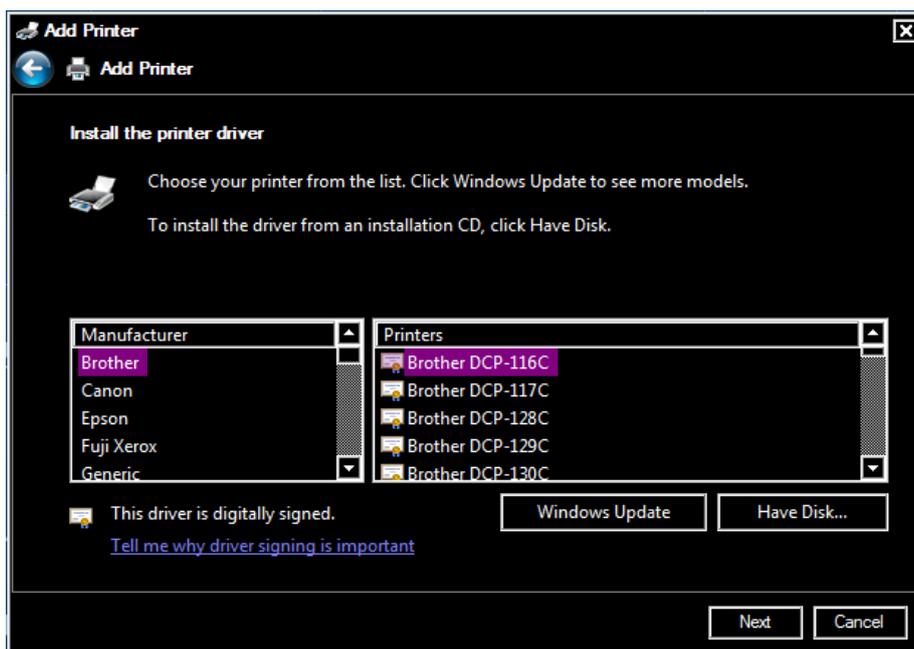
1. Подсоедините кабель передачи данных к USB-порту ультразвуковой системы.
2. Включите систему и принтер.
3. Вставьте установочный оптический диск с драйвером принтера в дисковод.
4. Установите драйвер принтера: нажмите [Настройки] → [Печать] → [Доб.принтер].  
ПРИМЕЧАНИЕ. Завершение всех операций выполняется с помощью нажатия правой кнопки <Set> (Установить).



5. Последовательно нажмите [Добавить принтер] и [Далее], чтобы перейти на экран выбора драйвера.  
ПРИМЕЧАНИЕ. См. руководство пользователя принтера, чтобы выбрать порт для принтера, либо используйте порт системы по умолчанию.



- Нажмите [Получ.диск], чтобы указать путь к файлам драйвера (в качестве типа установки следует выбрать WIN64), и нажмите [Далее], чтобы установить драйвер.



- Завершите установку, руководствуясь подсказками на экране. Нажмите [Заверш], чтобы закончить установку.

#### ■ Добавление сетевого принтера

- Когда система подключена к ЛВС, откройте экран [Настройки] → [Печать].
- Нажмите [Доб.принтер], выберите [Доб. сетевой, беспровод. или Bluetooth-принтер].
- Система произведет поиск всех доступных принтеров в сети. Выберите нужный принтер, нажмите [След], чтобы система произвела попытку подключения к выбранному принтеру.
- В случае успешного подсоединения к принтеру система отобразит диалоговое окно, нажмите [След], руководствуясь подсказками на экране, и затем нажмите [Заверш]. Установка принтера завершена успешно.

Подсказка: функции сетевого принтера зависят от настроек сетевой среды медицинского учреждения. В случае неполадок обращайтесь к сетевому администратору.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Во время установки драйвера принтера необходимо указать конкретный путь для установки. Невыполнение этого действия может увеличить время поиска.

#### ■ Печать

Отчет и изображения можно распечатать на графическом/текстовом принтере.

Настройка принтера для печати отчетов по умолчанию и его свойств:

На экране [Настройки] → [Печать] выберите столбец «Печат.отчета» в списке служб. Выберите принтер из списка драйверов, расположенных рядом с элементом «Принтер» в нижней части экрана и задайте параметры в окне «Свойство». По окончании настройки нажмите [Сохранить].

Подробнее см. в руководствах, прилагаемых к принтерам.

### 3.6.4 Подключение видеопринтера

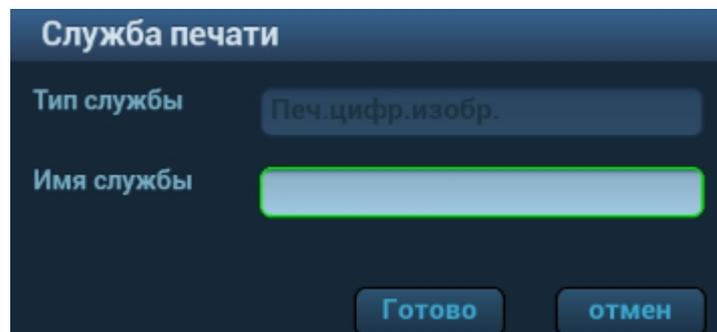
Система поддерживает черно-белые и цветные цифровые видеопринтеры.

■ Установка локального принтера

1. Расположите принтер надлежащим образом.
2. Подсоедините шнур питания принтера к розетке. Соедините USB-порты системы и принтера с помощью USB-кабеля.
3. Установите рулон бумаги и включите систему и принтер.

Установите драйверы для принтера (процедура установки драйверов аналогична для видеопринтера и графического/текстового принтера). Подробнее см. в разделе 2.4.4 Поддерживаемые периферийные устройства. Драйверы принтеров, перечисленных в данном руководстве, уже установлены.

4. Добавление службы печати:
  - (1) Откройте экран [Настройки] → [Печать].
  - (2) Нажмите [Доб.службу], чтобы открыть страницу.



- (3) Выберите тип службы и вручную введите название службы.
- (4) Нажмите [ОК], чтобы вернуться на страницу.
- (5) Выберите нужный принтер из раскрывающегося списка в окне «Свойство» и задайте другие свойства печати.
- (6) Для завершения нажмите [Сохранить].

### 3.6.5 Установка беспроводного принтера

Система поддерживает беспроводной графический/текстовый принтер для печати отчетов.

1. Вставьте шнур питания принтера в подходящую розетку.
2. Включите систему и принтер.
3. Убедитесь, что ультразвуковой аппарат и принтер подключены к одной и той же сети и на принтере включен модуль беспроводной сети.
4. Чтобы добавить беспроводной принтер, выполните действия, необходимые для добавления сетевого принтера. Подробнее см. в главе 3.6.3 Установка графического/текстового принтера.
5. Выберите <Preset> (Предварительная установка) ([F10]-<Print> (Печать)), чтобы выбрать отчет для печати. Выберите принтер, который необходимо задать, из списка беспроводных принтеров.
6. Нажмите [ОК], чтобы закрыть экран установок и применить изменения.

### 3.6.5.1 Прямоугольные клавиши

Примечание. Для извлечения клавиш не требуется разбирать панель управления.

Ультразвуковая система по умолчанию оснащена пятью прямоугольными клавишами («iScare», «RIMT», «TDI», «V Flow», «S-Planes»). Они используются при замене прямоугольных клавиш пользователем.

Вставьте скрепку или ручку в паз каждой из прямоугольных клавиш («P1», «P2», «P3», «P4», «Fusion», «Elasto», «Contrast», «iWorks»), чтобы извлечь их.



## 3.7 Основной экран и работа с ним

### 3.7.1 Экран монитора

На мониторе системы отображаются ультразвуковые изображения, параметры, меню и окно результатов измерений.

На следующей диаграмме схематически изображены различные области, такие как сведения о пациенте, параметры и меню изображения, область изображения, миниатюра изображения, справочная информация, программное меню и значок состояния системы.

	Область параметров датчика	Название больницы.			ФИО пациента	Режим исследования	Модель датчика	
		Дата просмотра	Время исследования	Оператор	Идентификатор пациента/другие сведения	Возраст/дата рождения	Гестационный возраст (GA)	
Меню	Шкала оттенков серого/цветовая шкала	Область изображения					Область параметров	Миниатюра
		Кривая ЭКГ						
		Видеобзор						
Область справочной информации								
Область программного меню							Область пользовательских клавиш	
Значок состояния системы								

#### ■ Данные пациента/исследования

В информационной области отображаются название медицинского учреждения, ФИО пациента, режим исследования, тип датчика, время исследования, дата, сведения об операторе, идентификатор пациента, дата рождения и возраст пациента, гестационный возраст и т. п. Чтобы задать отображение определенных сведений о пациенте, выберите пункты [Настройки] → [Система] → [Общие].

##### ● Название больницы

В данной области отображается название медицинского учреждения. Название медицинского учреждения можно задать, нажав [Настройки] → [Система] → [Локальные].

##### ● Сведения о пациенте (ФИО, идентификатор пациента, пол, гестационный возраст, возраст или дата рождения)

В данной области отображаются ФИО, идентификатор пациента, гестационный возраст, возраст и дата рождения. Сведения о пациенте можно ввести вручную или импортировать с сервера DICOM/HL7 на странице рабочего списка. Подробнее см. в разделе 4.1 Сведения о пациенте.

- Режим исследования  
В данной области отображается тип используемого в настоящее время исследования, например «А-Абдомин».
- Тип датчика  
В данной области отображается модель используемого в настоящее время датчика или модель по умолчанию.
- Область параметров датчика  
В данной области отображаются параметры акустической мощности, в том числе значение акустической мощности, MI (механический индекс) и TI (тепловой индекс). Порядок настройки см. в разделе 15.4.2 Отображение MI/TI.
- Время исследования  
В данной области отображаются дата и время проведения исследования. Время исследования можно установить, нажав [Настройки] → [Локальные]. При включении функции стоп-кадра время исследования останавливается.
- Оператор  
Отображается фамилия оператора. Эта информация вводится с помощью экрана [Ин.пац.].
- Область меню  
Содержит меню изображения, меню измерения, меню комментариев, меню меток тела и т. д.
- Область изображения  
В области изображения находятся ультразвуковые изображения, кривые ЭКГ, метка датчика (или метка активного окна), временная шкала (в M-режиме или режиме PW), оси координат (в том числе глубина, время, скорость/частота), Также здесь отображаются комментарии, метка тела, измерители, цветовая шкала и шкала оттенков серого.
- Область параметров  
Отображаются параметры изображения для активного окна. При использовании нескольких режимов визуализации параметры отображаются для каждого режима.
- Область видеобзора  
Отображается индикатор выполнения видеобзора, указывающий положение текущего кадра.
- Значок и кривая ЭКГ
  - Значок ЭКГ  
В данной области отображается значок ЭКГ, который представляет собой значок сердца со значением частоты сердечных сокращений, например .
  - Кривая ЭКГ  
Отображается кривая ЭКГ.  
Подсказка: амплитуду и положение кривой ЭКГ можно изменить.
- Миниатюра  
Отображаются миниатюры изображений, сохраненных для данного пациента.
- Шкала уровней серого/цветовая шкала  
Отображается шкала уровней серого/цветовая шкала для текущего режима.
- Область программного меню  
В области программного меню отображаются пункты, которые одновременно появляются в нижней части сенсорного экрана.
- Значок состояния системы  
В этой области отображаются соответствующие системные значки, такие как запоминающее USB-устройство, принтер, сеть, ввод на китайском/английском языке, регистрирующее устройство, текущее время системы и т. д.

- Область пользовательских клавиш

В этой области отображаются функции, заданные для пользовательских клавиш. Подробнее см. в разделе 12.1.6 Конфигурация клавиш.

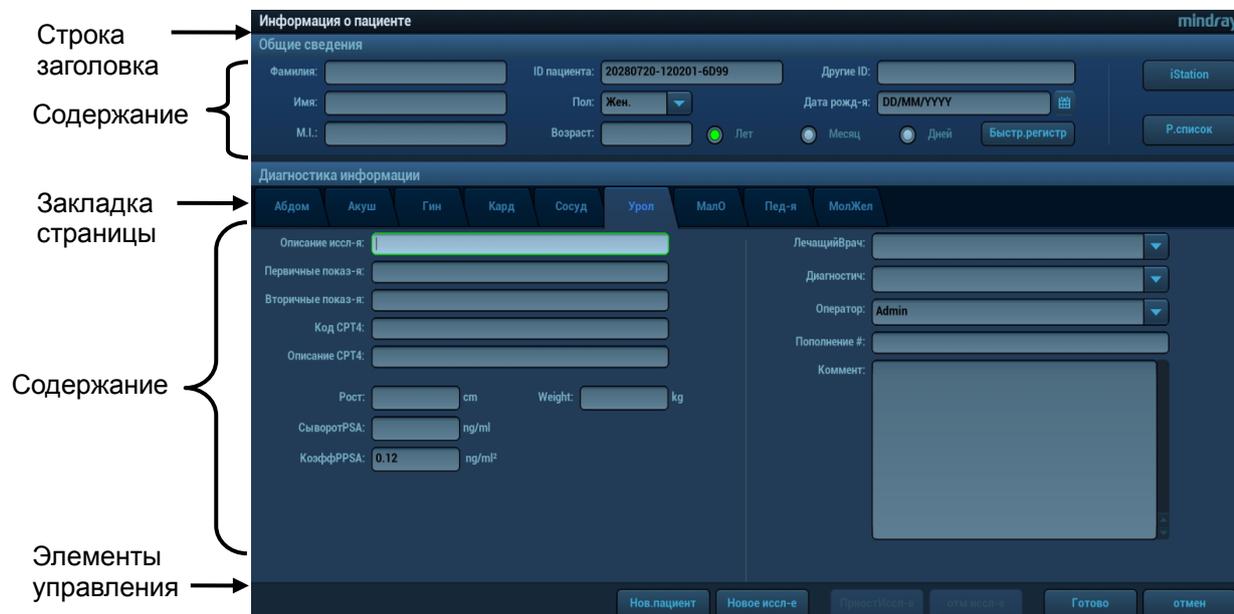
- Другое

Положение показанных здесь областей можно менять, перемещая их с помощью трекбола в определенное место на экране.

- Окно результатов  
Более подробно см. в руководстве оператора (специальные процедуры).
- Область комментариев  
Подробнее см. в разделе 9 Комментарии и метки тела.
- Область меток тела  
Подробнее см. в разделе 9 Комментарии и метки тела.

### 3.7.2 Основные операции в диалоговом окне

Диалоговое окно состоит из заголовка, закладок страниц, содержимого и кнопок, как показано на следующем рисунке:



Компонент	Описание
Строка заголовка	Строка заголовка служит для описания содержимого и функции экрана.
Закладка страницы	Содержимое некоторых экранов распределено на нескольких страницах. Используйте клавишу <Set> (Установить), чтобы открывать/закрывать доступные страницы.
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>■ Раскрывающийся список: нажмите [▼], чтобы отобразить список и выбрать нужный пункт.</li> </ul>
[Готов] и [Отмена]	Кнопки [Готов] и [Отмена] служат для подтверждения 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 будет отображаться значком  $\updownarrow$ . Нажмите клавишу <Set> (Установить).
  2. Вращая трекбол, установите прямоугольную рамку на новом месте.
  3. Отпустите клавишу <Set> (Установить), и диалоговое окно переместится в нужное место.

### 3.7.3 Операции с меню

Операции с меню выполняются с помощью курсора.

Меню различных режимов отображаются в реальном времени в верхнем левом углу экрана.



Для операций с меню используются трекбол и левая/правая клавиша <Set> (Установить).

Нажмите <Курсор>, чтобы отобразить курсор.

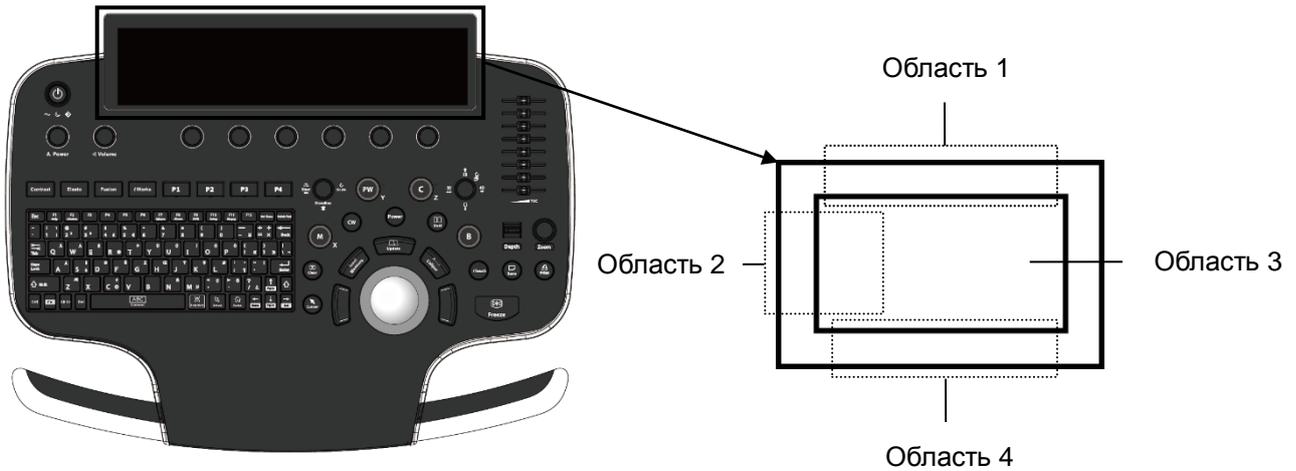
Вращая трекбол, наведите курсор на элемент, который нужно выбрать.

- Команда или дополнительный пункт команды: нажмите <Set> (Установить), чтобы непосредственно выбрать пункт.
- Параметр или пункт с вариантами значения «ВКЛ»/«ВЫКЛ»: нажмите <Set> (Установить), чтобы активировать пункт, и нажмите <Set> (Установить) для переключения между доступными значениями.
- Пункт с несколькими параметрами: нажмите <Set> (Установить), чтобы отобразить список доступных параметров пункта, на который наведен курсор. Вращая трекбол, наведите курсор на параметр, который нужно настроить, и нажмите <Set> (Установить), чтобы задать значение.

Подробнее о работе с меню во время измерений см. в руководстве «Специальные процедуры».

### 3.7.4 Работа с сенсорным экраном

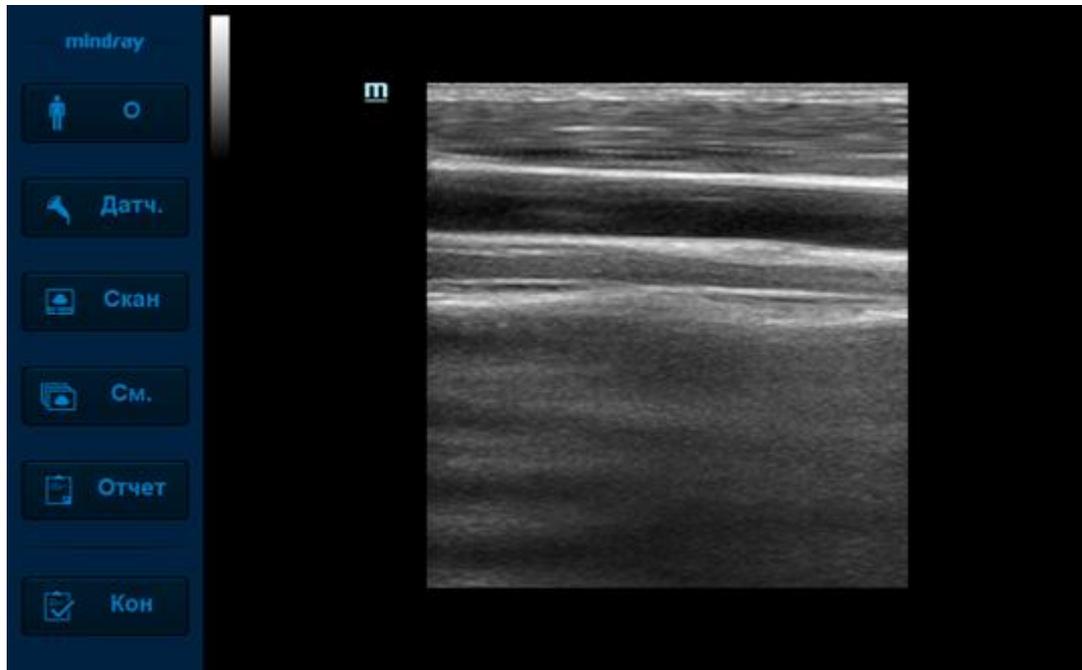
- Сенсорный экран в режиме мэппинга



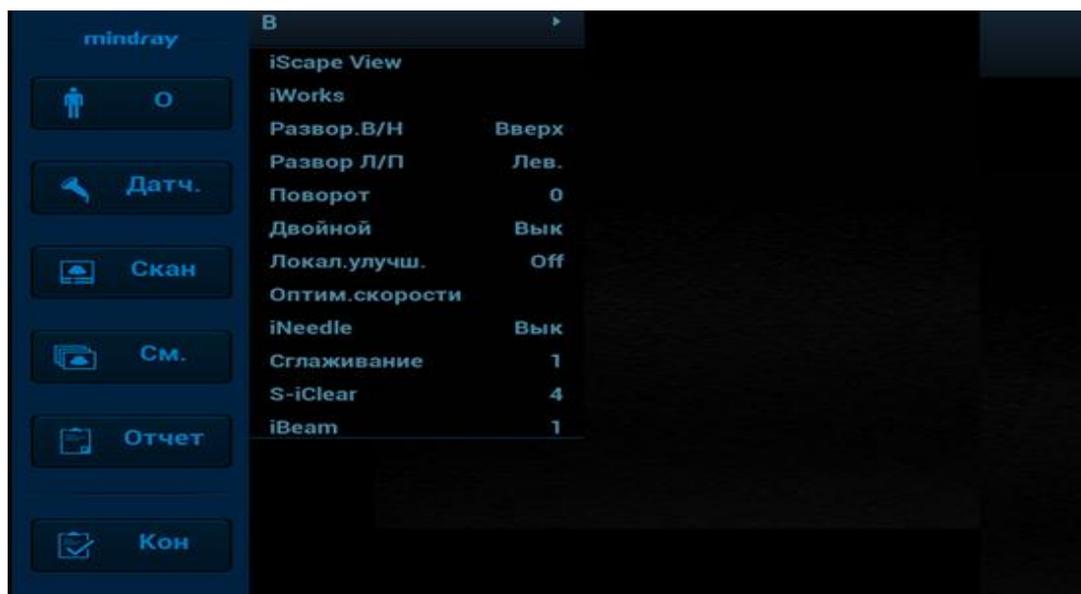
Рабочая область	Операции
1	Проведите от верхнего края этой области вниз, чтобы перейти в режим мэппинга.
2	Проведите по этой области слева направо, чтобы открыть меню в режиме мэппинга.
3	<p>В этой области отображаются меню мэппинга, программное меню и панель инструментов. Эта область используется для регулировки изображений, измерений, просмотра изображений и т. д. Подробнее см. в разделе 5.1.2 Настройка изображений.</p> <p>В режиме мэппинга и вне его можно выполнять необходимые операции с помощью движения двумя пальцами: . Подробнее см. в главе 12.1.6 Конфигурация клавиш.</p>
4	Проведите от нижнего края этой области вверх, чтобы выйти из режима мэппинга.

- **Переход в режим мэппинга**  
Проведите по сенсорному экрану (в области 1) сверху вниз. Изображение с экрана управления отобразится на сенсорном экране. Система перейдет в режим мэппинга. См. рисунок внизу.

Подсказка: если на экране открыто диалоговое окно, режим мэппинга недоступен.

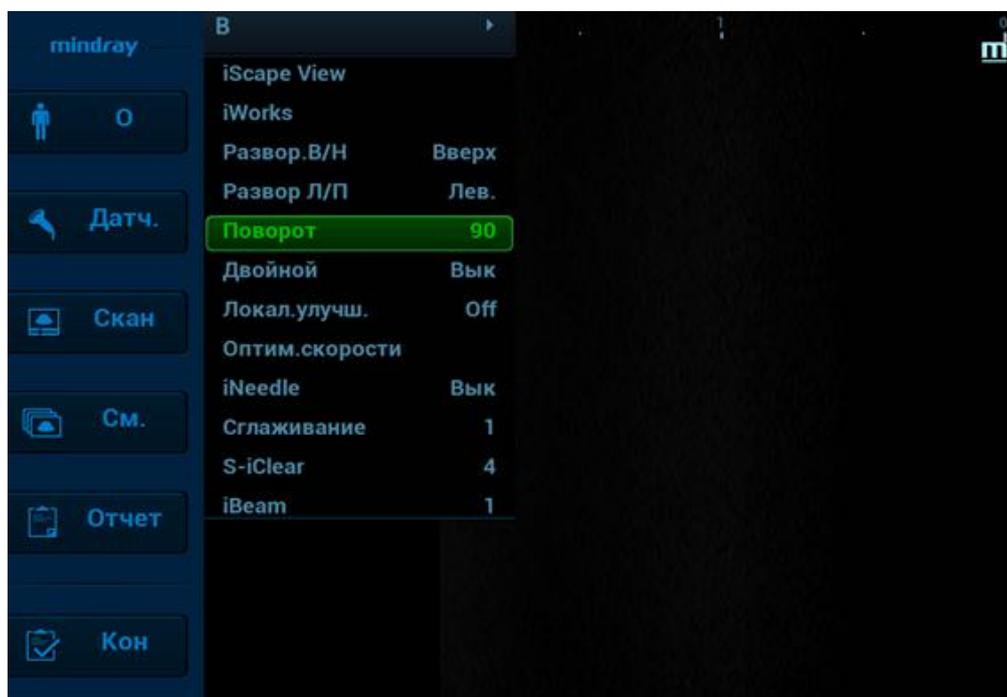


- **Операции с меню мэппинга**  
В режиме мэппинга проведите по сенсорному экрану (область 2) слева направо. На сенсорном экране появится меню мэппинга. См. рисунок ниже: коснитесь экрана либо проведите по нему слева направо или справа налево, чтобы отрегулировать параметр изображения, измерения и т. п. Подробнее см. в разделе 5.1.2 Настройка изображений. Коснитесь пустой области на сенсорном экране. Меню мэппинга больше не будет отображаться.



- Операции с программным меню

В режиме мэппинга вращайте ручку, расположенную под сенсорным экраном. На экране отобразится программное меню. Вращая ручку под программным меню, отрегулируйте необходимые параметры.



- Движение двумя пальцами

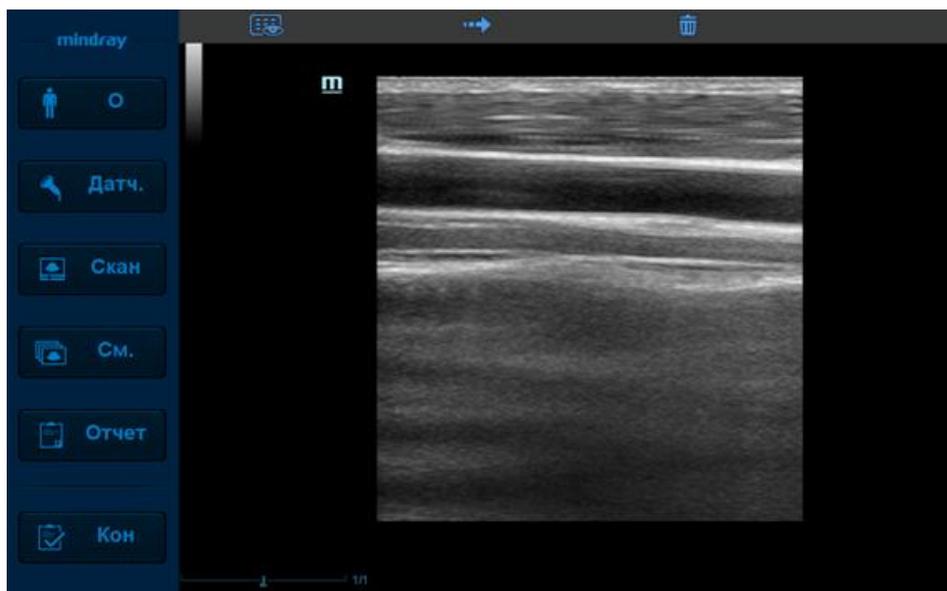
Для жестов, выполняемых двумя пальцами, могут быть заданы различные функции. Подробнее см. в главе 12.1.6 Конфигурация клавиш.

В режиме мэппинга и вне его с помощью движения двумя пальцами  можно выполнять необходимые операции на сенсорном экране (область 3).

- Переход в режим предварительного просмотра

Способ 1:

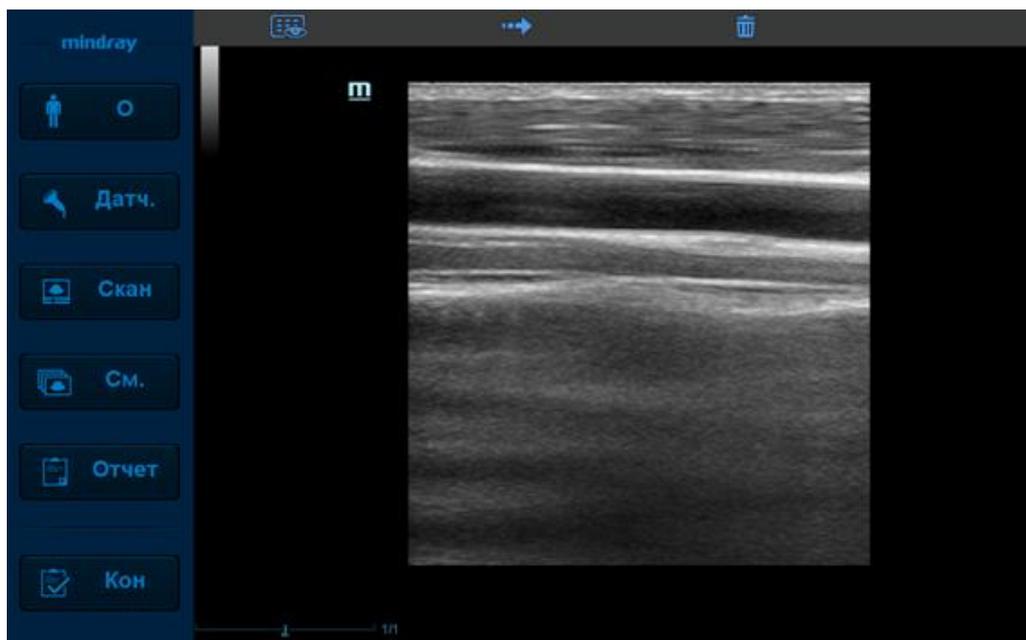
Проведите пальцами по экрану (область 3) слева направо, чтобы просмотреть сохраненное изображение в режиме мэппинга. Коснитесь сохраненного изображения (область 3) для просмотра. Панель инструментов отобразится в верхней части сенсорного экрана. Она используется для просмотра, отправки и удаления изображений, а также для доступа к странице просмотра.



Значок	Описание
	Переход к странице просмотра. Подробнее см. в разделе 10.2.10.1 Просмотр изображений.
	Просмотр предыдущего изображения.
	Отправка изображения. Подробнее см. в главе 10.2.12 Отправка файла изображения.
	Просмотр следующего изображения.
	Удаление текущего изображения.

Способ 2:

В режиме мэппинга коснитесь изображения, отображаемого в режиме реального времени, на сенсорном экране (область 3). Появится панель инструментов, отображаемая в режиме реального времени.



Коснитесь значка , чтобы перейти в режим предварительного просмотра. Проведите по экрану пальцами слева направо или справа налево, чтобы просмотреть изображение. При касании одного изображения на сенсорном экране появляется только выбранное изображение; при повторном касании этого изображения сенсорный экран перейдет в режим отображения четырех изображений по одному на каждой странице. Установите флажок в правом верхнем углу изображения или нажмите [Выбрат.Все], чтобы отправить или удалить изображение. Для выхода из режима предварительного просмотра нажмите [Выход].



- Выход из режима мэппинга.  
В режиме мэппинга проведите по экрану (область 4) снизу вверх, чтобы выйти из этого режима.
- Режим сенсорного экрана, не связанный с мэппингом  
Компоновка сенсорного экрана изменяется в зависимости от используемого приложения или режима. Для перехода к другой странице проведите пальцами по сенсорному экрану («перелистните» экран). Изучите описание внешнего вида и операций интерфейса в соответствующих разделах.

### Элементы управления на сенсорном экране:

Коснитесь области экрана и удерживайте ее, чтобы перейти в режим редактирования элементов управления.

Подсказка: в этот режим нельзя перейти из режима просмотра кинопетли или в том случае, если на экране открыто диалоговое окно. Из этого режима нельзя переключиться в режим мэппинга.



Функция	Операции
Добавление элемента управления	Коснитесь значка  , чтобы выбрать кнопку для добавления, а затем коснитесь элемента [Подтвердить].
Добавление пользовательского элемента управления	Коснитесь значка  в режиме редактирования комментариев и меток тела, а затем коснитесь элемента [Пользов], чтобы открыть диалоговое окно для добавления пользовательских элементов управления. Введите название элемента управления и коснитесь пункта [Подтвердить].
Удаление элемента управления	Коснитесь значка  для соответствующего элемента управления, а затем коснитесь пункта [Подтвердить] для удаления элемента.
Изменение положения элемента управления	Коснитесь элемента управления и перетащите его в нужное место.

### 3.7.5 Распознавание голосовых команд

ПРИМЕЧАНИЕ. Система распознает голосовые команды только при использовании проводного микрофона.

1. Подключите микрофон. Коснитесь значка . После того как вместо него появится значок , откроется окно голосового управления.



2. Коснитесь значка . Произнесите голосовую команду в микрофон (для ее распознавания системой). После распознавания команды система выполнит необходимую операцию.

#### ■ Распознаваемые голосовые команды

- Голосовые команды, распознаваемые системой

Ультразвуковая система может распознавать определенное количество заводских голосовых команд. Произнесите голосовые команды в микрофон. После распознавания команды система выполнит необходимую операцию.

- Голосовые команды, задаваемые пользователем

Голосовые команды могут задаваться пользователем. Подробнее см. в главе 12.1.8 Голосовое управление.

ПРИМЕЧАНИЕ. Приоритетными для системы являются голосовые команды, заданные пользователем. Например, если для сохранения однокадрового изображения задана голосовая команда «Save the image» (Сохранить изображение), пользователь должен произносить ее в микрофон. После распознавания этой команды система выполнит необходимую операцию (при этом заданная по умолчанию голосовая команда «Save the single-frame image» (Сохранить однокадровое изображение) не будет распознаваться).

#### ■ Регулировка громкости звука

Коснитесь элемента управления громкостью звука, чтобы отрегулировать громкость микрофона.

Значок громкости звука



#### ■ Доступ к справочной информации

Коснитесь значка , чтобы просмотреть каталог с информацией о распознаваемых уровнях громкости звука.

# 4 Подготовка к исследованию

Начать исследование пациента можно в следующих ситуациях:

- Сведения о новом пациенте: чтобы начать исследование нового пациента, необходимо сначала ввести сведения о нем.
- Новое исследование: чтобы начать новое исследование уже зарегистрированного пациента, можно получить записанные сведения из iStation или рабочего списка.
- Активирование исследования: выберите исследование, завершённое менее 24 часов назад, и продолжите его с импортированными данными пациента и исследования.
- Продолжение исследования: выберите исследование, приостановленное менее 24 часов назад; продолжите его с импортированными данными пациента и исследования.

Общий порядок выполнения исследования:

Введите сведения о пациенте → выберите режим исследования и датчик → выберите режим визуализации → начните исследование.

- Система позволяет выполнять сканирование и измерения без ввода сведений о пациенте.

## 4.1 Сведения о пациенте

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



### **ВНИМАНИЕ!**

**Перед началом исследования нового пациента нажмите кнопку [Конец] на сенсорном экране для завершения исследования предыдущего пациента и обновления идентификатора и сведений о пациенте во избежание смешения данных.**

- Открытие экрана «Инф.пациента»
  - Чтобы открыть страницу с информацией о пациенте, коснитесь кнопки [Информация] на сенсорном экране.
- Закрытие экрана «Информация о пациенте»
  - Выход и сохранение настроек: коснитесь кнопки [ОК] или кнопки [Информация] на сенсорном экране.
  - Выход без сохранения настроек: нажмите [Отмена] на странице с информацией о пациенте или коснитесь кнопки [Отмена] на сенсорном экране.
  - Нажмите клавишу <V> или <Freeze> (Стоп-кадр), чтобы вернуться к текущему режиму исследования.
- Нажмите на экране пункт [Быстр.регистр], чтобы быстро сохранить сведения о пациенте и вернуться к основному экрану.
- Система позволяет выполнять сканирование и измерения без ввода сведений о пациенте.

## 4.1.1 Сведения о новом пациенте

Экран «Информация о пациенте» выглядит следующим образом:

Информация о пациенте mindray

Общие сведения

Фамилия:  ID пациента: 20280720-120201-6D99 Другие ID:  iStation

Имя:  Пол: Жен.  Дата рожд-я: DD/MM/YYYY  Р.список

M.I.:  Возраст:   Лет  Месяц  Дней Быстр. регистр

Диагностика информации

Абдом Акуш Гин Кард Сосуд Урол МалО Пед-я МолЖел

Описание иссл-я:

Первичные показ-я:

Вторичные показ-я:

Код СРТ4:

Описание СРТ4:

Лечащий Врач:

Диагностич:

Оператор: Admin

Пополнение #:

Коммент:

Рост:  cm Weight:  kg

СыворотPSA:  ng/ml

КоеффPPSA: 0.12  ng/ml<sup>2</sup>

Нов. пациент Новое иссл-е Принять Иссл-е Отм. иссл-е Готово Отмен

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

Положение курсора также можно изменить с помощью клавиш [Tab] и [Enter] или клавиш со стрелками вверх/вниз.

Сведения включают следующие данные:

### 1. Общие сведения

- ID пациента  
Идентификатор пациента создается системой автоматически после начала работы с новым пациентом и может быть изменен вручную. Использование символов «/», «\», «\*» и «?» не допускается.  
Также идентификатор можно получить с помощью сканера штрихкода.
- Название  
Введите имя пациента с помощью клавиатуры.
- Пол  
В выпадающем списке выберите пол пациента: «Муж.», «Жен.» или «Неизв».
- Дата рождения  
Или щелкните по значку  для выбора даты и нажмите [OK] для завершения операции.

- Возраст
  - Автоматически генерируемый возраст: после ввода даты рождения система может автоматически отобразить рассчитанный возраст. Единицами измерения могут быть «Годы», «Месяцы» или «Дни». Если возраст составляет менее одного года, система автоматически рассчитает 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

Описан.исслед.: ввод описания каждого исследования.

Первичные признаки ввод основных симптомов (причины выполнения исследования).

Вторичные признаки: ввод вторичных симптомов.

Код СРТ4: ввод кода СРТ4.

Описание СРТ4: ввод описания СРТ4.

Примечания Пояснения или замечания по данному исследованию.

■ Сведения, специфичные для исследования:

Тип исследования	Информация	Описание
Брюшная полость	Рост	/
	Вес	/
	ППТ (площадь поверхности тела)	После ввода роста и веса система автоматически рассчитывает ППТ и ИМТ (индекс массы тела) на основе формулы.
	АЛТ	Аланинаминотрансфераза

Тип исследования	Информация	Описание
Акушерск.	Рост	/
	Вес	/
	Показатель для расчета	<p>Вычислите гестационный возраст (ГВ) и предполагаемую 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>● DOC: после ввода значения DOC система рассчитает показатели 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: количество беременностей.	/
	Беремен: количество беременностей с отклонениями.	количество беременностей с отклонениями. (например, внематочная беременность)
	Беремен.	Количество зародышей (1, 2, 3, 4)
	Кол-воРодов: количество родов.	/
	Кол-воАбортов: количество абортов.	/
	Эктопич	/
	Гинекол (Гинекология)	Рост
Вес		/
LMP (дата последней менструации)		/
ЧислоБеремен-тей: количество беременностей.		/
Кол-воРодов: количество родов.		/

Тип исследования	Информация	Описание
	Беремен: количество беременностей с отклонениями.	Внематочная беременность
	Кол-воАбортов: количество абортов.	/
	Эктопич	/
	Информация об ЭКО	Основные женские гормоны и овуляция
Кардиология	Рост	/
	Вес	/
	ППТ (площадь поверхности тела)	После ввода роста и веса система автоматически рассчитывает ППТ на основе формулы.
	КД (кровенное давление)	/
	ЧСС	/
	Давл.РА (давление в правом предсердии)	/
Сосуд (Сосудистое)	Рост	/
	Вес	/
	Давление(Л) (Кровяное давление)	Введите кровяное давление, измеренное на левой руке.
	Давление(П) (Кровяное давление)	Введите кровяное давление, измеренное на правой руке.
Уролог (Урология)	Рост	/
	Вес	/
	СыворотPSA	/
	Коэфф. PPSA	/
Малые органы	Рост	/
	Вес	/
	Н/П	/
PED (педиатрия)	Рост	/
	Вес	/
	Н/П	/
Молочная железа	Рост	/
	Вес	/

### 3. Оперативная информация

- Учетный #: номер исследования, используемый в DICOM.
- Диагност: лицо, отвечающее за исследование.
- Оператор: лицо, отвечающее за сбор данных изображений и сканирование.
- Лечащий врач: лицо, отдавшее распоряжение оператору выполнить ультразвуковое обследование.

Совет: если фамилия вводилась прежде, она могла быть сохранена в системе, поэтому ее можно выбрать в раскрывающемся списке.

### 4. Функциональная клавиша

- [Приост.обсл]: остановка текущего исследования по некоторым определенным причинам или из-за отключения системы.
- [Отм. обсл.]: отмена текущего исследования.

ПРИМЕЧАНИЕ. Отмененное исследование невозможно восстановить.

- [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.
- [Готово]: сохранение введенных сведений о пациенте и закрытие экрана.
- [Отмена]: отмена введенных сведений о пациенте и закрытие экрана.

## 4.1.2 Извлечение сведений о пациенте

### 4.1.2.1 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 <F2 iStation> на панели управления.
- Нажмите [iStation] на экране «Инф.пациента».
- Нажмите [iStation] на экране просмотра.

The screenshot shows the iStation interface with a table of patient data and a control panel on the right. The table has columns for ID, Name, Exam Type, Date/Time, Images, Clips, Status, Gender, Age, and Res. The control panel includes a search field, a dropdown for 'Имя', a dropdown for 'Источн. данн:' (Local data), a search button, and several action buttons like 'Активировать исследование', 'Новое исследование', 'Удалить', 'Отправить экзамен', 'Выдел. все исслед', 'Query/Retrieve', 'Сравнить', and 'Выход'.

ID	Имя	ВидИссл	Дата/ВрОбсл	Изоб	Клип	Статус...	Пол	Возраст	Рез	КлючСлово:
20280720-120201-6D99		Урол	20/07/2028 12:02:06	44	0	Активно	Жен.			
20280720-114828-6D99		МалО	20/07/2028 11:48:32	57	0	Приост...	Жен.			
20280720-104240-6D99		Акуш	20/07/2028 10:42:40	58	0	Приост...	Жен.			
20280720-102239-6D99		Акуш	20/07/2028 10:22:39	1	0	Приост...	Жен.			
20280718-160112-6D99		Гин	18/07/2028 16:01:12	2	0	Заверш...	Жен.			
20280718-115010-6D99		Гин	18/07/2028 11:50:10	4	3	Заверш...	Жен.			
20280717-174902-6D99		Гин	17/07/2028 17:49:02	0	0	Приост...	Жен.			
20280717-120154-6D99		МалО	17/07/2028 12:01:54	1	1	Приост...	Неизв			
20280715-103542-6D99		Акуш	15/07/2028 10:35:51	1	0	Приост...	Неизв			
20280715-103532-6D99		Абдом	15/07/2028 10:35:33	0	0	Заверш...	Неизв			
20280714-124500-6D99		МалО	14/07/2028 12:45:00	10	1	Приост...	Неизв			
20280714-123433-6D99		МалО	14/07/2028 12:34:33	10	0	Приост...	Неизв			
20280714-122559-6D99		МалО	14/07/2028 12:25:59	18	1	Приост...	Неизв			
20280714-122442-6D99		Абдом	14/07/2028 12:24:42	1	0	Приост...	Неизв			
20280714-122134-6D99		Абдом	14/07/2028 12:21:34	3	0	Приост...	Неизв			
5555555		Абдом	14/07/2028 11:23:23	0	0	Приост...	Неизв			
20280714-110236-6D99		Абдом	14/07/2028 11:02:38	0	0	Приост...	Неизв			

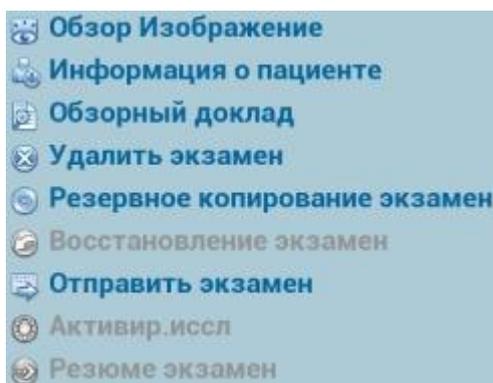
2. Выберите источник данных

Выберите источник данных в выпадающем списке «Источн.данн».

3. Введите условие поиска:

- В пункте «Элем.» могут быть выбраны следующие значения: «Имя», «ID», «Дата рождения» «Дата иссл-я», «ВидИссл», «Описание иссл-я», «Пол», «Оператор» и «Диагноз» (комментарии в отчете); по умолчанию выбрано значение «Имя». Затем введите ключевое слово или выберите период 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 необходимые сведения о пациенте, после чего появится следующее меню:



Кнопка	Описание	Описание
	Просмотр изображения	Открытие экрана просмотра изображений.
	Сведения о пациенте	Открытие экрана сведений о пациенте.
	Просмотр отчета	Открытие экрана диагностического отчета.
	Удаление исследования	Удаление выбранной записи.
	Резервное копирование исследования	Резервное копирование выбранной записи пациента на доступный носитель.
	Восстановление исследования	Импорт данных пациента с внешнего носителя.
	Отправка исследования	Нажмите, чтобы отправить выбранные данные пациента на внешнее устройство, устройство MedTouch/MedSight, сервер хранения DICOM или принтер.
	Активирование исследования	Продолжение исследования, завершено менее 24 часов назад.
	Продолжение исследования	Продолжение исследования, приостановленного менее 24 часов назад.

Другие кнопки:

- [Новое иссл-е]: нажмите, чтобы открыть экран «Инф.пациента» и одновременно импортировать соответствующие сведения о пациенте в новое исследование. После редактирования сведений о пациенте на экране «Инф.пациента» нажмите [OK], чтобы начать новое исследование.
- [Выдел.все исслед]: выбор всех записей.
- [Вых.]: выход с экрана iStation.

### 4.1.2.2 Запрос рабочего списка/запрос HL7

Подсказка: функция рабочего списка является дополнительной. Настройте основной пакет DICOM и рабочий список DICOM.

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

Система поддерживает стандарты DICOM и HL7.

Основные операции:

1. Чтобы открыть страницу с информацией о пациенте, коснитесь кнопки [Информация] на сенсорном экране.
2. Нажмите [Р.список], чтобы открыть страницу «Р.список».

ID пациента	ФИО пациента	Пополнение #	Описание иссл-я	Дата иссл-я	Пол	Дата рожд-я
0 записи перечислены.						

3. Подтвердите источник данных: после выбора типа службы выберите соответствующий сервер рабочего списка (сервер DICOM или HL7).
4. Введите условие поиска:
  - а) Введите условие поиска:

Выберите «Сервер DICOM». Поиск можно осуществлять по идентификатору пациента, учетному номеру, ключевым словам, заголовку AE, серверу рабочего списка или дате исследования.

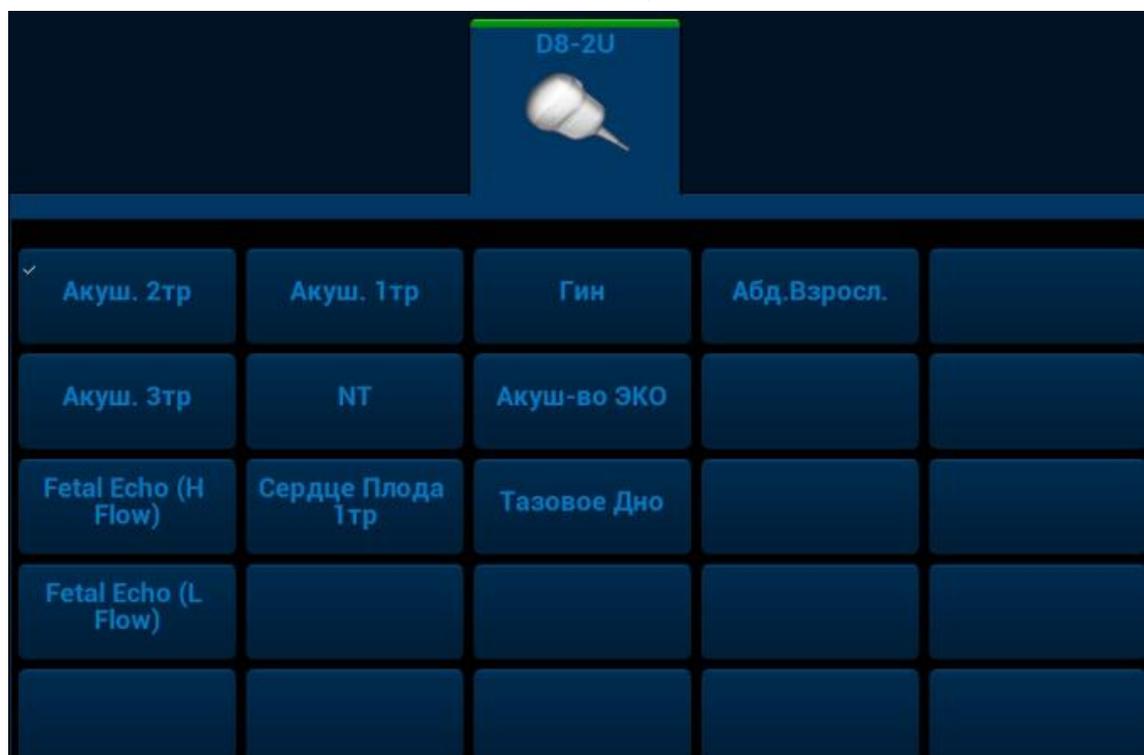
Выберите сервер HL7. Выполните поиск по идентификатору и имени пациента.
  - б) Нажмите [Запрос]. Запланированные пациенты, удовлетворяющие этим критериям, отобразятся в нижней части экрана.
- После первого запроса можно выполнить второй запрос на основе предыдущих результатов. Список запланированных пациентов обновляется в режиме реального времени.
- Введите ID пациента, ФИО пациента, учетный номер и дату исследования — 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].
5. Выберите в списке требуемого пациента.
  - Нажмите [Нач.обсл.]. Сведения о пациенте будут импортированы в систему, и затем начнется исследование.

- Нажмите [Передача]. Откроется экран «Инф.пациента», и сведения о пациенте будут импортированы туда. После редактирования сведений о пациенте на экране «Инф.пациента» нажмите [Готово], чтобы начать новое исследование.
  - Нажмите [Подробнее], чтобы увидеть подробные данные пациента.
6. Нажмите [Вых.], чтобы закрыть экран «Р.список».

## 4.2 Выбор режима исследования и датчика

	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b> 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.</p>
---	---

- Выбор режимов исследования
1. Подсоедините к системе подходящие датчики и нажмите <Probe> (Датчик) на панели управления; на сенсорном экране откроется следующее диалоговое окно:



2. Выберите тип датчика и режим исследования; диалоговое окно закроется, и система перейдет в выбранный режим.
- Чтобы отменить выбор и закрыть экран, нажмите [Выход].

### 4.2.1 Переключение между двумя датчиками

Для переключения между двумя датчиками в предустановках можно задать пользовательскую клавишу, что позволит быстро переключать датчик между режимами В/цветовой/энергетический доплер.

Эта функция доступна только для датчиков с одинаковыми режимами исследования.

1. Отсканируйте и получите изображение с помощью текущего датчика.
2. Коснитесь кнопки [Датч.] на сенсорном экране. Появится список типов датчика.

3. Выберите датчики для сравнения. Система перейдет в режим с двумя датчиками. Изображение с предыдущего датчика будет поставлено на стоп-кадр.
4. Отсканируйте и получите нужное изображение с текущего датчика.
5. Нажмите пользовательскую клавишу, чтобы переключиться между изображениями с двух датчиков.

Путь для настройки клавиш: <F10 Setup> (Настройка) → [Система] → [Настройки клавиш].

1. Выберите клавишу для настройки на вкладке [Клавиша] слева. Или выберите клавишу на вкладке [Ножной переключатель].
2. Выберите [Реж.изобр.] → [Двойной датчик].
3. Нажмите [OK], чтобы подтвердить настройки или выйти из режима. После этого настройки вступят в силу.

## 4.3 Выбор режима формирования изображения

Выберите режим визуализации с помощью функциональных кнопок на панели управления.

Подробное описание рабочих операций в каждом из режимов визуализации см. в разделе 5 Оптимизация изображения.

## 4.4 Активирование и продолжение исследования

### 4.4.1 Активирование исследования

На экране iStation выберите исследование, завершенное не более 24 часов назад, и нажмите [Активир.иссл] 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.
- Идентификатор пациента можно изменить только в одном повторно активированном исследовании.

### 4.4.2 Продолжение исследования

На экране iStation выберите исследование, приостановленное не более 24 часов назад, нажмите [Продолж. иссл.] в открывшемся меню, чтобы продолжить исследование.

Если требуется выбирать сведения о пациенте из базы данных на внешнем носителе, система должна предварительно загрузить эти данные в собственную базу данных пациентов.

Идентификатор пациента может быть изменен только для однократно приостановленного и снова активированного исследования.

## 4.5 Приостановка и продолжение исследования

### 4.5.1 Приостановка исследования

- Иногда приходится останавливать незавершенное исследование в силу определенных причин. Когда исследование приостановлено, система может начинать другие исследования.
- 1. Чтобы открыть страницу с информацией о пациенте, коснитесь кнопки [Информация] на сенсорном экране.
- 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 режим «Приост».
2. Сохраняет данные исследования, в том числе отчет, режим визуализации, режим исследования, параметры изображения, рабочий режим, данные визуализации/измерения и т. д.

### 4.5.2 Завершение исследования

Перед началом исследования нового пациента во избежание наложения данных необходимо нажать клавишу <End Exam> (Завершить исследование), чтобы завершить исследование предыдущего пациента и обновить идентификатор и сведения о пациенте.

Завершить исследование можно одним из следующих способов:

- Для завершения текущего исследования коснитесь кнопки <End Exam> (Завершить исследование) на сенсорном экране.
- 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 результатов диагностики.
  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

### 5.1.1 Переключение между режимами изображений

Информацию о переключении между режимами изображения см. в разделе 2.9 Панель управления.

### 5.1.2 Настройка изображений

- Настройка с помощью меню изображения:  
Информацию о настройке меню изображения см. в разделе 3.7.3 Операции с меню.
- Сенсорная панель:  
Области сенсорного экрана:



1. Область отображения режима (или вкладки основных функций): отображает текущий режим; нажмите вкладку, чтобы перейти в соответствующий режим.

2. Область перехода к другим специальным режимам: отображает доступные специальные режимы; нажмите, чтобы перейти в нужный режим.
3. Область регулировки параметров: отображает параметры текущего режима визуализации или функции.
  - Установка величины параметра: нажмите ◀ или ▶ для увеличения/уменьшения значения.
  - Установка ВК/ВЫК: для некоторых параметров можно установить только «ВК» или «ВЫК»; «ВК» включает функцию, и соответствующая клавиша подсвечивается зеленым.
  - Выбор страницы: если для параметров доступно больше двух страниц, коснитесь значка ◀ ▶ для получения дополнительной информации.
  - Кнопка функции: нажмите для перехода к соответствующей функции.
4. Область регулировки ручками: отображаются параметры, регулируемые ручками.
 

В нижней части сенсорного экрана расположены шесть ручек, функции которых зависят от текущего меню. Нажатием и вращением этих ручек регулируются соответствующие параметры.

  - Настройка сенсорного экрана (в режиме мэппинга)
  - Переход в режим мэппинга для отображения меню мэппинга. Подробнее см. в главе 3.7.4 Работа с сенсорным экраном.



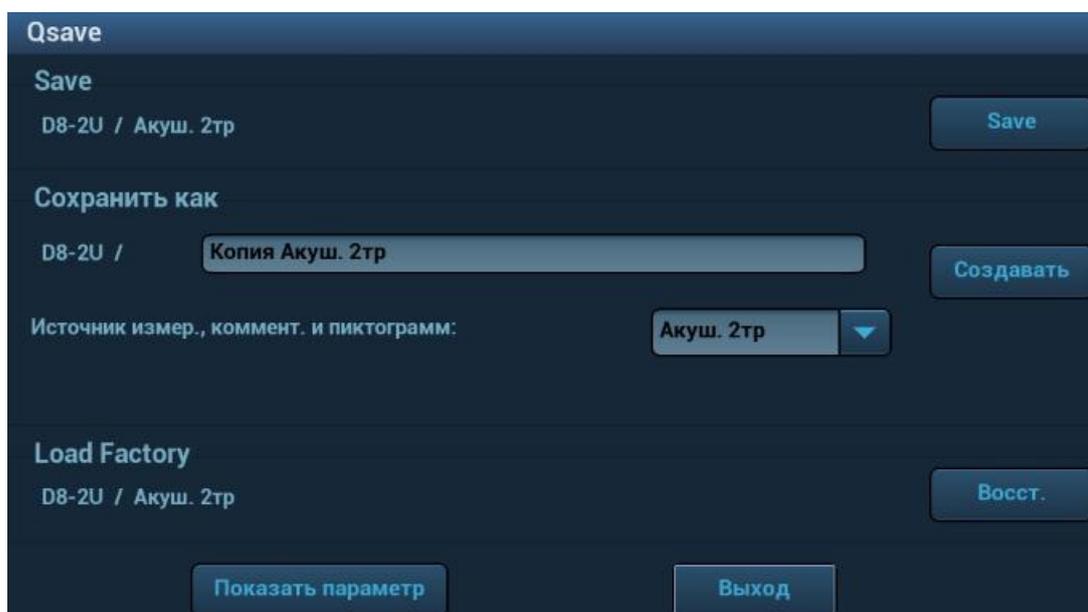
- Выберите соответствующие пункты меню для выполнения необходимых действий:
- Заголовок меню: отображает текущий режим изображения. Нажмите кнопку расширения для вывода на экран режимов изображения. При необходимости выберите режим изображения.
- Область перехода к другим специальным режимам: отображает доступные специальные режимы; нажмите, чтобы выбрать соответствующий режим (например, «iWorks» или «Physio» (Физиологический режим)).
- Область регулировки параметров: отображает параметры текущего режима визуализации или функции.
- Регулировка значения: выберите нужный параметр. Для увеличения значения проведите по экрану слева направо, а для уменьшения — справа налево.

- Настройка «ВКЛ/ВЫКЛ»: для некоторых параметров можно установить только значение «ВКЛ» или «ВЫКЛ»; «ВКЛ» включает функцию, после чего соответствующая клавиша подсвечивается зеленым.
- Кнопка функции: нажмите для перехода к соответствующей функции.
- Использование полосы прокрутки: прокрутите для просмотра всех пунктов.
- Подробнее о работе с меню во время измерений см. в руководстве «Специальные процедуры».

■ **Панель управления**

Регулировка выполняется с помощью трекбола, регулятора, ручки или ползунков.

### 5.1.3 Настройки быстрого сохранения изображений



Нажмите <F7> или пользовательскую клавишу для функции QSave (подробнее см. в разделе 12.1.6 Конфигурация клавиш), чтобы открыть страницу.

■ **Сохранение параметров изображения:**

Нажмите [Сохранить], чтобы сохранить текущие параметры изображения для текущего режима исследования выбранного датчика.

■ **Новое исследование**

Коснитесь кнопки [Создать], чтобы сохранить настройки параметров текущего изображения, измерений, комментариев и меток тела для нужного режима исследования. Система запросит новое название исследования.

■ **Восстановление заводских настроек по умолчанию:**

Коснитесь кнопки [Восст.], чтобы восстановить заводские настройки датчика и режима исследования.

■ **Просмотр параметров изображения**

- Коснитесь кнопки [Отобразить параметры], чтобы просмотреть параметры изображения для текущего режима исследования и выбранного датчика.
- Коснитесь кнопки [Допол-но]. Теперь можно задать значение TIC/TIB/TIS.
- Коснитесь кнопки [Допол-но] и включите линию М-метки. После настройки линия М-метки всегда появляется при однократном переходе в режим PW/M/TVM. Нажмите <PW> или <M> для однократного перехода в соответствующий режим.

Подсказка: эта операция невозможна в режиме стоп-кадра с двумя датчиками.

## 5.2 Оптимизация изображения в В-режиме

В-режим — это основной режим визуализации, в котором анатомические ткани и органы отображаются в режиме реального времени.

### 5.2.1 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).

### 5.2.2 Параметры В-режима

При сканировании в В-режиме в области параметров в правой части экрана в реальном времени отображаются следующие параметры:

Элементы управления/пункты	F	D	G	FR	DR	TSI
Замечание	Частота	Глубина	Усиление	Частота кадров	Динамический диапазон В	Характеристики ткани
Элементы управления/пункты	iClear		iBeam	iTouch	Масштабирование	Усиление эхо
Замечание	Отображается при включении функции.					

### 5.2.3 Оптимизация изображения в В-режиме

#### Качество изображения

**Описание** Используется для переключения между В-режимом и режимом TНI, а также для регулировки частоты. Значение частоты в реальном времени отображается в области параметров изображения в верхнем правом углу экрана; при использовании частоты гармонических колебаний отображается символ «F H».

**Операция** Нажмите ручку под пунктом [Кач-во изобр.] на сенсорном экране для переключения между В-режимом и режимом TНI.

Поворачивайте ручку под пунктом [Качество изображения] на сенсорном экране, чтобы выбрать другие значения частоты.

Диапазон регулировки частоты в режиме TНI можно разделить на три уровня: высокое проникновение (HPen), общий режим (HGen) и высокое разрешение (HRes).

В режиме кардиологического и сложного кардиологического исследования для датчика SP5-1U можно установить следующие значения: высокое проникновение (HPen), общий режим (HGen), промежуточный уровень между общим режимом и высокой частотой кадров (HGen-FFR), высокое разрешение (HRes) и промежуточный уровень между высоким разрешением и высокой частотой кадров (HRes-FFR).

Диапазон регулировки основной частоты предусматривает 3 уровня: высокое проникновение (Pen), общий режим (Gen) и высокое разрешение (Res).

**Особенности** Система поддерживает функцию гармонической визуализации тканей (ТНН), оптимизирующую изображения с помощью гармоник эхо-сигнала. Гармоническая визуализация повышает разрешение в ближней зоне и снижает уровень шума при низкой частоте и большой амплитуде, улучшая визуализацию малых органов. Выбирайте частоту с учетом глубины сканирования и свойств исследуемой ткани.

## Усиление

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

**Операция** Вращайте ручку <В> по часовой стрелке, чтобы увеличить усиление, и против часовой стрелки, чтобы уменьшить его.  
Диапазон регулировки: 0–100 с шагом 1.

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

## Глубина

**Описание** Данная функция используется для регулировки глубины контрольных значений. Ее значение отображается в реальном времени в области параметров изображения в верхнем правом углу экрана.

**Операция** Используйте регулятор [Глубина] на панели управления для регулировки.  
Диапазон регулировки глубины зависит от типа датчика.

**Особенности** 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.

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

## Акустическая мощность

**Описание** Описывает мощность ультразвуковой волны, передаваемой датчиком. Ее значение отображается в области параметров изображения в верхнем левом углу экрана.

- Операция** Коснитесь кнопки [A. Power], чтобы отрегулировать параметры.  
 Диапазон регулировки: 0,1–100 %.  
 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.

### Регулировка отображения изображения

- Описание** Количество получаемой информации можно увеличить, не перемещая датчика и не изменяя положение стробирования.
- Диапазон сканирования и положение поля обзора** Для изменения диапазона сканирования нажмите [FOV] на сенсорном экране, чтобы войти в режим настройки размера и положения диапазона сканирования.  
 Нажмите <Set> (Установить), чтобы переключиться между диапазоном и положением поля обзора.  
 Вращайте трекбол, чтобы отрегулировать положение или размер диапазона сканирования.  
 Если задан максимально широкий диапазон сканирования, положение поля обзора нельзя изменить.  
 Выбрав более широкое значение диапазона, можно увеличить поле обзора, но при этом снизится частота кадров.
- PW напр.** Управление лучом датчика.  
 Переключайте ручку <Steer> (Направление), чтобы выполнить регулировку.
- ExFOV** Коснитесь кнопки [ExFOV] на сенсорном экране, чтобы включить или отключить функцию.  
 Для линейных датчиков функция ExFOV отображает поле обзора в виде трапеции.  
 Для конвексных и фазированных датчиков функция ExFOV отображает увеличение угла сканирования.
- Особенности** Положение и диапазон поля обзора доступны только для конвексных и фазированных датчиков.  
 Функция направления доступна только для линейных датчиков.

### Линейная плотность

- Описание** Эта функция определяет качество и информативность изображения.
- Операция** Коснитесь кнопки [Плотн.линий] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры.  
 Уровни плотности линий: УН (Сверхвысокий), Н (Высокий), М (Средний) и L (Низкий).
- Особенности** Чем выше плотность линий, тем выше разрешение.

## 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** Вращайте ручку под пунктом [Динам. диапазон], чтобы отрегулировать параметры.  
Вращайте кнопку по часовой стрелке или против часовой стрелки, чтобы увеличить или уменьшить значение соответственно.  
Диапазон регулировки параметра: 30–260 дБ.
- Особенности** При увеличении динамического диапазона увеличивается количество предоставляемой информации, но снижается контрастность и возрастает уровень шума.

## Сглаживание

- Описание** Данная функция используется для подавления шума и сглаживания изображения.
- Операция** Для настройки параметра нажмите [Сглаж].  
Система поддерживает 6 уровней сглаживания. Чем больше значение, тем выше степень сглаживания.

## S-iClear

- Описание** Эта функция служит для увеличения профиля изображения, что позволяет распознавать границы изображения.
- Операция** Коснитесь кнопки [S-iClear] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры.  
Система поддерживает 7 уровней настройки эффектов iClear, при этом *Вык* означает, что функция iClear отключена. Чем больше значение, тем сильнее эффект.
- Особенности** Значительное улучшение кромок может привести к увеличению уровня шума.

## Персистенция

- Описание** Данная функция используется для наложения и усреднения соседних изображений в В-режиме для оптимизации изображения и удаления шума.
- Операция** Вращайте ручку под пунктом [Персистенция] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать значение.  
Система поддерживает 7 уровней персистенции. Чем больше значение, тем сильнее эффект.
- Особенности** Функция персистенции позволяет удалить шумы и сделать изображение более четким.  
Увеличение инерционности может привести к пропаданию сигнала.

## Вращение/инвертирование

- Описание** Эта функция улучшает обзор отображаемого изображения.
- Инвертирование** Горизонтальное или вертикальное инвертирование изображения.  
Коснитесь кнопки [Инвертировать] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры и определить ориентацию изображения по метке «М» на экране.
- Поворот** Коснитесь кнопки [Поворот] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры.  
Возможные углы поворота изображения: 0°, 90°, 180°, 270°.  
При повороте изображения на 90° или 270° в верхней части экрана отображается шкала глубин.

Ориентация изображения определяется по метке «М», которая по умолчанию располагается в верхней части области визуализации.

## iBeam

- Описание** Эта функция служит для оптимизации изображения путем наложения и усреднения изображений, получаемых под различными направляющими углами.
- Операция** Коснитесь кнопки [iBeam] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры.  
Система поддерживает различные настройки параметра iBeam в В-режиме. При выборе значения «Выкл» функция iBeam недоступна.  
Благодаря сокращению точечных шумов и повышению разрешения обработка iBeam позволяет оптимизировать изображения для более подробного показа структуры.
- Особенности** Фазированные датчики не поддерживают функцию iBeam. При включении функции ExFov функция iBeam недоступна.

## Объединить

- 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** Коснитесь кнопки [Объед.изоб.] на сенсорном экране, чтобы включить или отключить функцию.
- Особенности** Поддерживается только линейными датчиками.

## Карта градаций серого

- Описание** Регулировка контрастности серого для оптимизации изображения.
- Операция** Поворачивайте ручку под пунктом [Карта] на сенсорном экране, чтобы выполнить регулировку.  
Доступны 8 различных карт.

## Карта оттенков

- Описание** Эта функция обеспечивает обработку изображения на основе цветового контраста, а не на различиях уровня серого.
- Операции** Для выбора карты поворачивайте ручку под пунктом [Карта оттенков] на сенсорном экране. Система предоставляет 8 различных карт цветового эффекта.

## TSI

- Описание** Функция TSI служит для оптимизации изображения путем подбора акустической скорости в соответствии с характеристиками ткани.
- Операция** Коснитесь кнопки [TSI] на сенсорном экране, чтобы выбрать соответствующую функцию.  
Система предоставляет 4 способа оптимизации отдельных тканей: «Общее», «Мышца», «Жидк.» и «Жир».

## Сглаживание

- Описание** Данная функция используется для подавления шума и сглаживания изображения.
- Операция** Для настройки параметра нажмите [Сглаж].  
Система поддерживает 6 уровней сглаживания. Чем больше значение, тем выше степень сглаживания.

## Оптимизация скорости

- Описание** Регулировка скорости звука в соответствии с характеристиками ткани.
- Операция** Коснитесь кнопки [SSI] на сенсорном экране, чтобы оптимизировать скорость. Режим SSI и значение SSI отображаются в режиме реального времени.
- Особенности** Функция недоступна в режиме стоп-кадра.  
Оптимизация скорости выключается при сохранении изображения в режиме реального времени.

## Область высокого разрешения

- Описание** Если эта функция включена, изображение внутри исследуемой области будет более четким, чем за ее пределами.
- Операция** Коснитесь кнопки [Область HD] на сенсорном экране, чтобы отобразить ИО. Изображение внутри ИО будет более четким, чем за ее пределами.  
Когда рамка ИО отображается сплошной линией, вращением трекбола изменяется положение области.  
Когда рамка ИО отображается пунктирной линией, вращением трекбола изменяется размер.  
Для переключения между сплошной и пунктирной линиями нажмите клавишу <Set> (Установить).  
Вращайте ручку под пунктом [Область HD]. При изменении значения данного параметра качество изображения повышается.  
Доступны 3 значения. «Выкл» означает, что функция отключена. Чем больше значение, тем выше четкость изображения.

**Особенности** Функция недоступна в режиме стоп-кадра.  
Оптимизация скорости выключается при сохранении изображения в реальном времени.

## **iTouch**

**Описание** Оптимизация параметров изображения в соответствии с характеристиками текущей ткани для большей эффективности изображения.  
Данная функция доступна для всех изображений, получаемых в В-режиме в реальном времени.

**Операция** Нажмите клавишу <iTouch> на панели управления, чтобы перейти в состояние iTouch, значок которого будет отображаться на экране в области параметров.  
Нажмите и удерживайте кнопку <iTouch>, чтобы выйти из этого режима.  
Для настройки параметров нажмите [iTouch] на сенсорном экране.

## **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. Горизонтальная шкала инвертируется при повороте изображения вверх/вниз.

**Операция** Нажмите [HScale] на сенсорном экране, чтобы показать или скрыть шкалу.

## **Двойной**

**Описание** Отображение разных эффектов для одного датчика для улучшения обзора.

**Операция** Коснитесь кнопки [Двойной] на сенсорном экране, чтобы включить или отключить данную функцию. При ее включении на экране появится двойное окно с изображениями.

Также на сенсорном экране появятся две страницы регулируемых параметров; общие параметры и параметры левого окна отображаются на странице «В (L)», а параметры правого окна — на странице «В (R)».

В области параметров изображения в верхнем правом углу экрана отображаются параметры обоих окон.

**Особенности** В двуоконном режиме можно увеличивать размер изображений.

## LGC

- Описание** Отрегулируйте усиление вдоль линий сканирования для улучшения поперечного разрешения изображения.
- Операция** Коснитесь кнопки [LGC] на сенсорном экране, чтобы открыть диалоговое окно регулировки.
- Восемь прямоугольников на сенсорном экране указывают соответствующие области изображения на основном экране.
- Коснитесь значка , чтобы отрегулировать усиление. Перемещение вниз уменьшает усиление, а перемещение вверх увеличивает его.
- Кроме того, система содержит несколько предварительных настроек параметров визуализации.

## Усиление эхо

- Описание** Данная функция увеличивает контрастность, уменьшает уровень шума и делает границы изображения более четкими.
- Операция** Нажмите [Усиление эхо] на сенсорном экране. В области параметров появится значение усиления эхо.
- Особенности** Эта функция доступна только при использовании фазированного датчика в режиме исследования сердца.

## Контр. лин.

- Описание** Контрольная линия и вспомогательная линия, пересекающая значок датчика под углом 45°, отображаются на 2D-изображении в режиме гинекологических исследований и исследований тазового дна. Это позволяет точно определить срединную сагиттальную плоскость тазового дна, а также контрольную линию для измерений.
- Операция** Коснитесь кнопки [Контр. лин.] на вкладке В на сенсорном экране:
- Вращая трекбол, переместите контрольную линию.
- Поворачивая ручку <Угол>, поворачивайте контрольную линию вокруг точки пересечения.
- ПРИМЕЧАНИЕ. Контрольную линию можно настроить, нажав <Set> (Установить) в режиме стоп-кадра.
- Особенности** Используйте внутривидео датчик для активации функции в режиме гинекологических исследований или исследований тазового дна.

## 5.3 Оптимизация изображения в М-режиме

### 5.3.1 Выполнение исследования в М-режиме

1. Во время сканирования в В-режиме выберите оптимальное 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. Снова нажмите <M> или <Update> (Обновить) на панели управления, чтобы перейти в М-режим, который позволяет наблюдать движение ткани вместе с анатомическими изображениями, полученными в В-режиме. При необходимости линию стробирования можно также отрегулировать во время сканирования.
4. Отрегулируйте параметры изображения для получения оптимизированных изображений.
5. При необходимости выполните другие операции (например, измерение или вычисление).

Подсказка: линия М-метки отображается для одной операции в рамках исследования. Нажмите <M>, чтобы перейти в М-режим.

### 5.3.2 Параметры М-режима

- При сканировании в М-режиме в области параметров изображения в правой части экрана в режиме реального времени отображаются следующие значения:

Элементы управления/пункты	F	D	G	V	DR
Что означает	Частота	Глубина	М Усил	М Скор	Динамический диапазон в М-режиме

- Во время визуализации в М-режиме на сенсорной панели одновременно отображаются меню оптимизации изображения для В-режима и М-режима. Для переключения между этими двумя режимами нужно коснуться вкладки соответствующего режима.
- Во время сканирования в М-режиме частота, глубина и акустическая мощность датчика синхронизируются с аналогичными параметрами В-режима.
- Регулировка глубины или значения TGC изображения в В-режиме приведет к соответствующим изменениям на изображении в М-режиме.

### 5.3.3 Оптимизация изображения в М-режиме

#### Усиление

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

**Операция** Вращайте ручку <M> по часовой стрелке, чтобы увеличить усиление, и против часовой стрелки, чтобы уменьшить его.  
Диапазон регулировки: 0–100 дБ с шагом 1 дБ.

**Карта градаций серого** При увеличении усиления повышается яркость изображения, что позволяет увидеть больше получаемых сигналов. Но при этом могут увеличиться помехи.

## Формат отображения

<b>Описание</b>	Выбор формата отображения изображения в В-режиме и М-режиме.
<b>Операция</b>	Нажимайте различные клавиши формата отображения на сенсорном экране, чтобы выполнить регулировку. Имеются пять форматов отображения: Н2:3, V2:3, V3:2, V3:1, М полноэкр.
<b>Карта градаций серого</b>	Регулируйте, исходя из ситуации, и выполняйте требуемый анализ путем сравнения.

## Скорость

<b>Описание</b>	Данная функция используется для задания скорости сканирования в М-режиме. Значение скорости отображается в режиме реального времени в области параметров изображения в правом углу экрана.
<b>Операция</b>	Поворачивайте ручку под пунктом [Скорость] на сенсорном экране, чтобы выполнить регулировку. Доступны 6 уровней скорости сканирования. Чем меньше значение, тем ниже скорость.
<b>Карта градаций серого</b>	Изменение скорости облегчает выявление нарушений сердечного цикла.

## Карта оттенков

<b>Описание</b>	Функция карты оттенков обеспечивает обработку изображения на основе цветового контраста, а не на различиях в оттенках серого.
<b>Операция</b>	Для выбора карты поворачивайте ручку под пунктом [Карта оттенков] на сенсорном экране. Нажмите ручку под пунктом [Карта оттенков] на сенсорном экране, чтобы включить/выключить функцию. Система поддерживает 8 различных карт оттенков.

## Карта градаций серого

<b>Описание</b>	Регулировка контрастности шкалы серого для оптимизации изображения.
<b>Операция</b>	Для выполнения настройки поворачивайте ручку под пунктом [Карт.сер] на сенсорном экране. Доступны 8 различных карт.

## Усиление кромок

- Описание** Эта функция служит для увеличения профиля изображения, что позволяет распознавать границы изображения.
- Операция** Коснитесь кнопки [Улучш.кромок] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры.  
Система поддерживает 3 уровня эффектов улучшения кромки, при этом «0» означает, что данная функция отключена. Чем больше значение, тем сильнее эффект.
- Особенности** Значительное улучшение кромок может привести к увеличению уровня шума.

## Динам. диапазон

- Описание** Настройка контрастного разрешения изображения, сжатие или расширение диапазона отображаемых оттенков серого. Значение динамического диапазона отображается в режиме реального времени в области параметров изображения в верхней части экрана.
- Операция** Поворачивайте ручку под пунктом [Динам. диапазон] на сенсорном экране, чтобы выполнить регулировку.  
Диапазон регулировки: 30–180 с шагом 5.
- Особенности** Чем больше динамический диапазон, тем более подробная информация предоставляется.

## М Смягчение

- Описание** Эта функция служит для обработки строк развертки М-изображений с целью подавления шумов и более четкого отображения деталей изображения.
- Операция** Коснитесь кнопки [М Смягчение] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры.  
Система поддерживает 4 уровня смягчения изображения в М-режиме. «0» означает, что функция отключена. Чем больше значение, тем сильнее эффект.

## 5.4 Оптимизация изображения в цветовом режиме

Цветовой режим используется для определения цветного потока; 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 выше скорость потока; чем темнее цвет, тем ниже скорость потока.

### 5.4.1 Протокол исследования в цветовом режиме

1. Во время сканирования в В-режиме выберите оптимальное изображение и отрегулируйте исследуемую область так, чтобы она оказалась в центре этого изображения.
2. Нажмите клавишу <C>, чтобы перейти в режим «В+Color» (В+Цветовой). Положение и размер исследуемой области (ИО) изменяются с помощью трекбола и клавиши <Set>.

3. Отрегулируйте параметры изображения во время сканирования для получения оптимизированных изображений.
4. При необходимости выполните другие операции (например, измерение или вычисление).

## 5.4.2 Оптимизация изображения в цветовом режиме

- При сканировании в цветовом режиме в области параметров изображения в правой части экрана в режиме реального времени отображаются следующие значения параметров:

Элементы управления/пункты	F	G	WF	PRF
Что означает	Частота	Усиление в цветовом режиме	Цветовой фильтр пульсаций стенок	Частота повторения импульсов (PRF)

- Во время визуализации в цветовом режиме на сенсорном экране одновременно отображаются меню оптимизации изображения для В-режима и М-режима. Для переключения между этими двумя режимами нужно нажать закладку соответствующего режима.
- В цветовом режиме акустическая мощность синхронизируется с акустической мощностью В-режима. Регулировка глубины или масштабирования изображения в В-режиме приведет к соответствующим изменениям на изображении в цветовом режиме.

## 5.4.3 Параметры изображения в цветовом режиме

### Усиление в цветовом режиме

- Описание** Эта функция характеризует общую чувствительность к сигналам потока. Значение усиления отображается в режиме реального времени в области параметров изображения в правом углу экрана.
- Операция** Усиление увеличивается и уменьшается поворотом ручки <C> по часовой стрелке и против часовой стрелки, соответственно.  
Диапазон регулировки: 0–100 дБ с шагом 2 дБ.
- Особенности** При увеличении усиления повышается имеющийся сигнал потока, причем помехи тоже увеличиваются. Но при установке слишком низкого усиления возможно пропадание сигнала.

### Регулировка ИО

- Описание** Регулировка ширины и положения исследуемой области (ИО) в цветовом режиме
- Операция** Когда рамка ИО отображается сплошной линией, вращением трекбола изменяется положение области.  
Когда рамка ИО отображается пунктирной линией, вращением трекбола изменяется размер.  
Для переключения между сплошной и пунктирной линиями нажмите клавишу <Set> (Установить).
- Особенности** Чем больше рамка ИО, тем меньше частота кадров, разрешение и цветовая чувствительность.

## Качество изображения

- Описание** Означает рабочую частоту датчика в режиме доплера, значение которой отображается в реальном времени в области параметров изображения в правом углу экрана.
- Операция** Вращайте ручку под пунктом [Кач-во изобр.] на сенсорном экране, чтобы выбрать другие значения основной частоты.  
Диапазон регулировки основной частоты предусматривает 3 уровня: высокое проникновение (Pen), общий режим (Gen) и высокое разрешение (Res).  
Выбирайте частоту с учетом глубины сканирования и свойств исследуемой ткани.

## Шир. В/С

- Описание** Задание и ограничение максимальной ширины изображения в В-режиме шириной ИО цветового режима.
- Операция** Коснитесь кнопки [Шир. В/С] на сенсорном экране.

## Двойной

- Описание** Эта функция служит для синхронного отображения изображений в В-режиме и цветовом режиме.
- Операция** Коснитесь кнопки [Двойной] на сенсорном экране, чтобы включить или отключить функцию. После включения данной функции выполняется автоматический переход в двуоконный режим (одно окно для изображения в В-режиме, другое — для изображения в цветовом режиме).

## Направление

- Описание** Данная функция используется для настройки ИО цветного потока с помощью различных углов при неподвижном датчике.
- Операция** Вращайте ручку под пунктом <Steer> (Направление) на панели управления, чтобы отрегулировать угол направления. Эта же ручка используется для регулировки значения.
- Карта градаций серого** Данная функция используется для регулировки угла сканирования датчиков, т. е. для изменения угла между передаваемым лучом и направлением потока.
- Особенности** Поддерживается только линейными датчиками.

## Линейная плотность

- Описание** Эта функция определяет качество и информативность изображения.
- Операция** Коснитесь кнопки [Плотн.линий] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры.  
Уровни плотности линий: УН (Сверхвысокий), Н (Высокий), М (Средний) и L (Низкий).
- Карта градаций серого** Чем выше плотность линий, тем выше разрешение.
- Особенности** Чем выше плотность линий, тем выше разрешение.

## Чувствительность

<b>Описание</b>	Эта функция является показателем способности обнаружения потока, которая используется для регулировки точности цветового потока.
<b>Операция</b>	Для регулировки значения вращайте ручку под пунктом [Разм.пакета] на сенсорном экране. Доступны 3 уровня чувствительности; при этом «0» означает отсутствие управления размером пакета. Чем больше значение, тем выше уровень чувствительности.
<b>Карта градаций серого</b>	Чем выше уровень чувствительности, тем выше показание чувствительности для низкоскоростного потока.
<b>Особенности</b>	Данная функция применяется к кадру.

## Состояние потока

<b>Описание</b>	Оптимизация различных состояний потока.
<b>Операция</b>	Коснитесь кнопки [Сост. потока] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры. Уровни: УН (Сверхвысокий), Н (Высокий), М (Средний) и L (Низкий).

## Персистенция

<b>Описание</b>	Данная функция используется для оптимизации изображения путем регулировки временного сглаживания.
<b>Операция</b>	Коснитесь кнопки [Персистенция] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры. Система поддерживает 6 уровней персистенции изображения; «0» означает отсутствие персистенции. Чем больше значение, тем сильнее эффект.

## Сглаживание

<b>Описание</b>	Данная функция используется для подавления шума и сглаживания изображения.
<b>Операция</b>	Коснитесь кнопки [Сглаживание] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры. Система поддерживает 6 уровней сглаживания. Чем больше значение, тем выше степень сглаживания.

## Шкала

<b>Описание</b>	Данная функция используется для регулировки диапазона скорости цветного потока с помощью изменения частоты повторения импульсов (PRF) в системе. Значение PRF отображается в режиме реального времени в области параметров изображения в правом углу экрана.
<b>Операция</b>	Для выполнения настройки поворачивайте ручку под пунктом [Шкала] на сенсорном экране.

- Карта градаций серого** 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** Область нулевой скорости шкалы. Регулируется с учетом фактической ситуации таким образом, чтобы получить оптимальное отображение потока.
- Операция** Переключайте ручку под пунктом [Базовая линия], чтобы выполнить регулировку. Положительное значение показывает повышение сигналов ниже базовой линии, а отрицательное значение — снижение сигналов выше базовой линии.

### Инвертирование

- Описание** Задание режима отображения цветного потока. При включении данной функции цветовая шкала инвертируется.
- Операция** Для выполнения настройки нажмите [Разверн] на сенсорном экране.  
После этого цветовая полоса может автоматически инвертироваться при направлении цветного потока под определенным углом, помогая оператору определять направление потока. Нажмите [Настройки] → [Настр-ки сист] → [Изоб] и выберите пункт [Автоинверсия].  
Эта функция доступна только для линейных датчиков.

### Карта оттенков

- Описание** Эта функция представляет собой комбинацию нескольких параметров изображения, определяющих воздействие отображения цветного изображения.
- Операция** Коснитесь пункта [КартаОттенк.] на сенсорном экране, чтобы выбрать нужную карту.  
Система поддерживает 21 карту; в группе «V» содержится 11 обычных карт, а в группе «VV» — 10 двумерных карт.

### WF (Фильтр пульсации стенок)

- Описание** Эта функция отфильтровывает низкоскоростные сигналы для обеспечения эффективной информации и используется для регулировки фильтруемой частоты. Значение WF отображается в режиме реального времени в области параметров изображения в правом углу экрана.
- Операция** Коснитесь кнопки [Фильтр ск-ти] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры.  
Доступны 8 уровней фильтра пульсации стенок. Данный параметр необходимо отрегулировать с учетом фактической ситуации и выбранного датчика.
- Особенности** Возможно пропадание сигналов потока.

## Интеллектуальное отслеживание

- Описание** Оптимизация параметров изображения в соответствии с текущими характеристиками ткани для более эффективной визуализации. Угол и положение ИО регулируются после включения данной функции. При отслеживании область не подвергается воздействию динамических движений.
- Операция** В цветовом/энергетическом режиме коснитесь кнопки [Smart Track] на сенсорном экране. Сосуды располагаются в центре ИО.  
Включите функцию в режиме «B+Color» (B+Цветовой) или «Power+PW» (Энергетический+PW). Линия стробирования в режиме PW, а также размер и положение контрольного объема (SV) регулируются автоматически.
- Особенности** Функция интеллектуального отслеживания поддерживается датчиками L11-3U, L14-6WU, LM16-4U, L9-3U, L14-5WU и L20-5U для проведения исследований артерий и вен верхних и нижних конечностей, исследований сонной артерии и экстренных исследований сосудов.

## Приоритет

- Описание** Эта функция служит для задания уровней отображения потока, чтобы отображать полутоновый сигнал или цветной сигнал.
- Операция** Поворачивайте ручку под пунктом [Приоритет] на сенсорном экране, чтобы выполнить регулировку.  
Диапазон регулировки: 0–100 дБ с шагом 1 дБ.  
Для цветных изображений рекомендуется устанавливать более высокие значения, а для отображения сигналов оттенков серого — более низкие.

## Метка скорости

- Описание** Эта функция используется для указания диапазона скорости потока для проверки функции потока или в случае низкой скорости потока.
- Операция**
1. Коснитесь кнопки [Метка скорости] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры. На цветовой шкале появится зеленая метка.
  2. Вращайте трекбол вверх и вниз, чтобы выбрать скорость для отметки.
  3. Нажмите клавишу <Set> (Установить), чтобы перейти в режим выбора диапазона метки; вращайте трекбол вверх и вниз, чтобы выбрать диапазон.
  4. Нажмите клавишу <Set> (Установить), чтобы переключиться между положением и диапазоном отметки.

## iTouch

- Описание** Оптимизация параметров изображения в соответствии с характеристиками текущей ткани для большей эффективности изображения.
- Операция** Выполните оптимизацию изображения с помощью клавиши <iTouch>.

## **Поток высокого разрешения**

- Описание** Усиление отображения тонкой структуры сосудов для анализа состояния кровоснабжения в сосудах пораженного органа.
- Операция** Коснитесь пункта [Поток выс.разр.] на сенсорном экране (при включении функции этот пункт подсвечивается) или нажмите пользовательскую клавишу, чтобы выполнить регулировку.

## **ART Flow**

- Описание** Повышение чувствительности и проницаемости крови в течение определенного периода времени.
- Операция** Нажмите [ART Flow] на сенсорном экране (программная кнопка будет выделена после включения данной функции).
- Особенности** Период применения ART Flow отображается в правой нижней части экрана после включения функции. Проницаемость цветного изображения увеличивается в течение данного периода времени.
- Если период применения ART Flow завершен, в правой нижней части экрана отображается интервал ART Flow. Функция ART Flow снова активна, до тех пор пока интервал не будет завершен.
- Данная функция доступна только для датчика L11-3U.

# **5.5 Оптимизация изображения в энергетическом режиме**

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

Режим направленного энергетического доплера обеспечивает дополнительную информацию о направлении потока к датчику или от него.

## **5.5.1 Протокол энергетического режима**

1. Во время сканирования в В-режиме или режиме «В+ Color» (В+Цветовой) выберите оптимальное изображение и отрегулируйте исследуемую область так, чтобы она оказалась в центре этого изображения.
2. Нажмите клавишу <PD>, чтобы перейти в режим «В+Power» (В+Энергетический). Положение и размер исследуемой области (ИО) изменяются с помощью трекбола и клавиши <Set>.
3. Отрегулируйте параметры изображения для получения оптимизированных изображений.
4. При необходимости выполните другие операции (например, измерение или вычисление).

## 5.5.2 Параметры изображения в энергетическом режиме

- При сканировании в энергетическом режиме в области параметров изображения в правой части экрана в режиме реального времени отображаются следующие значения:

Элементы управления/пункты	F	G	WF	PRF
Что означает	Частота	Усиление в цветовом режиме	Цветовой фильтр пульсаций стенок	Частота повторения импульсов (PRF)

- Во время визуализации в энергетическом режиме на сенсорной панели одновременно отображаются меню оптимизации изображения для В-режима и энергетического режима. Для переключения между этими двумя режимами нужно коснуться вкладки соответствующего режима.
- В энергетическом режиме акустическая мощность синхронизируется с акустической мощностью В-режима. Регулировка глубины или масштабирования изображения в В-режиме приведет к соответствующим изменениям на изображении в энергетическом режиме.

Регулировка в энергетическом и цветовом режимах выполняется аналогичным образом, поскольку оба режима основаны на методе цветового доплеровского картирования. По этой причине в данном руководстве представлены инструкции по выполнению регулировки только для энергетического режима.

## 5.5.3 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 режиме реального времени в области параметров изображения в верхней части экрана.
- Операция** Вращайте ручку <C> по часовой стрелке, чтобы увеличить усиление, и против часовой стрелки, чтобы уменьшить его.  
Диапазон регулировки: 0–100 дБ с шагом 2 дБ.
- Карта градаций серого** При увеличении усиления повышается имеющийся сигнал потока, причем помехи тоже увеличиваются. Но при установке слишком низкого усиления возможно пропадание сигнала.

### Карта оттенков

- Описание** Эта функция характеризует эффект отображения в энергетическом режиме. Карты изображения в энергетическом режиме сгруппированы в две категории: карты энергетического доплера и карты направленного энергетического доплера.
- Операция** Коснитесь кнопки [Карта оттенков] на сенсорном экране, чтобы выполнить регулировку.
- Система поддерживает 8 видов карт: в группу «P0-3» входят карты для энергетического режима, а в группу «dP0-3» — карты для 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

<b>Описание</b>	Эта функция предназначена для преобразования интенсивности эхо-сигналов в цветовой сигнал.
<b>Операция</b>	Коснитесь кнопки [Динам. диапазон] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры.  Диапазон регулировки: 10–70 с шагом 5.
<b>Карта градаций серого</b>	Увеличение динамического потока повысит чувствительность к сигналам с низкой энергией, расширяя тем самым диапазон отображаемых сигналов.

## 5.6 Режим векторного потока

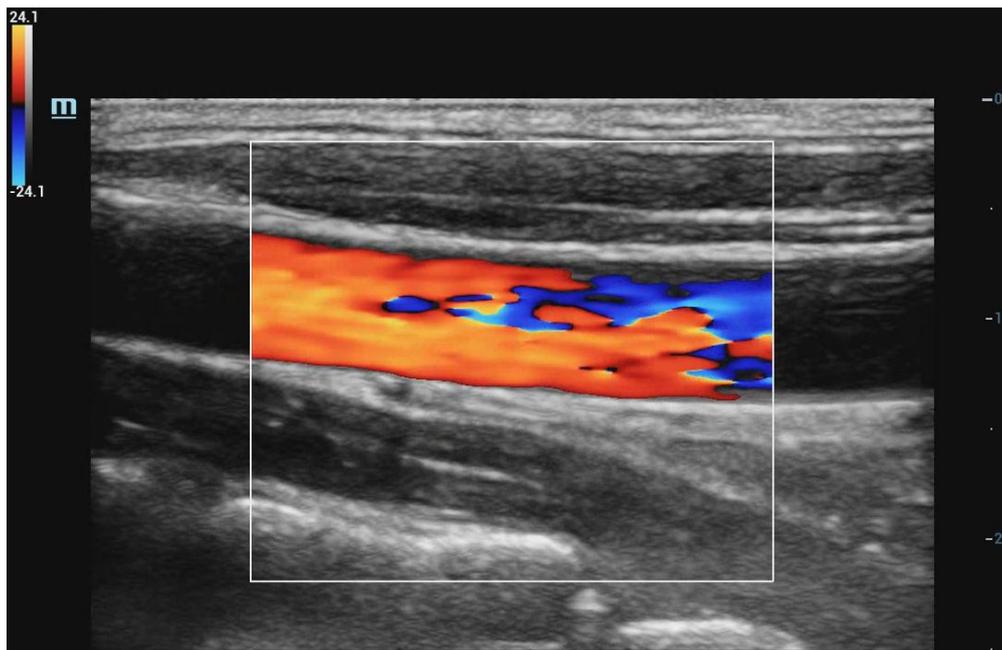
В данном режиме направление и скорость кровотока отображаются с помощью стрелки. Длина стрелки обозначает скорость кровотока, а направление стрелки — направление кровотока. Изменение положения стрелки и скорости влияет на отображение кровотока.

Режим векторного потока позволяет оценить параметры вихревого и турбулентного кровотока, регургитации и т. д.

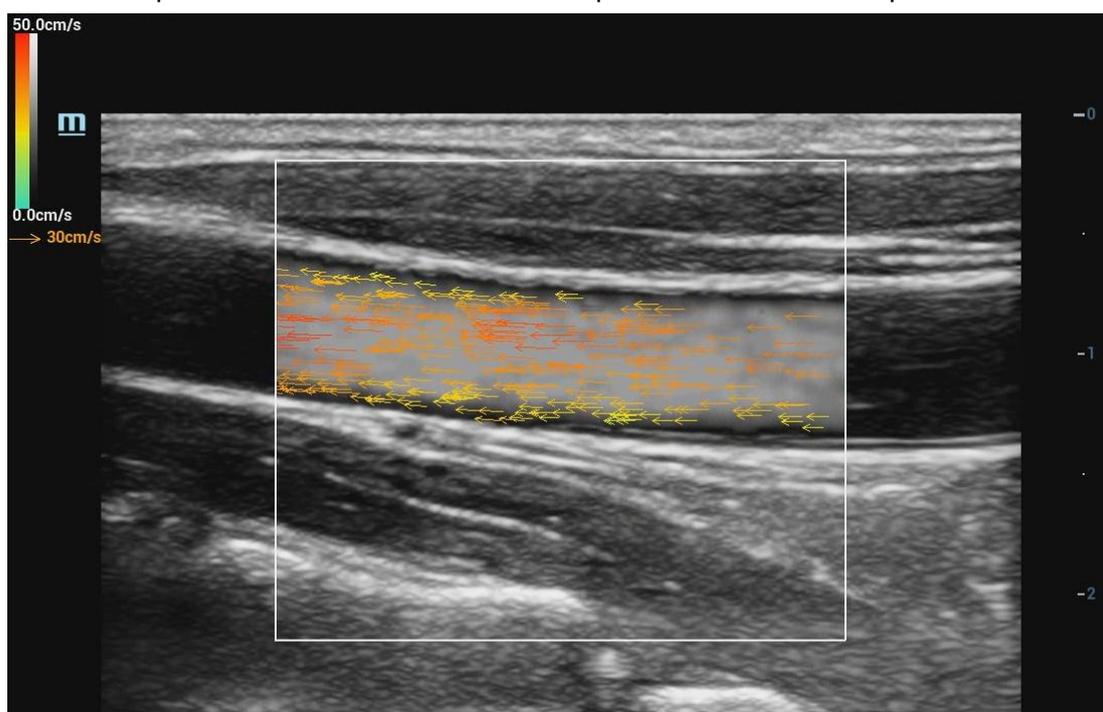
<b>Описание</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Функция визуализации в режиме векторного потока является дополнительной.</li><li>2. Режим исследований сонной артерии поддерживается только датчиками L11-3U и L9-3U. Перейти к режиму векторного потока можно при сканировании в режиме реального времени в В-режиме или цветовом режиме.</li><li>3. В режиме векторного потока поддерживается только однооконный формат отображения (двуоконный и четырехоконный режимы недоступны).</li><li>4. В режиме векторного потока не поддерживается функция увеличения изображений.</li></ol>
-----------------	---

### 5.6.1 Основные операции в режиме векторного потока

1. Выполните сканирование сонной артерии в реальном времени в В-режиме или цветовом режиме; отрегулируйте датчик и изображение, чтобы разместить исследуемую область в центре изображения, полученного в В-режиме или цветовом режиме.
2. Коснитесь кнопки [V Flow] или нажмите соответствующую пользовательскую клавишу (чтобы присвоить клавише значение «V Flow», выберите [Конфиг] → [Система] → [Конф.клавиш]). Вращая трекбол, выберите положение ИО и нажмите <Set> (Установить). Положение и размер ИО также регулируются вращением трекбола.



3. Для оптимизации изображения отрегулируйте параметры во время сканирования. Подробнее см. в разделе 5.12.3 Видеообзор.
4. Коснитесь пункта [Начало записи] или нажмите <Обновл.> и зафиксируйте положение датчика. Изображение показывает изменение кровотока с течением времени.



5. После выполнения захвата изображение фиксируется (включается стоп-кадр). Просмотрите однокадровое изображение или видеофайл.
6. Измерьте скорость, объем кровотока и WSS. Нажмите [Импорт данных], чтобы импортировать результаты и данные кривой скорости.
7. Нажмите <В> на панели управления или соответствующую пользовательскую клавишу, чтобы выйти из режима векторного потока.

## 5.6.2 Параметры изображения в режиме векторного потока

- При сканировании в режиме векторного потока параметры изображения аналогичны параметрам изображения в В-режиме и цветовом режиме.
- Во время сканирования в режиме векторного потока на сенсорном экране одновременно отображаются меню оптимизации изображения для В-режима, цветового режима и режима векторного потока. Между ними можно переключаться, выбирая соответствующие вкладки режимов.
- В цветовом режиме акустическая мощность синхронизируется с акустической мощностью В-режима. Регулировка глубины изображения в В-режиме приведет к соответствующим изменениям на изображении в режиме векторного потока.

## 5.6.3 Оптимизация изображения в режиме векторного потока

### Качество

- Описание** Регулировка качества изображения.
- Операция** Коснитесь кнопки [Качество], чтобы отрегулировать параметр.  
Для данного параметра доступны 7 значений.
- Особенности** Регулировка параметров векторного потока приведет к незначительным изменениям заполнения, сглаживания и эффекта изображения.

### Карта векторного потока

- Описание** Эта функция представляет собой комбинацию нескольких параметров изображения, определяющих воздействие отображения цветного изображения. Информация о кровотоке отображается при переключении между разными параметрами.
- Операция** Коснитесь кнопки [Карта V Flow], чтобы отрегулировать параметр.  
Для данного параметра доступны 4 значения.
- Особенности** После выполнения настройки цвет стрелки изменится.

### Усиление векторного потока

- Описание** Регулировка чувствительности сигнала кровотока.
- Операция** Коснитесь кнопки [Усиление V Flow], чтобы отрегулировать параметр.  
Диапазон регулировки: 0-8 с шагом 1.
- Особенности** При увеличении значения увеличивается заполнение кровотока и количество стрелок.  
При уменьшении значения уменьшается заполнение кровотока и количество стрелок.

## **Плотность стрелок**

- Описание** Данная функция используется для регулировки количества стрелок на единицу площади.
- Операция** Вращайте ручку под пунктом [Плотность стрелок] на сенсорном экране.  
Диапазон регулировки: 1–10% с шагом 1%.
- Особенности** При увеличении плотности количество стрелок увеличивается.  
При уменьшении плотности количество стрелок уменьшается.

## **Персистенция**

- Описание** Данная функция используется для оптимизации изображения путем регулировки временного сглаживания.
- Операция** Вращайте ручку под пунктом [Персистенция] на сенсорном экране.  
Система поддерживает 6 уровней персистенции изображения; «0» означает отсутствие персистенции. Чем больше значение, тем сильнее эффект.

## **WF (Фильтр пульсации стенок)**

- Описание** Данная функция подавляет шум, вызванный вибрацией стенок сосудов. Чем больше значение, тем выше степень подавления шума. Значение WF отображается в режиме реального времени в области параметров изображения в правом углу экрана.
- Операция** Коснитесь кнопки [Фильтр ск-ти] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры.
- Особенности** Возможно пропадание сигналов потока.

## **Яркость потока**

- Описание** Данная функция используется для регулировки яркости серого фона изображения кровотока.
- Операция** Вращайте ручку под пунктом [Яркость потока] на сенсорном экране.  
Диапазон регулировки: 0–100 % с шагом 5 %.
- Особенности** При увеличении значения серый фон изображения кровотока становится ярче.  
При уменьшении значения серый фон изображения кровотока становится темнее.

## **Цветная шкала**

- Описание** Максимальная скорость цветовой карты.
- Операция** Вращайте ручку под элементом [Цветная шкала] на сенсорном экране.  
Диапазон регулировки: 50–100 см/с с шагом 10 см/с.
- Особенности** При увеличении значения и изменении цвета стрелки значение скорости на цветовой шкале увеличивается.  
При уменьшении значения и изменении цвета стрелки значение скорости на цветовой шкале уменьшается.

## **Сглаживание кромок**

- Операция** Коснитесь кнопки [Сглаживание кромок], чтобы отрегулировать параметр. Для данного параметра доступны уровни «Low» (Низкий), «Mid» (Средний) и «High» (Высокий).
- Особенности** При увеличении значения уровень сглаживания кромок изображения кровотока повышается.  
При уменьшении значения уровень сглаживания кромок изображения кровотока снижается.

## **Длина стрелки**

- Описание** Данная функция используется для регулировки границ стрелки.
- Операция** Коснитесь кнопки [Длина стрелки], чтобы отрегулировать параметр. Диапазон регулировки: 10–50 с шагом 1.
- Особенности** При увеличении значения стрелка становится длиннее.  
При уменьшении значения стрелка становится короче.

## **Разм.стрел**

- Описание** Используется для регулировки размера стрелки.
- Операция** Коснитесь кнопки [Разм.стрел], чтобы отрегулировать параметр. Для параметра доступны значения S, M, L, XL и XXL.
- Особенности** При увеличении значения положение конечной точки стрелки не меняется, но сама стрелка становится длиннее.  
При уменьшении значения положение конечной точки стрелки не меняется, но сама стрелка становится короче.

## **Тип запуска**

- Описание** Задание типа запуска.
- Операция** В режиме векторного потока включите функцию ЭКГ и выберите режим запуска «Вручн», «R» или «R100/200/300/400». Изображение будет получено через 100/200/300/400 мс после появления зубца R, и в этот момент кривая ЭКГ будет помечена красным цветом.
- Особенности** Коснитесь пункта [ТипЗапус] для выбора опции: вручную, R, R100, R200, R300, R400.

## **Размер ИО**

- Описание** Регулировка размера исследуемой области.
- Операция** Для регулировки нажмите [Размер ИО] на сенсорном экране.

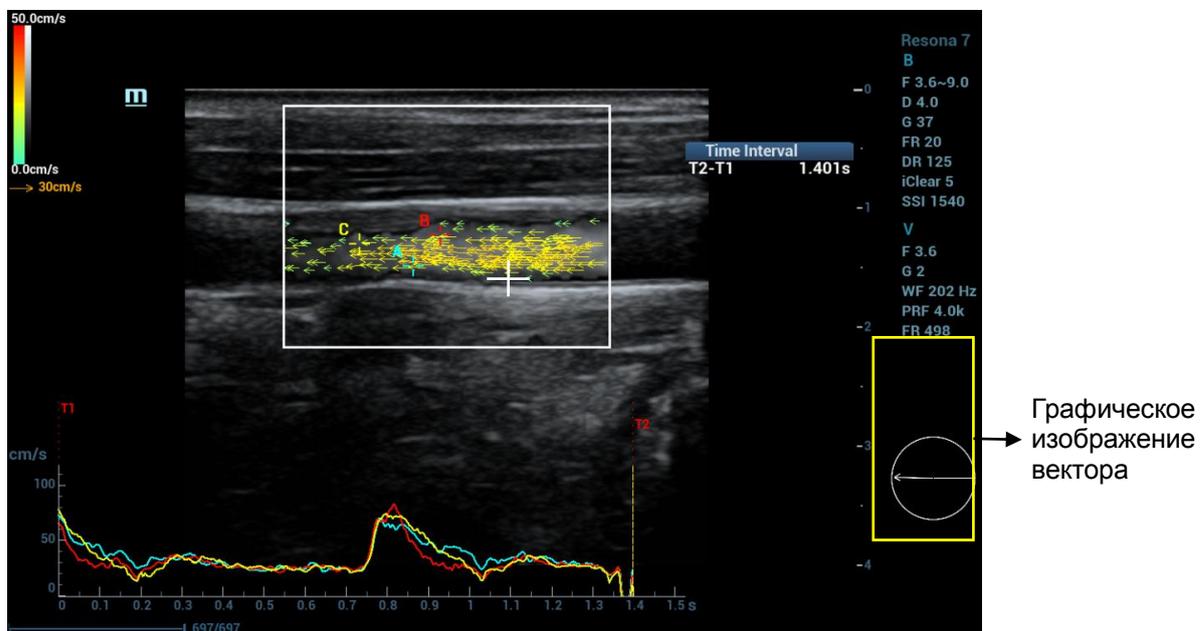
## 5.6.4 Количественный анализ векторного потока

### Кривая «одиночная точка-время»

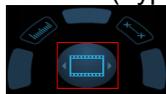
1. Выполните захват изображения. Выполните шаги 1–5, описанные в разделе 5.6.1.
2. Коснитесь пункта [Скорость A/B/C] на сенсорном экране. В нижней части экрана отобразится кривая «одиночная точка-время». (Скорость любой точки меняется с течением времени. Кроме того, горизонтальная ось обозначает время, а вертикальная — скорость. Кривая «одиночная точка-время» отображается белым цветом.)

Графическое изображение вектора скорости отобразится под областью параметров. На данном изображении «Скор» и «Угол» обозначают абсолютную скорость и угол кровотока в данном положении. Белая стрелка указывает направление скорости курсора.

Переместите курсор в любое положение на кровеносном сосуде; кривая «одиночная скорость-время» и графическое изображение вектора обновляются в режиме реального времени (нажмите [Скорость A/B/C], отрегулируйте значение параметра [Скорость A/B/C], вращая трекбол, и нажмите клавишу <Set> (Установить), или нажмите клавишу <Clear> (Очистить), чтобы удалить значение скорости A/B/C).



3. Нажмите <Cursor> (Курсор). Индикатор трекбола изменится на индикатор воспроизведения



кинопетли. Переместите трекбол для воспроизведения кинопетли векторного потока. Скорость и направление на графическом изображении вектора меняется с течением времени.

### Кривая «скорость-время в области исследования»

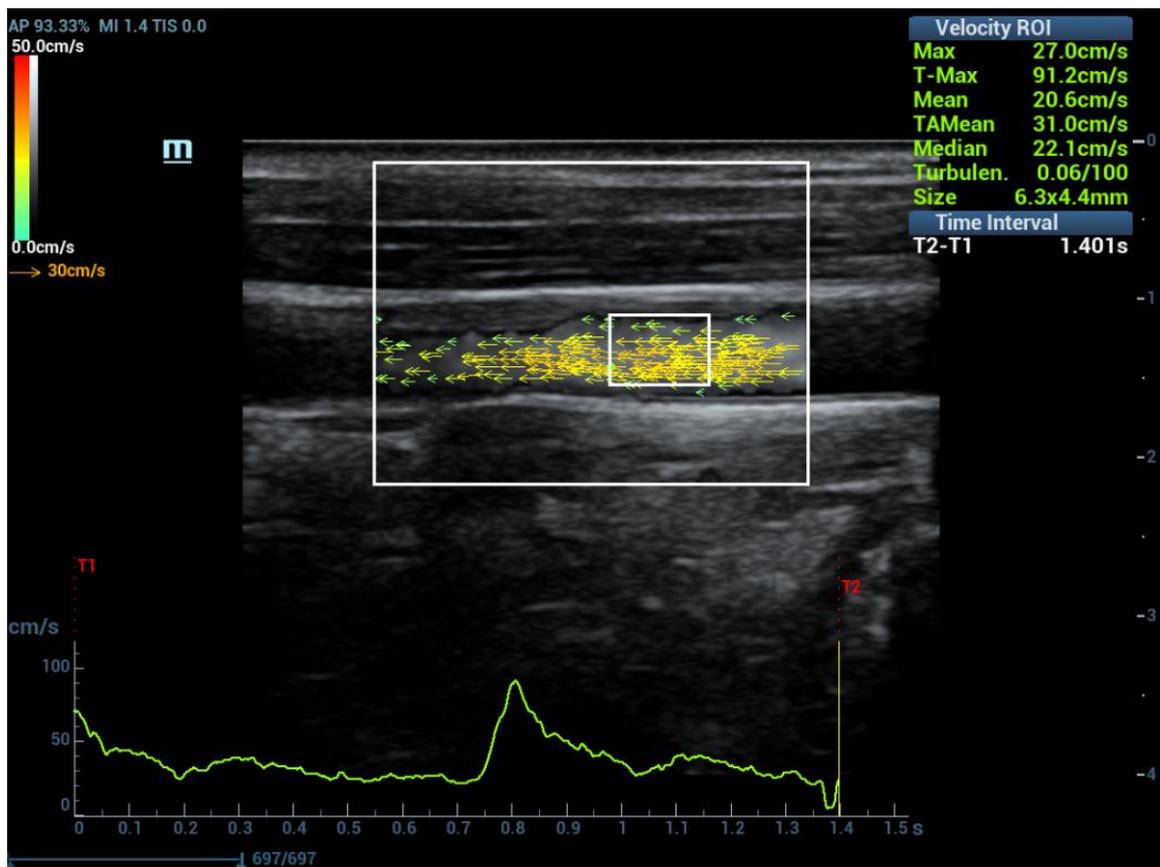
После выполнения захвата векторного потока область исследования меньшего размера отобразится внутри исходной области исследования для вычисления пространственной скорости и кривой «максимальная скорость-время».

1. Выполните захват изображения. Выполните шаги 1–5, описанные в разделе 5.6.1.
2. Коснитесь кнопки [Скорость ИО] на сенсорном экране и вращайте ручку под элементом [Размер ИО] на сенсорном экране, или вращайте трекбол и нажмите клавишу <Cursor> (Курсор) для регулировки размера и положения исследуемой области.

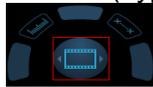
Внутри области исследования меньшего размера появится фиолетовая точка, указывающая на положение максимальной скорости. В нижней части отобразится кривая «максимальная скорость-время». (Скорость для фиолетовой точки меняется с течением времени. Кроме того, горизонтальная ось обозначает время, а вертикальная — скорость. Кривая «скорость-время в области исследования» отображается фиолетовым цветом.)

В поле результатов отображаются значения скорости для области исследования меньшего размера. Параметры «Макс», «Т-Мак», «Сред», «ТАMean», «Средин», «Turbulen» и «Разм» обозначают максимальную скорость текущего кадра, максимальную скорость всех кадров для времени T1~T2, среднюю скорость текущего кадра, среднюю скорость всех кадров для времени T1~T2, медианную скорость текущего кадра, дисперсию кровотока текущего кадра и размер ИО.

Переместите область исследования меньшего размера. Кривая «скорость-время в области исследования», а также значения в поле результатов обновятся в режиме реального времени.



3. Нажмите <Cursor> (Курсор). Индикатор трекбола изменится на индикатор воспроизведения



кинопетли. Переместите трекбол для воспроизведения кинопетли векторного потока.

## Отношение скорости

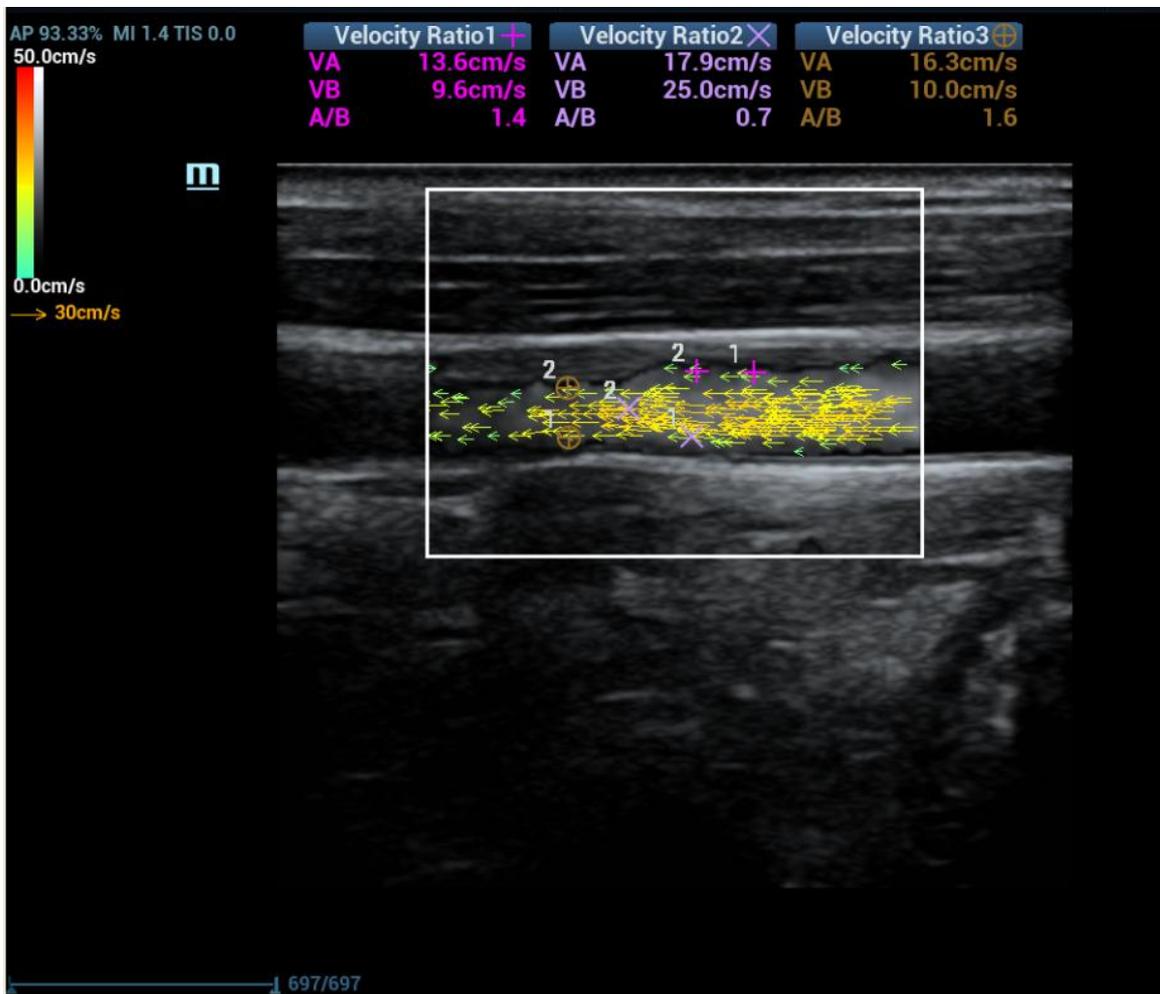
1. Получите изображение, выполнив действия 1–5, описанные в разделе «5.6.1 Основные операции в режиме векторного потока».
2. Коснитесь пункта [Отнош.скор.] на сенсорном экране — появится цифра 1 и значок в виде крестика.
3. Вращайте трекбол, чтобы повторно воспроизвести кинопетлю и выбрать нужный кадр. Нажмите



<Cursor> (Курсор) для переключения области показаний на следующий режим:

4. Переместите курсор в нужное положение на изображении сосуда и нажмите <Set> (Установить), чтобы зафиксировать положение. В окне результатов отношения скорости в верхней части изображения отобразится соответствующее значение скорости и появятся пунктирная линия и другой курсор.

Перемещайте курсор в другие положения и нажимайте <Set> (Установить), чтобы поочередно фиксировать положения. Соответствующие значения скорости и отношения скорости в двух соседних точках будут отображаться в окне результатов отношения скорости.



5. Снова коснитесь пункта [Отнош.скор.] и повторите действие 4, чтобы измерить отношение между 2-м и 3-м значениями скорости.  
Нажмите <Update> (Обновить), чтобы переключиться между значениями отношения скорости.
6. Нажмите <Coхр>, чтобы сохранить видеофайл.
- Удаление значений отношения скорости  
После получения 3 результатов результат можно удалить, нажав сначала <Update> (Обновить) для выбора результата, а затем — <Очистить>.

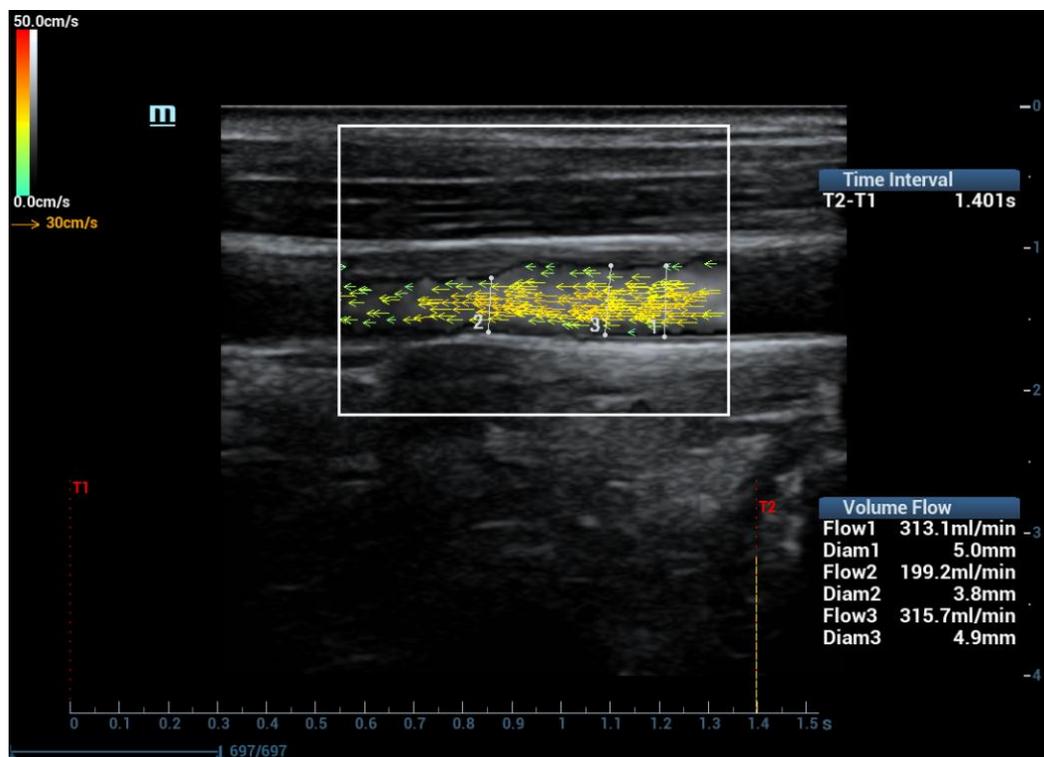
## 5.6.5 Расчет объема кровотока

1. Получите изображение, выполнив действия 1–5, описанные в разделе «5.6.1 Основные операции в режиме векторного потока».
2. Вращайте трекбол, чтобы повторно воспроизвести кинопетлю и выбрать нужный кадр. Нажмите <Cursor> (Курсор) для переключения области показаний на следующий режим:

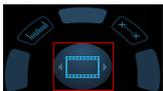


3. Коснитесь пункта [ОбъемПоток] — на изображении появится зеленая точка.
4. Вращая трекбол, переместите первую зеленую точку на стенку сосуда и нажмите <Set> (Установить). Зеленая точка будет зафиксирована, и появятся пунктирная линия и точка.

Пунктирная линия перпендикулярна сосуду. Переместите точку на другую стенку сосуда и нажмите <Set> (Установить), чтобы зафиксировать положение. Результаты измерения кровотока и диаметра отображаются в окне результатов объема кровотока.



5. Снова коснитесь пункта [ОбъемПоток] и повторите действие 4, чтобы выполнить 2-е и 3-е измерение объема кровотока.  
Нажмите <Update> (Обновить), чтобы переключиться между результатами измерения объема кровотока.
6. Задайте диапазон для измерения VF и VF'.  
Нажмите <Cursor> (Курсор) для переключения области показаний на следующий режим:



Вращая трекбол, просмотрите кинопетлю. Коснитесь пункта [VF], чтобы установить начальную точку для измерения, и пункта [VF'], чтобы задать конечную точку. Вследствие различия диапазонов измерения результаты измерения объема кровотока могут несколько различаться.

7. Нажмите <Сохран>, чтобы сохранить видеофайл.

- Удаление результатов измерения объема кровотока

После получения 3 результатов результат можно удалить, нажав сначала <Update> (Обновить) для выбора результата, а затем — <Очистить>.

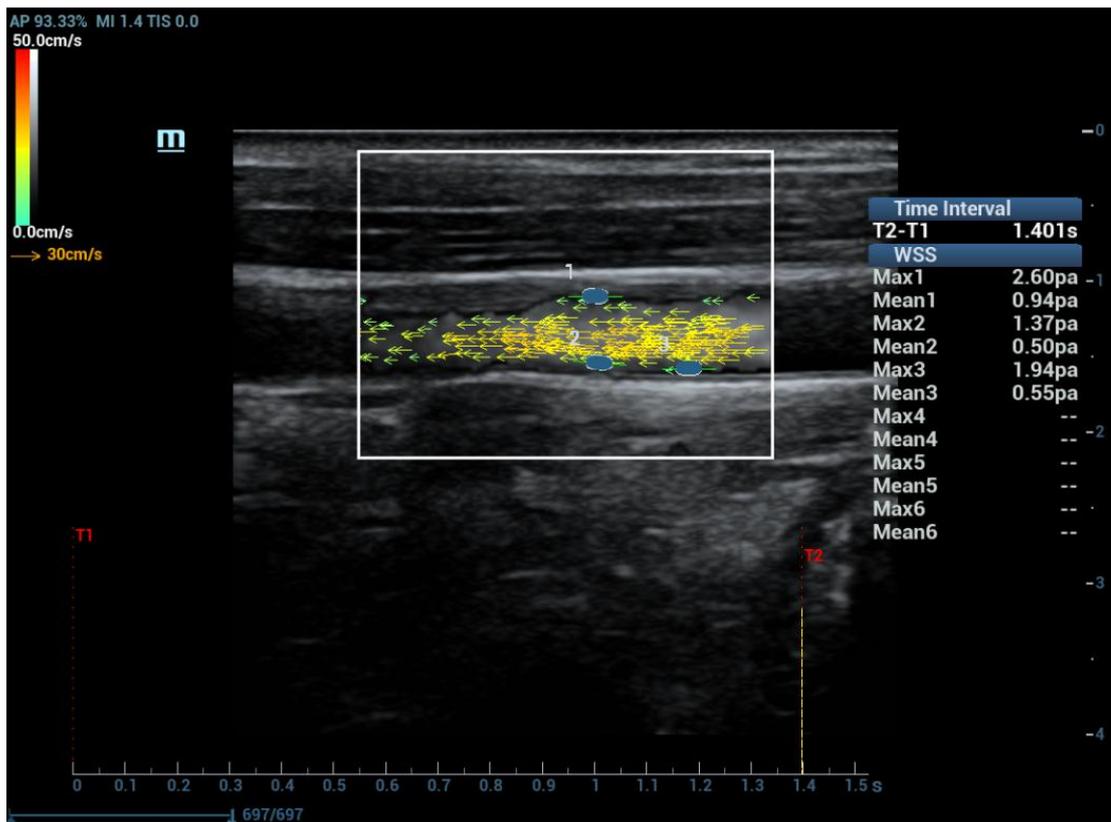
## 5.6.6 WSS (напряжение сдвига стенки)

1. Получите изображение, выполнив действия 1–5, описанные в разделе «5.6.1 Основные операции в режиме векторного потока».
2. Вращайте трекбол, чтобы повторно воспроизвести кинопетлю и выбрать нужный кадр. Нажмите <Cursor> (Курсор) для переключения области показаний на следующий режим:



3. Коснитесь пункта [WSS] — на изображении появится зеленый эллипс.
4. Вращая трекбол, переместите первый зеленый эллипс на стенку сосуда и нажмите <Set> (Установить). Эллипс будет зафиксирован, и появятся пунктирная линия и точка.

Перемещая сплошную зеленую линию, перетащите пунктирную линию вдоль стенки сосуда и нажмите <Set> (Установить), чтобы зафиксировать положение и ориентацию точки напряжения. В окне результатов WSS отображаются максимальное и среднее значения напряжения сдвига для выбранной области, а под изображением отображается кривая напряжения (ось X — время, ось Y — напряжение сдвига).



5. Снова коснитесь кнопки [WSS] и повторите действие 4, чтобы добавить больше точек напряжения.

Нажмите <Update> (Обновить), чтобы переключиться между точками напряжения.

Нажмите <Set> (Установить) для выбора точек WSS, а затем отрегулируйте положение и направление точки WSS с помощью трекбола.

6. Нажмите <Сохранить>, чтобы сохранить видеофайл.

- Показатели напряжения сдвига стенки

Показатели напряжения сдвига стенки изменяются линейно вместе со значением напряжения сдвига стенки. Чем выше напряжение сдвига стенки, тем выше значения этих показателей. Коснитесь пункта [Вязкость крови], чтобы изменить показатели напряжения сдвига стенки.

- Удаление точки напряжения сдвига стенки

После добавления 3 точек напряжения точку можно удалить, нажав сначала <Update> (Обновить) для выбора точки, а затем — <Очистить>.

## 5.7 Оптимизация режимов PW и CW

Режим PW (режим импульсно-волнового доплера) или режим CW (режим непрерывно-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, тогда как режим CW более чувствителен к отображению высокоскоростного потока. Поэтому сочетание обоих этих режимов обеспечит значительно более точный анализ.

Модуль CW является дополнительным.

### 5.7.1 Выполнение исследования в режимах PW и CW

1. Во время сканирования в В-режиме, режиме «В+Color» (В+Цветовой) или режиме «В+Power» (В+Энергетический) выберите изображение оптимального качества и отрегулируйте исследуемую область так, чтобы она оказалась в центре этого изображения.
2. Нажмите <PW> или <CW>, чтобы задать положение линии стробирования, перемещая трекбол влево и вправо. Установите глубину контрольного объема (SVD), перемещая трекбол вверх и вниз. Отрегулируйте угол и размер контрольного объема (SV) в соответствии с фактической ситуацией.
3. Чтобы перейти в режим PW/CW и выполнить исследование, нажмите еще раз <PW>/<CW> или <Update>. Изучите данные изображения, полученного в В-режиме или цветовом режиме, и выполните на их основании необходимые расчеты. Размер, угол и глубину контрольного объема также можно регулировать во время сканирования в режиме реального времени.

Область параметров расположена в правой части экрана (см. рис. ниже):

```

PW
F 2.0
WF 200
G 50
SVD 77.7
SV 5.0
PRF 2.9k
Angle 0°
    
```

```

CW
F 2.0
WF 600
G 50
SVD 84.7
PRF 17.4k
Angle 0°
    
```

Регулировка линии стробирования PW	SV	Разм.SV
	Угол	Угол
	SVD	Глубина SV
Регулировка линии стробирования CW	Угол	Угол
	SVD	Глубина фокуса

4. Во время сканирования в режиме PW или CW оптимизация изображений достигается за счет регулировки параметров.
5. При необходимости выполните другие операции (например, измерение или вычисление).

Подсказка: линия M-метки отображается для одной операции в рамках исследования. Нажмите <PW> или <CW>, чтобы перейти в M-режим. Подробнее см. в разделе 5.1.3 Настройки быстрого сохранения изображений.

## 5.7.2 Параметры режима изображения PW/CW

При сканировании в режиме PW или CW в области параметров изображения в правой части экрана в режиме реального времени отображаются следующие значения:

Элементы управления/пункты	F	G	WF	PRF	SVD	SV	Угол
Что означает	Частота	Усиление в режиме PW/CW	WF (Фильтр пульсации стенок)	Частота повторения импульсов (PRF)	Глубина SV	Разм. SV	Угол

- Во время визуализации в режиме PW/CW на сенсорной панели одновременно отображаются меню оптимизации для B-режима и режима PW/CW. Если кроме этого включен цветовой (энергетический) режим, то меню определенных режимов также будут синхронно отображаться на сенсорной панели. Для переключения между меню нужно нажать соответствующую вкладку.
- В режиме PW или CW акустическая мощность датчика синхронизируется с акустической мощностью B-режима.
- При изменении глубины изображения или уровня TGC в режиме PW/CW соответствующие изменения происходят также на изображении, полученном в режиме PW/CW.
- Большинство параметров режимов PW и CW совпадают, поэтому для них дается общее описание.

ПРИМЕЧАНИЕ. Режим CW поддерживается фазированными датчиками, а также датчиками CW5s, CW2s, L11-3U и L9-3U.

## 5.7.3 Оптимизация изображения в режиме PW/CW

### Усиление

<b>Описание</b>	Эта функция предназначена для регулировки усиления спектральной карты. Значение усиления отображается в режиме реального времени в области параметров изображения в правом углу экрана.
<b>Операция</b>	Вращайте ручку <PW> по часовой стрелке, чтобы увеличить усиление, и против часовой стрелки, чтобы уменьшить его. Диапазон регулировки: 0–100 дБ с шагом 2 дБ.
<b>Карта градаций серого</b>	При увеличении усиления повышается яркость изображения, что позволяет увидеть больше получаемых сигналов. Но при этом могут увеличиться помехи.

## Регулировка строба в режиме PW

<b>Описание</b>	Регулировка положения и размера контрольного объема в режиме PW. Значения SV (размер строба) и SVD (глубина стробирования) отображаются в режиме реального времени в области параметров изображения в правом углу экрана.
<b>Разм. SV</b>	Для регулировки размера SV вращайте ручку под пунктом [SV] на сенсорном экране. Значение: 0,5–30 мм.
<b>SVD</b>	Глубина контрольного объема выбирается с помощью трекбола.
<b>Карта градаций серого</b>	Чем меньше размер контрольного объема (SV), тем точнее результат. Чем больше размер SV, тем больше информации содержат результаты.

## Положение фокуса CW

<b>Описание</b>	Изменение положения фокуса в режиме CW. Значение положения фокуса отображается в режиме реального времени в области параметров изображения в правом углу экрана в пункте «SVD».
<b>Операция</b>	Глубина фокуса выбирается с помощью трекбола.

## Качество изображения

<b>Описание</b>	Означает рабочую частоту датчика в режиме доплера, значение которой отображается в реальном времени в области параметров изображения в правом углу экрана.
<b>Операция</b>	Вращайте ручку под пунктом [Кач-во изобр.] на сенсорном экране, чтобы выбрать другое значение основной частоты. Диапазон регулировки основной частоты предусматривает 3 уровня: высокое проникновение (Pen), общий режим (Gen) и высокое разрешение (Res). Выбирайте частоту с учетом глубины сканирования и свойств исследуемой ткани.
<b>Карта градаций серого</b>	Чем выше частота и больше сила проникновения, тем хуже осевое разрешение.

## Шкала

<b>Описание</b>	Данная функция используется для регулировки диапазона скорости цветного потока с помощью изменения частоты повторения импульсов (PRF) в системе. Значение PRF отображается в режиме реального времени в области параметров изображения в правом углу экрана.
<b>Операция</b>	Для выполнения настройки поворачивайте ручку под пунктом [Шкала] на сенсорном экране.
<b>Карта градаций серого</b>	Обеспечение более четкого изображения цветного потока. Используйте низкую PRF для наблюдения за низкоскоростными потоками, и высокую PRF для наблюдения за высокоскоростными потоками.
<b>Особенности</b>	При наличии низкоскоростной шкалы и высоких скоростей возможно наложение спектра. При использовании высокоскоростной шкалы низкие скорости могут не распознаваться.

## iTouch

<b>Описание</b>	Оптимизация параметров изображения в соответствии с характеристиками текущей ткани для большей эффективности изображения.
<b>Операция</b>	Выполните оптимизацию изображения с помощью клавиши <iTouch>.

## Автоматические вычисления

<b>Описание</b>	Эта функция служит для вычерчивания контура спектра и вычисления параметров изображения в режиме PW/CW. Результаты отображаются в окне результатов. Коснитесь кнопки [Авт.Выч] на сенсорном экране, чтобы включить или отключить функцию автоматического вычисления.
-----------------	---

<b>Автоматическое вычисление параметров</b>	Коснитесь кнопки [ПарамАвтоВыч] на странице автовычислений.
---	---

<b>Цикл автоматических вычислений</b>	Определение количества сердечных циклов для автоматического вычисления. Коснитесь кнопки [Цикл автовычисл.] на сенсорном экране, чтобы выбрать номер цикла (диапазон регулировки — от 1 до 5).
---------------------------------------	---

<b>Автоматический расчет петли</b>	Создайте стоп-кадр изображения, поверните ручку под пунктом [Авторасч.петли] на сенсорном экране. Поверните ручку по часовой стрелке для выбора следующей петли. Поверните ручку против часовой стрелки для выбора последней петли.
------------------------------------	---

<b>Обл.постр</b>	Задание на спектральной карте области кривой доплеровской волны, пригодной для автоматического вычисления, отображения максимальной и средней скорости. Область кривой изменяется с помощью элемента [Обл.постр] на сенсорном экране. Доступные варианты области кривой: «Вер», «Низ», «Все».
------------------	---

<b>Сглаж.крив.</b>	Задание уровня сглаживания при построении контура. Область кривой изменяется с помощью элемента [Сглаж.крив] на сенсорном экране. Предусмотрены 4 уровня эффекта сглаживания. Чем больше значение, тем сильнее сглаживание.
--------------------	---

<b>Чувст. контура</b>	Эта функция служит для задания чувствительности построения контура в спектре. Область кривой изменяется с помощью элемента [Чувст. контура] на сенсорном экране. Предусмотрены 5 уровней регулировки чувствительности. Чем больше значение, тем выше чувствительность.
-----------------------	--

<b>Операции</b>	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.
-----------------	---

## **Инвертирование**

- Описание** Эта функция служит для задания способа отображения спектра.
- Операция** Для выполнения настройки нажмите [Разверн] на сенсорном экране. После этого цветовая полоса может автоматически инвертироваться при направлении цветного потока под определенным углом, помогая оператору определять направление потока. Нажмите [Настройки] → [Настр-ки сист] → [Изоб] и выберите пункт [Автоинверсия]. Эта функция доступна только для линейных датчиков.

## **Скорость**

- Описание** Данная функция используется для задания скорости сканирования при визуализации в режиме PW.
- Операция** Вращайте ручку под пунктом [Скорость] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры. Доступны 6 уровней скорости сканирования. Чем меньше значение, тем ниже скорость.
- Карта градаций серого** Изменение скорости облегчает определение сердечных циклов и получение более подробной картины.

## **В/Ч разр**

- Описание** Регулировка баланса между временным и пространственным разрешением.
- Операция** Коснитесь кнопки [В/Ч разр] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры. Имеются 6 уровней значений «В/Ч разр». Регулируйте с учетом фактической ситуации и выбранного датчика.

## **WF (Фильтр пульсации стенок)**

- Описание** Данная функция используется для настройки частоты отсечки фильтра пульсации стенок и подавления шумов, вызванных вибрацией стенок сосудов, с целью получения более точного изображения. Значение отображается в режиме реального времени в области параметров изображения в правом углу экрана.
- Операция** Коснитесь кнопки [Фильтр ск-ти] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры. Имеются 7 уровней функции фильтра пульсации стенок. Регулируйте с учетом фактической ситуации и выбранного датчика.
- Особенности** Возможно пропадание сигналов потока.

## Карта оттенков

- Описание** Эта функция обеспечивает обработку изображения на основе цветового контраста, а не на различиях уровня серого.
- Операция** Вращайте ручку под пунктом [КартаОттенк.] на сенсорном экране, чтобы выполнить регулировку.  
Система поддерживает 8 различных карт оттенков.

## Карта градаций серого

- Описание** Выбор кривых карт постобработки для оптимизации полутоновых изображений.
- Операция** Для выполнения настройки поворачивайте ручку под пунктом [Карт.сер] на сенсорном экране.  
Имеются 10 различных карт уровней серого цвета.

## Формат отображения

- Описание** Задание пропорций отображения изображений в режиме PW и В-режиме.
- Операция** Нажимайте различные кнопки формата отображения на сенсорном экране, чтобы выполнить регулировку.  
Имеются пять форматов отображения: H2:3, V2:3, V3:2, V3:1, Полноэкр.

## Дуплекс/Триплекс

- Описание** Данная функция используется для задания синхронного отображения изображений в В-режиме или режиме «В+Color» (В+Цветовой).
- Операция** Коснитесь кнопки [Дупл/Трипл] на сенсорном экране.

## HPRF

- Описание** Режим HPRF используется при обнаружении скоростей, превышающих возможности обработки в выбранном масштабе режима PW-доплера, или когда выбранный анатомический участок находится слишком глубоко для выбранного масштаба.

- Операция** Коснитесь кнопки [HPRF] на сенсорном экране.

- Карта градаций серого** HPRF увеличивает диапазон обнаружения высокоскоростного потока.

## Базовая линия

- Описание** Область нулевой скорости спектра. Карта меняется после редактирования.
- Операция** Переключайте клавишу <Baseline> (Базовая линия), чтобы выполнить регулировку.
- Карта градаций серого** Чтобы оптимизировать изображение, отрегулируйте базовую линию в соответствии с фактической ситуацией для изменения диапазона скорости потока.

## 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.
- Операция** Вращайте ручку <Angle> (Угол) на панели управления, чтобы выполнить регулировку.  
Диапазон регулировки угла: от -80 до 89° с шагом 1°.

## Быстрый угол

- Описание** Быстрая регулировка угла с приращением 60°. Значение угла отображается в правой части спектральной карты.
- Операция** Коснитесь кнопки [Быстр.угол] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры.  
Для быстрой регулировки предусмотрены 3 угла: -60°, 0° и 60°.
- Особенности** Эта функция доступна при формировании изображения в режиме реального времени, в режиме стоп-кадра или в состоянии видеообзора.

## Динам. диапазон

- Описание** Динамический диапазон несет в себе информацию, которая преобразуется из интенсивности эхо-сигналов в шкалу уровней серого цвета.
- Операция** Поворачивайте ручку под пунктом [Динам. диапазон] на сенсорном экране или сенсорной панели, чтобы выполнить регулировку.  
Диапазон регулировки: 24–72 с шагом 2 дБ.
- Карта градаций серого** При увеличении диапазона контрастности и динамического диапазона на изображении отображается больше информации, но при этом повышается уровень шума.

## Объем

- Описание** Данная функция используется для регулировки выходного аудиосигнала в режиме спектрального доплера.
- Операция** Переключайте ручку <Volume> (Громкость) на панели управления, чтобы отрегулировать громкость звука.  
Нажмите ручку <Volume> (Громкость), чтобы включить или отключить данную функцию.  
Диапазон регулировки: 0–100%.
- Карта градаций серого** Применение выходного аудиосигнала помогает определить особенности и состояние потока.

## Направление

<b>Описание</b>	Данная функция используется для регулировки угла сканирования в режиме PW, т. е. для изменения угла между передаваемым лучом и направлением потока.
<b>Операция</b>	Переключайте клавишу <Steer> (Направление), чтобы выполнить регулировку.
<b>Карта градаций серого</b>	Получение дополнительной информации при неподвижно зафиксированном датчике. Значения углов направления меняются в зависимости от датчика.
<b>Особенности</b>	Поддерживается только линейными датчиками.

## 5.8 Цветовой М-режим (СМ)

Для определения состояния движения сердца цветовой М-режим (СМ) позволяет выполнять наложение движений потока и ткани, полученных в М-режиме, который является более чувствительным к мгновенным изменениям сигнала. После выполнения такого наложения система отображает подробные диагностические данные.

Цветовой М-режим состоит из цветового потокового М-режима и цветового тканевого М-режима. Линейные датчики не поддерживают цветовой М-режим.

### 5.8.1 Переход в цветовой М-режим

- Цветовой потоковый М-режим
    - В режиме «В+М» нажмите <С>.
    - В режиме «В+Color» (В+Цветовой), нажмите <М>.
  - Цветовой тканевой М-режим
    - Нажмите клавишу <TDI> (значение клавиши можно задать, выбрав [F10 Preset] → [Система] → [Конф.клавиш]) при работе в цветовом потоковом М-режиме или коснитесь кнопки [TDI] на сенсорном экране, а затем нажмите <М> или <Update> (Обновить).
    - В режиме В+TVI/TVД или В+TVI+TVД нажмите клавишу <М>.
- ПРИМЕЧАНИЕ. Цветовой тканевой М-режим поддерживается только фазированными датчиками.

### 5.8.2 Выход из цветового М-режима

- Для выхода из цветового М-режима нажмите клавишу <С> или <М> на панели управления.
- Или нажмите [В] на панели управления, чтобы вернуться в В-режим.

### 5.8.3 Параметры изображения

- Регулируемые параметры в цветовом потоковом М-режиме соответствуют аналогичным параметрам В-режима, М-режима и цветового режима. Подробнее см. в соответствующих разделах, посвященных В-режиму, цветовому режиму и М-режиму.
- Регулируемые параметры в цветовом тканевом М-режиме соответствуют аналогичным параметрам В-режима, М-режима и цветового режима. Подробнее см. в соответствующих разделах, посвященных В-режиму, цветовому режиму и М-режиму.
- Регулировка ИО

Размер и положение ИО определяют размер и положение цветного потока или цветной ткани, отображаемой на изображении в цветовом М-режиме.

- Задайте положение линии стробирования, перемещая трекбол влево и вправо. Нажмите <Set> (Установить), чтобы переключить состояние курсора между регулировкой положения ИО и регулировкой размера ИО.

## 5.9 Режим Free Xros M

Режим «Free Xros M» позволяет анализировать произвольную часть и направление двумерного изображения для получения данных о движениях сердца за определенный промежуток времени путем сравнения различных контрольных линий с целью точной оценки тканей. Система поддерживает сканирование в режиме Free Xros M (включая линейный анатомический M-режим и криволинейный анатомический M-режим) для проведения исследований в B-режиме, режиме цветового или энергетического доплера, а также в режиме TVI.

Режим «Free Xros M» является дополнительным.



### **ВНИМАНИЕ!**

**Режим «Free Xros M», описанный в руководстве оператора, предназначен для получения справочной информации, а не для подтверждения диагноза. Обычно для подтверждения диагноза требуется выполнить сравнительные исследования на другом оборудовании или использовать неультразвуковые методы исследования.**

- Пользовательская клавиша для режима «Free Xros M»  
Назначьте пользовательскую клавишу для режима Free Xros M, нажав [Настройки] → [Настр-ки сист] → [Конф.клавиш].

### 5.9.1 Линейный анатомический M-режим (Free Xros M)

1. Отрегулируйте параметры датчика и изображения для получения необходимой плоскости в B-режиме или M-режиме в реальном времени.  
Или выберите требуемый видеофайл в B-режиме.
2. Нажмите [Free Xros M] на сенсорном экране или соответствующую пользовательскую клавишу, чтобы перейти в режим «Free Xros M».
3. Отрегулируйте линию стробирования (или несколько линий), чтобы получить оптимизированное изображение и необходимую информацию.

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

#### 5.9.1.1 Регулировка параметров линейного анатомического M-режима

- Во время визуализации в режиме «Free Xros M» на сенсорной панели одновременно отображаются меню оптимизации изображения B-режима и M-режима. Для переключения между этими двумя режимами нужно коснуться вкладки соответствующего режима.
- Регулируемые параметры в линейном анатомическом M-режиме соответствуют аналогичным параметрам M-режима, поэтому в данном руководстве представлены только отдельные параметры линейного анатомического M-режима.

#### Показ или скрытие линии M-метки

<b>Описание</b>	Доступны 3 линии M-метки, каждая из которых с одного конца помечена буквами «A», «B» или «C».
<b>Выбор линии стробирования</b>	Коснитесь кнопки [Показать A], [Показать B] или [Показать C] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать линию стробирования. На экране появится соответствующая линия стробирования и изображение в режиме «Free Xros M». После этого активируйте линию стробирования.

<b>Отображение линии стробирования</b>	Коснитесь кнопки [Отобр. текущее] или [Отобр. все] на сенсорном экране, чтобы выбрать отображение текущей линии М-метки или всех линий.
	Можно выбрать отображение линии стробирования на текущем изображении или на всех изображениях.
<b>Особенности</b>	Если на изображении присутствует только одна линия стробирования, ее нельзя скрыть.

### Переключение между линиями М-метки

<b>Описание</b>	Переключение между линиями стробирования в режиме «Free Xros M».
<b>Операция</b>	Нажмите <Set> (Установить), чтобы переключиться между линиями стробирования, и клавишу <Cursor> (Курсор), чтобы отобразить курсор. Активная линия стробирования будет отмечена зеленым цветом, а неактивная — белым.

### Регулировка линии стробирования

<b>Описание</b>	Регулировка положения и угла линии стробирования.
<b>Операция</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Регулировка положения После активации линии стробирования отрегулируйте ее положение, перемещая трекбол. Направление указывается стрелкой на конце линии.</li> <li>● Регулировка угла Точка опоры выбранной линии стробирования регулируется движением трекбола, угол регулируется с помощью ручки &lt;Angle&gt;. Диапазон регулировки угла линии стробирования: 0–180° с шагом 1°.</li> </ul>

#### 5.9.1.2 Выход из линейного анатомического М-режима

- Нажмите [Free Xros M] или соответствующую пользовательскую клавишу, чтобы выйти из линейного анатомического режима.
- Нажмите <В>, чтобы вернуться в В-режим сканирования в реальном времени.

### 5.9.2 Free Xros CM (криволинейный анатомический М-режим)

В режиме Free Xros CM кривая расстояния/времени генерируется на основе контрольной линии, проведенной в любой части изображения. Режим Free Xros CM используется при сканировании в режимах TVI и TEI.



#### **ВНИМАНИЕ!**

**Криволинейный анатомический М-режим, описанный в руководстве оператора, предназначен для получения справочной информации, а не для подтверждения диагноза. Обычно для подтверждения диагноза требуется выполнить сравнительные исследования на другом оборудовании или использовать неультразвуковые методы исследования.**

ПРИМЕЧАНИЕ. Режим Free Xros CM поддерживают только фазированные датчики.

### 5.9.2.1 Операции

1. В режиме двумерного сканирования в реальном времени отрегулируйте датчик и изображение для получения нужной проекции.
2. Нажмите [TDI] на сенсорном экране или соответствующую пользовательскую клавишу, чтобы получить изображение.
3. Нажмите [Free Xros CM] на сенсорном экране или соответствующую пользовательскую клавишу, чтобы перейти в режим «Free Xros CM».
4. Вращая трекбол, определите начальную точку линии стробирования на двумерном изображении.  
Курсор отображается в виде значка  и может перемещаться только в пределах 2D-изображения.
5. Нажмите <Set>, чтобы зафиксировать начальную точку. Рядом с точкой появится цифра «1».
6. Задайте следующую точку с помощью трекбола и клавиши <Set> (Установить) (коснитесь кнопки [Отменить] на сенсорном экране для отмены текущей точки и активации точки предварительного просмотра). Система вносит изменения в кривую «время-движение» в реальном времени. На линии стробирования зеленого цвета каждая точка последовательно отмечается цифрой.
7. Повторите шаг 6, чтобы завершить установку линии стробирования.
8. Дважды нажмите клавишу <Set> (Установить), чтобы завершить редактирование; после этого линия стробирования станет белой.
9. Отрегулируйте параметры для получения нужного изображения ткани в режиме «Free Xros CM», а затем сохраните изображение.
10. Нажмите соответствующую пользовательскую клавишу или клавишу <B>, чтобы выйти из режима «Free Xros CM».

#### Редактирование кривой

1. Вход:  
Завершив операции с линией стробирования, коснитесь кнопки [Редактировать] на сенсорном экране. Курсор будет отображаться в виде значка .
2. Наведите курсор на кривую. Нажмите <Set> (Установить), чтобы активировать выбранную точку. Перемещая курсор, измените форму кривой.
3. Дважды нажмите клавишу <Set> (Установить), чтобы завершить редактирование; после этого линия стробирования станет белой.

#### Удаление кривой

Коснитесь кнопки [Удалить] на сенсорном экране, чтобы удалить кривую.

ПРИМЕЧАНИЕ. Регулировка параметров выполняется таким же образом, что и в M-режиме (Free Xros CM).

## 5.10 TDI

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

Имеются четыре 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 к датчику, а холодный цвет — в направлении от датчика.
- Визуализация энергии ткани (TEI): данный режим визуализации отражает состояние движения сердца путем отображения информации об энергии ткани. Чем ярче цвет, тем больше энергии.
- Режим доплеровской визуализации скорости ткани (TVD): данный режим визуализации обеспечивает получение информации о направлении и скорости движения ткани.
- M-визуализация скорости ткани (TVM): эта функция помогает наблюдать за сокращениями сердца под прямым углом.

ПРИМЕЧАНИЕ: режим TDI является дополнительным.

Фазированные датчики поддерживают режим TDI для исследований сердца.

Датчики SC8-2U/D8-4U/SC5-1U/SC6-1U/D8-2U поддерживают режим TDI в режимах исследований «Сердце Плода 1тр» и «Сердце Плода 2/3тр».

### 5.10.1 Протокол исследования в режиме TDI

#### ■ Вход в режим TDI

- Коснитесь кнопки [TDI], чтобы перейти в режим TDI. Или назначьте для перехода в режим TDI пользовательскую клавишу, нажав [Конфиг] → [Система] → [Конф.клавиш].
  - В режиме «В» или «В+цветовой»: войдите в режим TVI. На сенсорном экране отобразятся параметры режима TVI.
  - В энергетическом режиме: войдите в режим TEI. На сенсорном экране отобразятся параметры режима TEI.
  - Режим PW: для перехода в режим TVD нажмите пользовательскую клавишу <TDI>, а затем — клавишу <PW> или <Update> (Обновить). Параметры TCD отображаются на сенсорном экране.
  - M-режим: для перехода в режим TVM нажмите пользовательскую клавишу <TDI>, а затем — клавишу <M> или <Update> (Обновить). Параметры TVM отображаются на сенсорном экране.

#### ■ Переключение между режимами TDI

В режиме TDI нажмите <C>, <Power> (Энергетический), <M> или <PW>, чтобы переключиться между режимами.

#### ■ Выход из режима TDI

- Нажмите <TDI>, чтобы выйти из режима TDI и перейти в обычные режимы визуализации.
- 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 изображения в правом углу экрана в режиме реального времени отображаются следующие значения:

- TVI/TEI

Элементы управления/пункты	F	G	WF	PRF
Что означает	Частота	Усиление	Цветовой фильтр пульсаций стенок	Частота повторения импульсов (PRF)

- TVD

Элементы управления/пункты	F	G	WF	PRF	SVD	SV	Угол
Что означает	Частота	Усиление	WF (Фильтр пульсации стенок)	Частота повторения импульсов (PRF)	Глубина SV	Разм.SV	Угол

- TVM

Параметры изображения объединяют в себе параметры режима TVI и M-режима.

## 5.10.3 Оптимизация изображения в режиме TDI

Параметры, регулируемые в каждом режиме TDI, аналогичны параметрам в режимах цветовой потока (цветовой, PW и энергетический). Подробнее см. в соответствующих разделах. Далее описаны параметры, специфичные для режима TDI.

### Состояние ткани

**Описание** Эта функция служит для быстрой оптимизации изображения.

**Операции** Регулировка выполняется с помощью пункта [Состояние ткани] на сенсорном экране. Существует три уровня регулировки: «Низ», «Срд» и «Выс».

## 5.10.4 Количественный анализ TDI



### ВНИМАНИЕ!

Режим TDI предназначен только для получения справочной информации, а не для подтверждения диагноза.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для исследования деформации и получения кривой деформации требуется кривая ЭКГ на случай отклонения кривой.

Функция количественного анализа TDI является дополнительной.

Данная функция позволяет анализировать данные визуализации в режиме TVI и измерять скорость сокращения миокарда в течение сердечного цикла.

Для количественного анализа используются три типа кривых:

- кривая зависимости скорости от времени (кривая «скорость-время»);
- кривая зависимости деформации от времени (кривая «деформация-время»);
- кривая зависимости скорости деформации от времени (кривая «скорость деформации-время»).
  - Деформация: деформация и смещение ткани в пределах заданного времени.
  - Скорость деформации: поскольку изменчивость миокарда приводит к перепаду скорости, скорость деформации обычно используется для оценки того, насколько быстро деформируется ткань.

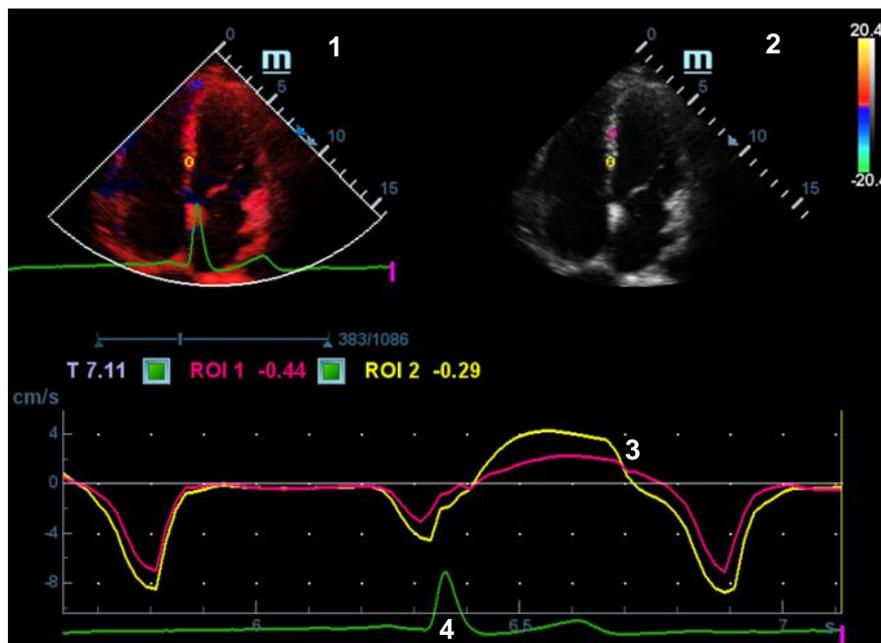
Процедуры:

1. Выполните сканирование для получения изображения с отображением сокращений миокарда, сделайте стоп-кадр изображения и выберите область сканирования либо откройте изображение, которое уже включает в себя сокращения миокарда.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Текущее изображение (в режиме стоп-кадра) и сохраненное изображение можно использовать для количественного анализа.
  - Количественный анализ доступен только после выбора пользователем режима просмотра изображения. При выборе статического изображения (только одного кадра) выполнение количественного анализа невозможно.
2. Нажмите [Количественный анализ TDI] или пользовательскую клавишу <TDI Quantitative Analysis> (Количественный анализ TDI), чтобы включить данную функцию.
  3. Отметьте нужную область миокарда.
  4. Выберите кривую, нажав [Скорость], [Деформ] или [Скор.деформ].
  5. Сохраните кривые и экспортируйте данные кривых и значения параметров.
  6. Завершите количественный анализ, коснитесь кнопки [Выход].

#### 5.10.4.1 Отображение данных количественного анализа TDI на экране



Отображение данных количественного анализа (на примере использования кривой «скорость-время»)

1 — изображение, полученное методом TDI

Область стробирования: показывает положение стробирования для кривой. Линии стробирования помечены цифрами разного цвета. Можно отметить не более 8 ИО.

2 — двумерное черно-белое изображение

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Вращая трекбол, можно просматривать изображения в окне просмотра TDI и в окне просмотра двумерных изображений, поскольку для обоих изображений стоп-кадр выполняется одновременно.
- Перемещение ИО синхронизировано для окна просмотра изображений TDI (тканевой доплер) и окна просмотра двумерных изображений.

### 3 — отображение кривой анализа

- Ось Y показывает скорость (единица измерения: см/с) [на кривой «скорость деформации-время» ось Y представляет деформацию (%); на кривой «деформация-время» ось Y представляет деформацию (1/с)].
- Ось X представляет время (с);
- Метка кадра: перпендикулярная оси X прямая белая линия, которую можно перемещать горизонтально слева направо, вращая трекбол.
- Установите флажок в окошке рядом с пунктом «ROI» (ИО), чтобы отобразить или скрыть кривую анализа.
- Чтобы узнать текущие значения по осям X/Y, подведите курсор к точке на кривой; при нажатии клавиши <Set> (Установить) маркер кадра переместится в эту точку.

### 4 — область отображения ЭКГ

## 5.10.4.2 Основные операции количественного анализа TDI

### Настройки исследуемой области (ИО)

ИО представляет собой область стробирования для количественного анализа.

Для одного изображения можно сохранить не более 8 ИО и построить для каждой из них соответствующую кривую в области изображения. Каждая ИО имеет свой цвет, и соответствующая ей кривая также отображается этим цветом.

Процедуры:

- Стандартная ИО: используйте функцию автоматического добавления ИО после захвата области. Размер ИО определяется стандартными значениями высоты, ширины и угла.
  - Эллиптическая ИО: вращая трекбол, выполните построение эллиптической ИО после захвата области.
- Стандартная ИО
1. Коснитесь кнопки [Стандарт. ИО]. При перемещении курсора в область просмотра (окно просмотра изображений TDI или окно просмотра двумерных черно-белых изображений) будет отображаться стандартная ИО.
  2. Просмотрите изображение до нужного кадра.
  3. Вращая трекбол, переместитесь в окно просмотра одной кинопетли.
  4. Нажмите клавишу <Set> (Установить). Система мгновенно обновит кривую и данные анализа.

Нажмите <Clear> (Очистить), чтобы удалить последнюю ИО. †

- Эллиптическое выделение области исследования
1. Коснитесь кнопки [Эллиптическая ИО]. При перемещении курсора в область просмотра (окно просмотра изображений TDI или окно просмотра двумерных черно-белых изображений) будет отображаться эллиптическая ИО.
  2. Просмотрите изображение до нужного кадра.
  3. Вращая трекбол, переместитесь в окно просмотра одной кинопетли.
  4. Нажмите клавишу <Set> (Установить) для подтверждения начальной точки, затем, вращая трекбол, переместитесь в следующую точку и нажмите клавишу <Set> (Установить) для ее подтверждения. Нажмите <Set> (Установить) для завершения построения. Нажмите <Clear> (Очистить), чтобы отменить активную ИО.

Нажмите клавишу <Clear> (Очистить), чтобы удалить последнюю ИО.

## **Стандартная высота/стандартная ширина/стандартный угол**

Отрегулируйте размер ИО (стандартную высоту, стандартную ширину и стандартный угол) с помощью аппаратной клавиши, расположенной под сенсорным экраном.

## **Расстояние для расчета деформации**

Выберите расстояние для расчета деформации. С помощью ручки [Расст.деформ.] на сенсорном экране выберите соответствующее значение для кривой «деформация-время» или кривой «скорость деформации-время».

## **Отслеживание ИО**

Чтобы запустить отслеживание ИО, выберите для пункта [Отслеживание ИО] значение «Вкл».

Эта функция компенсирует смещение ИО, так как во время активного отслеживания получают точные данные о времени-интенсивности.

Совет:

- Эллиптические ИО могут располагаться любым образом, если их центр находится в пределах границ изображения. Если часть ИО находится за пределами изображения, для расчета среднего значения интенсивности используются только данные в пределах изображения.
- Если пользователь перемещает ИО, старые данные контура удаляются с графика и график строится по данным контура для нового положения.

## **Измеритель по оси X**

Вращайте аппаратную клавишу [Измеритель по оси X], расположенную под сенсорным экраном, чтобы выбрать другое значение для отображения измерителя по оси X. Данные о ткани могут быть точно локализованы.

## **Сглаживание**

Данная функция используется для сглаживания кривой. Система предоставляет 7 уровней эффекта сглаживания.

## **Экспорт кривой (сохранение данных кривой)**

1. Коснитесь кнопки [Экспорт] на сенсорном экране.
2. Появится диалоговое окно. Выберите путь сохранения и укажите имя файла. По умолчанию для сохранения выбираются диск «E» и расширение файла CSV.
3. Коснитесь кнопки [ОК], чтобы завершить экспорт.

После успешного экспорта файл BMP отображается в области миниатюр.

Экспортируемые данные включают в себя:

- текущее изображение;
- данные кривой анализа;
- параметр анализа.

## 5.11 3D/4D

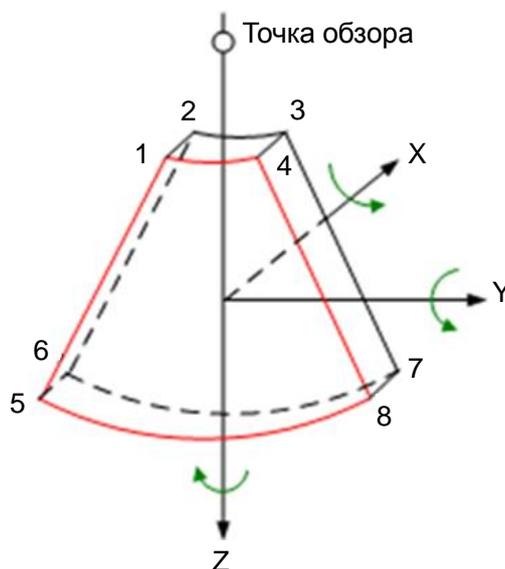
Данный раздел содержит описание некоторых опций дополнительного оборудования. Подробнее см. в главе 2.4.3. Дополнительное оборудование.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Визуализация в режиме 3D/4D в значительной степени зависит от окружающих условий, поэтому получаемые изображения предназначены только для справки, а не для подтверждения диагноза.

### 5.11.1 Обзор

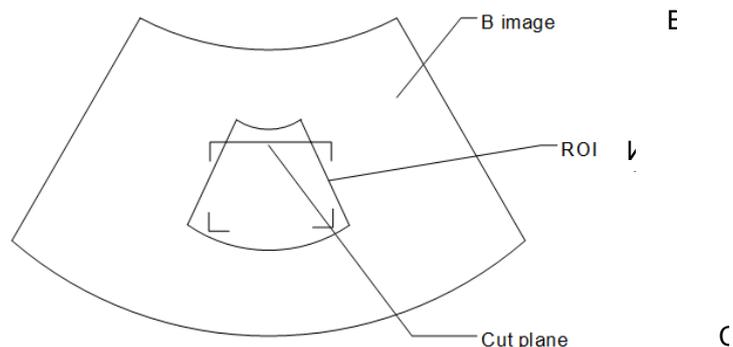
Стандартная двумерная визуализация имеет ряд ограничений с точки зрения отображения общей структуры и различных плоскостей исследуемой области. Однако трехмерная визуализация позволяет получить справочную информацию путем общих наблюдений.

- Основные понятия (см. рисунок ниже)
  - Объемные данные: данные изображения трехмерного объекта, полученные путем реконструкции последовательности двумерных изображений.
  - Объемная визуализация трехмерного изображения (VR): трехмерное изображение, представленное на экране.
  - Точка обзора: позиция для просмотра объемных данных или трехмерного изображения.
  - Мультипланарная реконструкция (МПР): касательная плоскость 3D-изображения, получаемая с помощью алгоритма. Осям YZ, XZ и XY параллельны плоскости А, В и С соответственно. Сечение В является плоскостью, параллельной оси 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 отображения объемного фрагмента изображения MPR.



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

После входа системы в режим формирования изображения 3D/4D на экране появляется В-изображение с ИО. Пунктирная линия (показанная на следующем рисунке) показывает положение верхнего края VOI внутри ИО.

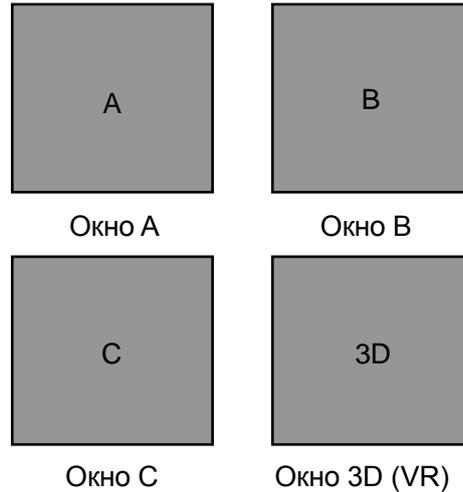


- Регулировка ИО: вращая трекбол, измените размер и положение ИО; для переключения между заданием размера (пунктирная линия) и заданием положения (сплошная линия) нажмите клавишу <Set> (Установить).
- Регулировка криволинейной VOI: измените криволинейную форму ближайшего сечения VOI (фронтальное сечение), чтобы облегчить получение необходимых объемных данных. Ее можно регулировать как в состоянии подготовки к получению изображения, так и в сечениях А, В, С в состоянии просмотра/четырёхмерной визуализации. 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

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При задании ИО удаляйте бесполезные данные, чтобы сократить объемные данные, а также время сохранения, обработки и реконструкции изображения.

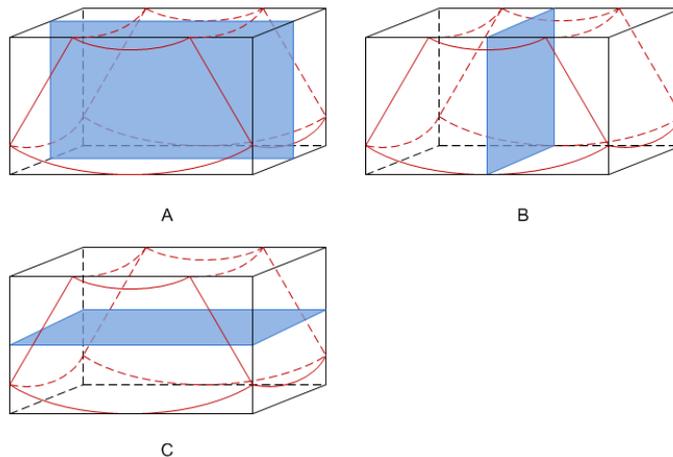
- О датчиках  
В режиме Smart3D можно использовать датчик для формирования двумерного изображения, но для получения статического трехмерного или четырехмерного изображения, использования функций STIC, iPage, контрастного просмотра срезов, МПР изогнутой структуры, режима Color 3D или «Ниша» следует выбрать объемный датчик.
- Мультипланарная реконструкция  
В режиме МПР отображаются три разные проекции трехмерного изображения.  
При просмотре в четырехкоконном формате на экране отображаются 3 проекции МПР (А, В, С) и трехмерное изображение.



Значок активного окна на сенсорном экране подсвечивается; на рисунке ниже активно окно А.



Изображения сечений А, В и С соответствуют следующим сечениям трехмерного изображения:



Сечение А соответствует двумерному изображению в В-режиме. Сечение А — это сагиттальное сечение в положении плода лицом вверх, как показано ниже на рис. А.

Сечение В — это горизонтальное сечение в положении плода лицом вверх, как показано выше на рис. В.

Сечение С — это коронарное сечение в положении плода лицом вверх, как показано выше на рис. С.

Подсказка: верхняя часть трехмерного изображения в окне D соответствует метке ориентации на датчике. Если плод расположен головой вниз (в сторону ног матери), а метка ориентации указывает на голову матери, то на трехмерном изображении плод расположен головой вниз. Нажав [180°] на сенсорном экране, можно перевернуть трехмерное изображение и сделать так, чтобы плод отображался головой вверх.



**ВНИМАНИЕ!**

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

■ Произвольный обзор

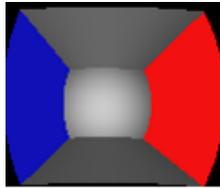
С помощью данной функции можно регулировать направление сканирования датчика за счет изменения угла сканирования. Необходимое изображение может быть легко найдено без изменения положения и направления датчика. Данная функция не только сокращает количество выполняемых действий, но, что важнее всего, снижает уровень дискомфорта пациентов, связанного с перемещением датчика.

Когда активирован внутрисполостной датчик 4D, на сенсорном экране В-изображения для регулировки угла датчика можно настроить параметр [Произвольный обзор].

Диапазон: от  $-45^\circ$  до  $+45^\circ$   
с шагом  $5^\circ$ .

■ Клетка

При просмотре трехмерных и четырехмерных изображений на экране монитора иногда возникают трудности с определением ориентации. Поэтому для указания ориентации на экране отображается трехмерный рисунок, на котором синяя плоскость представляет изображение, полученное в начальной точке, красная плоскость — в конечной точке, а желтая плоскость в клетке — положение МПР.



Клетка

## 5.11.2 Предварительные замечания

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

Качество изображений, реконструируемых в режиме 3D вручную, тесно связано с состоянием плода, углом касательной плоскости В и методом сканирования. Ниже в качестве примера описывается формирование изображения лица плода в режиме «Smart 3D». Визуализация других частей тела выполняется точно так же, как в режиме 3D или 4D.

■ Состояние плода

● Гестационный возраст

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

● Положение тела плода

Рекомендуется: лицом вверх (рис. а) или лицом вбок (рис. б); НЕ рекомендуется: лицом вниз (рис. в).



а



б



в

- Изоляция амниотической жидкостью (АЖ)
  - Требуемая область надлежащим образом изолируется амниотической жидкостью.
  - Область визуализации не закрыта конечностями или пуповиной.
- Плод остается неподвижным. Если плод движется, нужно повторить сканирование, когда он будет неподвижен.
- Угол касательной плоскости В
 

Оптимальная касательная плоскость к трехмерному изображению лица плода — 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 трехмерного изображения, нужно оптимизировать изображение в В-режиме, чтобы добиться:

  - высокой контрастности между исследуемой областью и окружающей амниотической жидкостью;
  - четкая граница исследуемой области;
  - низкого уровня шума в области АЖ.
- Метод сканирования (только для Smart3D)
  - Устойчивость: тело, рука и запястье должны двигаться плавно, иначе реконструируемое трехмерное изображение будет искажено.
  - Неторопливость: перемещайте или вращайте датчик медленно. Скорость линейного сканирования составляет около 2 см/с, а скорость вращения при вращательном сканировании — примерно 10–15 градусов/с.
  - Равномерность: перемещайте или вращайте датчик с постоянной скоростью.

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

1. Область с качественным изображением в В-режиме может оказаться недостаточно оптимальной для трехмерной визуализации. Например, достаточная изоляция АЖ плоскости одного сечения двумерного изображения не означает, что вся нужная область изолирована АЖ для трехмерной визуализации.
2. Для успешного выполнения качественной трехмерной визуализации требуется большой практический опыт.
3. Даже при благоприятных условиях визуализации для получения приемлемого трехмерного изображения может потребоваться несколько сеансов сканирования.

### 5.11.3 Статич.3D

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

Режим статической 3D-визуализации поддерживается датчиками D8-4U/D8-2U/DE10-3U/DE11-3U/DE10-3WU.

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

Формирование статического трехмерного изображения

1. Выберите режим исследования и датчик; убедитесь, что на датчике достаточно геля.
2. Получите двумерное изображение, при необходимости оптимизируйте его.

При выполнении визуализации следует соблюдать следующие условия:

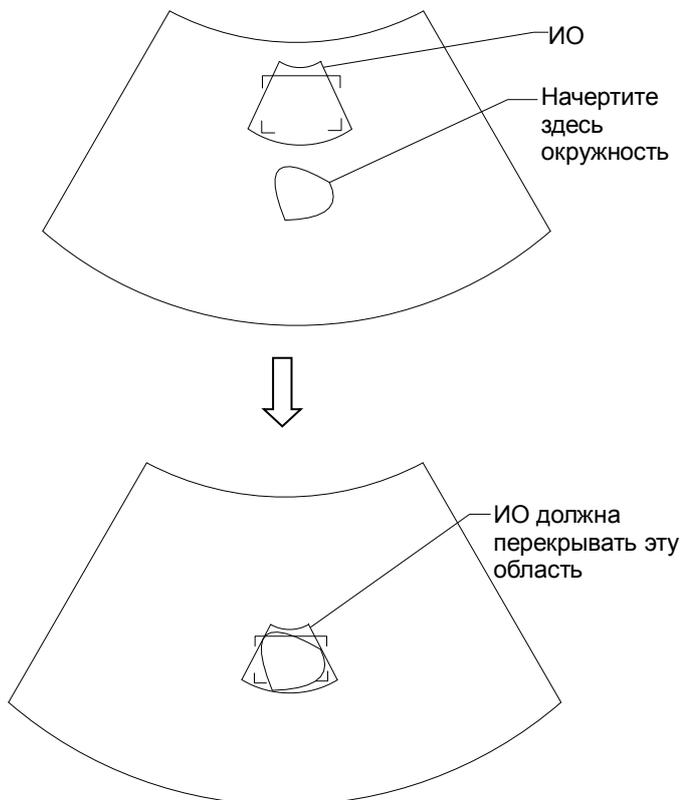
- высокая контрастность между исследуемой областью и окружающей АЖ (амниотической жидкостью);
- четкая граница исследуемой области;
- низкий уровень шума в области АЖ.

3. Нажмите ручку , чтобы перейти в режим «Статич3D», и задайте исследуемую область и кривую исследуемого объема.

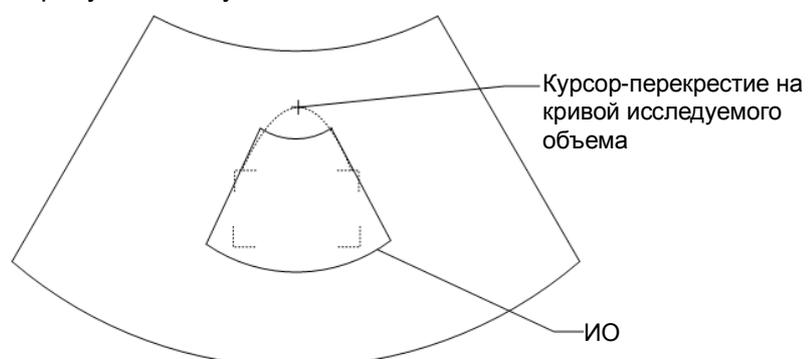
Способы регулировки ИО:

- В режиме подготовки к получению изображения: вращая трекбол, измените размер и положение ИО, а также кривую исследуемого объема; для переключения между настройкой размера ИО, положения ИО или кривой исследуемого объема нажмите правую клавишу <Set> (Установить). Нажмите левую клавишу <Set> (Установить), чтобы отрегулировать угол кривой исследуемого объема.
- Перейдите в режим мэппинга сенсорного экрана. Подробнее см. в главе 3.7.4 Работа с сенсорным экраном.

Начертите окружность в нужной области. Переместите ИО в область окружности и отрегулируйте размер и положение ИО. Вращайте трекбол или нажмите <Set> (Установить), чтобы отрегулировать ИО.



Установите курсор на кривой исследуемого объема и переместите его в нужную область, чтобы отрегулировать кривую исследуемого объема.



Чтобы задать ОИ, сделайте следующее:

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

При задании ИО старайтесь вырезать бесполезные данные, чтобы сократить время сохранения, обработки и реконструкции изображения.

4. Выберите режим реконструкции и задайте значения качества и угла.
5. Нажмите <Update> (Обновить), чтобы начать захват трехмерного изображения.

Во время сбора данных изображения отображается индикатор выполнения, отражающий этот процесс.

По завершении сбора данных система перейдет в режим просмотра трехмерных изображений.

В режиме просмотра изображений можно выполнить такие операции, как настройка исследуемого объема, регулировка параметров, добавление комментариев, сохранение изображений, вырезание изображений и т. д. Подробнее см. в разделе 5.11.3.3 Просмотр изображения в режиме «Статич.3D».

6. Выйдите из режима «Статич.3D».

Нажмите <В> или ручку , чтобы выйти из режима «Статич3D». Система вернется в В-режим.

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

Нажмите ручку , чтобы перейти в режим «Статич3D»; система перейдет в режим подготовки к получению изображения в режиме статической 3D-визуализации.

Используйте сенсорный экран для выбора режима реконструкции в состоянии подготовки к получению изображения.

- Параметры подготовки к получению изображения в режиме статической трехмерной визуализации

Тип	Параметр	Описание
Регулировка параметров	Качество	Назначение: регулировка качества изображения путем изменения плотности линий. Качество изображения может влиять на скорость визуализации: чем лучше качество изображения, тем ниже скорость. Способ: коснитесь кнопки [Качество] на сенсорном экране или вращайте соответствующую ручку под сенсорной панелью. Диапазон: «Низ2», «Низ1», «Срд», «Выс1», «Выс2»
	Угол	Назначение: задание угла движения, охватываемого датчиком во время веерного сканирования. Диапазон: 10–85° с шагом 2°.

Тип	Параметр	Описание
Визуализация	Поверхн	Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Поверхн». Применяется при формировании изображения поверхности, например лица, руки или ноги плода. Подсказка: для получения четких границ тела, может понадобиться отрегулировать пороговое значение.
	Мак	Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Мак» для отображения ИО с максимальной интенсивностью эхо-сигнала в направлении наблюдения. Полезно для просмотра костных структур.
	Мин	Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Мин» для отображения ИО с минимальной интенсивностью эхо-сигнала в направлении наблюдения. Полезно для просмотра сосудов и полых структур.
	Рентг	Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Рентген». Отображение в ИО усредненного значения всех оттенков серого цвета Данная функция используется для визуализации тканей с различными структурами внутри или тканей с опухолями.
	Режим «iLive»	Назначение: добавление эффекта светового рендеринга к общему эффекту реконструкции. Данный режим поддерживает режимы общего освещения и локального рассеивания.
Пространственно-временная корреляция изображений STIC	Воссоздание и отображение анатомической структуры на основе движений плода в пределах области физического движения с учетом взаимосвязи времени и пространства.	

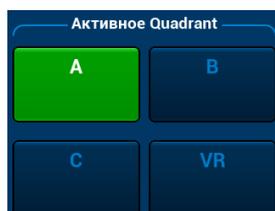
### 5.11.3.3 Просмотр изображения в режиме «Статич.3D»

#### Переход в режим просмотра изображения и выход из него

- Переход в режим просмотра изображения  
По завершении получения трехмерного изображения система перейдет в режим его просмотра.
- Выход  
Нажмите <Freeze> (Стоп-кадр) или <Update> (Обновить), чтобы выйти из режима просмотра изображения и вернуться в состояние подготовки к получению изображения.

#### Активация МПР

Коснитесь кнопки [A], [B], [C] или [VR], чтобы активировать изображение плоскости сечения (МПР) или трехмерное изображение (VR).

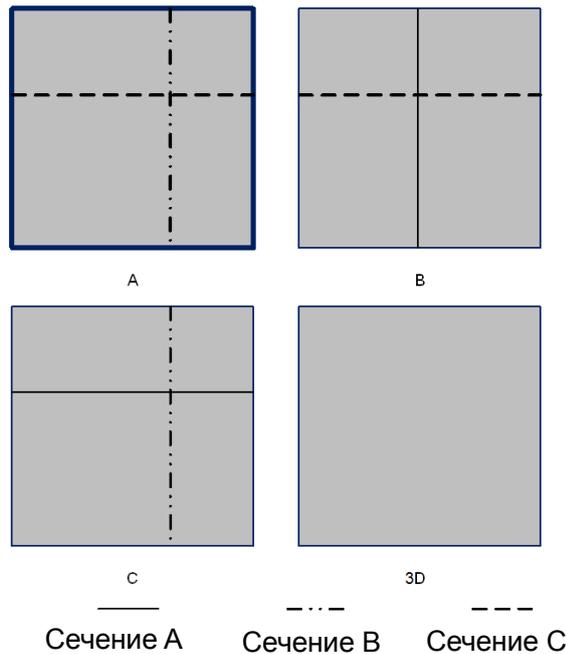


## Просмотр МПР

В реальных системах сечения A, B и C определяются цветом окна и линии сечения.

- Окно A синего цвета, поэтому соответствующая линия (представляющая сечение A) в двух других окнах также изображается синим цветом.
- Окно B желтого цвета, поэтому соответствующая линия (представляющая сечение B) в двух других окнах также изображается желтым цветом.
- Окно C оранжевого цвета, поэтому соответствующая линия (представляющая сечение C) в двух других окнах также изображается оранжевым цветом.

Положение двух других плоскостей сечения указывается в выбранной плоскости. Вращайте трекбол, чтобы изменить положение.



## Только МПР:



Коснитесь значка на сенсорном экране, чтобы вывести на экран изображения сечения. Регулируемые параметры изображения автоматически изменятся на параметры МПР.

Отображаются только изображения сечений A, B и C, трехмерное изображение не отображается.

## Асимм.:

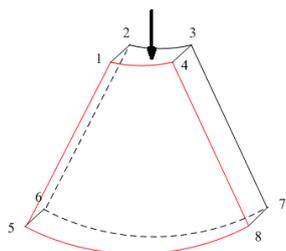


Коснитесь значка на сенсорном экране, чтобы вывести на экран изображения сечения вместе с трехмерным изображением.

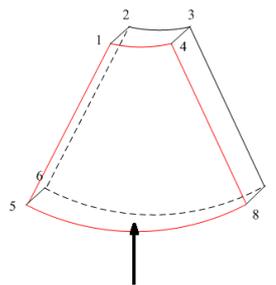
## Направление просмотра

Исследуемая область (ИО) содержит сечение объема, который необходимо реконструировать. Направление просмотра ИО можно регулировать.

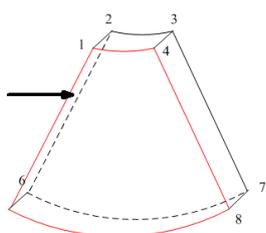
Система поддерживает просмотр трехмерных/четырёхмерных изображений в 6 различных направлениях.



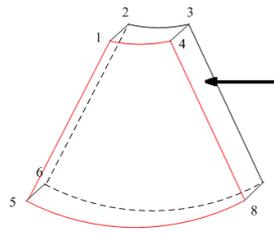
a



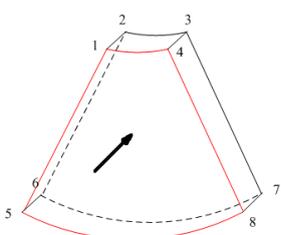
b



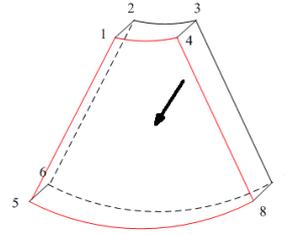
c



d



e



f

Направление просмотра

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

Коснитесь кнопки [Вверх/Вниз], [Лев/Прав] или [Перед/Зад] на второй странице, чтобы выбрать одно из направлений, показанных выше на рис. а, в и д.

Коснитесь кнопки [Развор] на первой странице, чтобы просмотреть изображение в противоположном направлении (т. е. развернув текущий исследуемый объем (VOI) на 180°), как показано на рисунках б, г, д и е).

### Регулировка VOI

Размер и положение рамки VOI регулируются с целью выбора объемных данных, необходимых для реконструкции трехмерного изображения и повышения ее эффективности.

#### ■ VOI вкл.

Трехмерное изображение (VR) отражает данные VOI.

1. В состоянии просмотра изображения выберите для [VOI] значение «Вкл».
2. Выберите нужную плоскость сечения, коснувшись кнопки [A], [B], [C] или [VR].
3. Вращая трекбол, отрегулируйте размер и положение VOI, а также криволинейную VOI и нажмите клавишу <Set> (Установить) для переключения между настройками; также можно вращать рукоятку <4D> на контрольной панели, чтобы отрегулировать положение изображений сечения.

■ VOI выкл.

Трехмерное изображение (VR) отражает данные ИО.

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

### Принятие VOI

1. Эта функция обычно используется для просмотра изображения сечения и определения относительного положения сечения на VR.
2. Коснитесь кнопки [Принять VOI] или кнопки [Фикс. VOI] при работе в режиме контрастной 3D/4D-визуализации.
3. Выберите нужное изображение МПР, нажав [A], [B] или [C].
4. Поворачивайте трекбол для просмотра текущего изображения сечения, и другие изображения будут меняться соответствующим образом. Также можно повернуть ручку



, чтобы отрегулировать относительное положение изображения сечения.

В состоянии «Принять VOI», если выбрано трехмерное изображение или изображение сечения, перпендикулярное направлению просмотра, отображается центральная точка трехмерного изображения, положение которой можно отрегулировать вращением трекбола.

### Регулировка параметров реконструкции

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

Коснитесь кнопки [VR] или [МПР] на сенсорном экране, чтобы выбрать настройку параметров объемного изображения или изображения МПР.

- Если кнопка [VR] подсвечена зеленым, можно регулировать параметры трехмерного изображения (VR).
- Если кнопка [МПР] подсвечена зеленым, можно регулировать параметры изображения сечения.

Регулируемые параметры:

Параметр	Описание
Порог	Назначение: задание порога реконструкции трехмерного изображения. Трехмерное изображение реконструируется из сигналов, превышающих пороговое значение, путем подавления шума с помощью параметра «Пороговое значение». Снижение порогового значения может устранить шумы и эхо в нижней части диапазона, что повысит четкость и гладкость изображения. Диапазон: 0–100 %. Доступно только в режиме поверхностной визуализации.
Непрозрачность	Назначение: регулировка прозрачности для реконструкции трехмерного изображения (имеется в виду прозрачность световых лучей). При увеличении прозрачности увеличивается плотность поверхности. Диапазон: 0–100 %. Чем меньше это число, тем более прозрачной будет шкала оттенков серого. Доступно только в режиме поверхностной визуализации.
Сглаживание	Назначение: задание гладкости трехмерного изображения. Диапазон: 0–10, где 0 — отсутствие сглаживания, а значения от 1 до 10 означают 10 уровней сглаживания в порядке возрастания. Подсказка: при недостаточном сглаживании изображение может оказаться размытым, а при излишнем сглаживании — искаженным.

Параметр	Описание
Яркость	<p>Назначение: настройка яркости изображения.</p> <p>Диапазон: 0–100% с шагом 2%, где 0% — минимальная яркость, а 100% — максимальная яркость.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. Регулировка выполняется для трехмерных изображений (VR) и МПР.</p>
Контрастность	<p>Назначение: настройка шкалы контрастности изображения.</p> <p>По мере повышения контрастности яркая точка и темная точка на изображении также изменяются.</p> <p>Диапазон: 0–100% с шагом 2%.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. Регулировка выполняется для трехмерных изображений (VR) и МПР.</p>
Оттенки	<p>Назначение: включение и отключение карты оттенков. Цвет изображения изменяется согласно значению параметра оттенков.</p> <p>Возможные варианты: «ВЫКЛ» и значения от 1 до 8.</p>
Быстр.поворот	<p>Назначение: быстрое вращение трехмерного изображения.</p> <p>Диапазон: 0°, 90°, 180°, 270°.</p>
3D iClear	<p>Назначение: увеличение профиля изображения для большей детализации границ.</p> <p>Возможные варианты: «ВЫКЛ» и значения от 1 до 7.</p> <p>Выберите объемное изображение. Отрегулируйте параметр «3D iClear» для оптимизации изображения.</p> <p>Выберите изображение МПР. Отрегулируйте параметр «3D iClear» для оптимизации изображения.</p>
Уточн. виз.объема	<p>Назначение: увеличение профиля двумерного изображения для большей детализации границ.</p> <p>Возможные варианты: «ВЫКЛ» и значения от 1 до 7.</p>
MagiClean	<p>Назначение: чем больше значение этого параметра, тем отчетливее границы изображения.</p> <p>Возможные варианты: данная функция доступна только в том случае, если для режима реконструкции выбрано значение «Выкл», «Низ», «Средн», «Выс» или «Макс».</p>
Глубина объемного изображения	<p>Назначение: увеличение стереоскопичности объемного изображения. Цвет реконструкции объемного изображения соответствует цвету глубины.</p> <p>Возможные варианты: «Выкл», «Черный», «Голубой», «Синий», «Розовый».</p>
Прозрачность	<p>Назначение: просмотр тканей, например кисты.</p> <p>Метод регулировки: нажмите [Прозрачность] при работе в режиме iLive (коэффициент объединения двух режимов визуализации — режима прозрачности и iLive — 100%); либо нажмите [Advance VR], выберите [Прозрачность] и отрегулируйте диапазон прозрачности.</p> <p>Действие: отрегулируйте коэффициент объединения двух режимов визуализации — режима прозрачности и iLive.</p>
Толщина	<p>Возможные варианты: от 0 до 30 мм.</p>

## Сброс крив.

Параметр		Описание
Сброс	Направл.	Сброс вращения объема, смещения и масштабирования трехмерного изображения до исходного состояния.
	Сбросить все	Сброс параметров, вращения реконструкции, VOI и эффекта изображения.
	Сброс крив.	Сброс кривой до линии кратчайшего расстояния.

## Режим визуализации

Параметр		Описание
Режим реконструкции (Серый/инверсия)	Поверхн	Назначение: выбор режима реконструкции 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.
	Мак	Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Мак» для отображения ИО с максимальной интенсивностью эхо-сигнала в направлении наблюдения. Полезно для просмотра костных структур.
	Мин	Назначение: выбор режима реконструкции трехмерного изображения «Мин». Отображение ИО с минимальной интенсивностью эхо-сигнала в направлении наблюдения. Полезно для просмотра сосудов и полых структур.
	Рентг	Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Рентген». Отображение усредненного значения всех оттенков серого в ИО. Данная функция используется для визуализации тканей с различными структурами внутри или тканей с опухолями.
	Режим «iLive»	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.
		Перечисленные выше пять способов реконструкции могут применяться как в полутоновом режиме, так и в режиме инверсии. Назначение: инвертирование эхо-сигнала трехмерного изображения с целью улучшения наблюдения за областью с низким эхо-сигналом при исследовании сосудов, кисты и т. д. Когда эта функция включена, параметры режима визуализации меняются на соответствующие инвертированные параметры.

## Поворот изображения

Система поддерживает следующие режимы поворота:

- Поворот вокруг оси
- Автоматический поворот

## ■ Поворот вокруг оси

Поворот вокруг оси — это поворот трехмерного изображения вокруг оси X, Y или Z.

- а) Поворачивайте соответствующую ручку, чтобы повернуть изображение:
  - Вращение вокруг оси X: вращайте кнопку <M> на панели управления по часовой стрелке — изображение будет вращаться вокруг оси X вправо; вращайте кнопку против часовой стрелки — изображение будет вращаться влево.
  - Вращение вокруг оси Y: вращайте кнопку <PW> на панели управления по часовой стрелке — изображение будет вращаться вокруг оси Y вправо; вращайте кнопку против часовой стрелки — изображение будет вращаться влево.
  - Вращение вокруг оси Z: вращайте кнопку <C> на панели управления по часовой стрелке — изображение будет вращаться вокруг оси Z вправо; вращайте кнопку против часовой стрелки — изображение будет вращаться влево.
  - Или перейдите в режим мэппинга на сенсорном экране и скройте панель инструментов. Поворачивайте изображение, коснувшись окна изображения и медленно перемещаясь по экрану.
  - Вращение вокруг оси X: проведите по экрану сверху вниз, и изображение будет вращаться вправо вокруг оси X. При перемещении снизу вверх изображение будет поворачиваться влево.
  - Вращение вокруг оси Y: проведите по экрану слева направо, и изображение будет вращаться вправо вокруг оси Y. При перемещении справа налево изображение будет поворачиваться влево.

## ■ Автоматический поворот

- 1) В режиме просмотра трехмерного изображения коснитесь вкладки [Автопов] на сенсорном экране. Система перейдет в состояние подготовки к автоматическому вращению.
- 2) Коснитесь кнопки [Лев/Прав] или [Вверх/Вниз], чтобы задать направление автоматического вращения.
- 3) Задайте исходное и конечное положение:
  - Исходное положение: с помощью трекбола просмотрите и выберите определенное положение, затем нажмите кнопку [Начальное положение], как указано в области подсказок функции трекбола.
  - Конечное положение: вращая трекбол, просмотрите и выберите определенное положение, затем нажмите функциональную клавишу трекбола [Конеч.положен], как указано в области подсказок функции трекбола.
- 4) Выбор режима вращения: коснитесь значка  для вращения в одном направлении или  для вращения в двух направлениях.

Выбор шага автоматического вращения: вращайте ручку под пунктом [Шаг].

- 5) Коснитесь значка , чтобы начать автоматическое вращение. Нажмите [Скорость], чтобы отрегулировать скорость вращения.

**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.

## Инверсия

Назначение: корректировка формы сосуда относительно объекта визуализации. Обеспечивает четкость и гладкость изображения стенки сосуда.

## Перемещение источника света

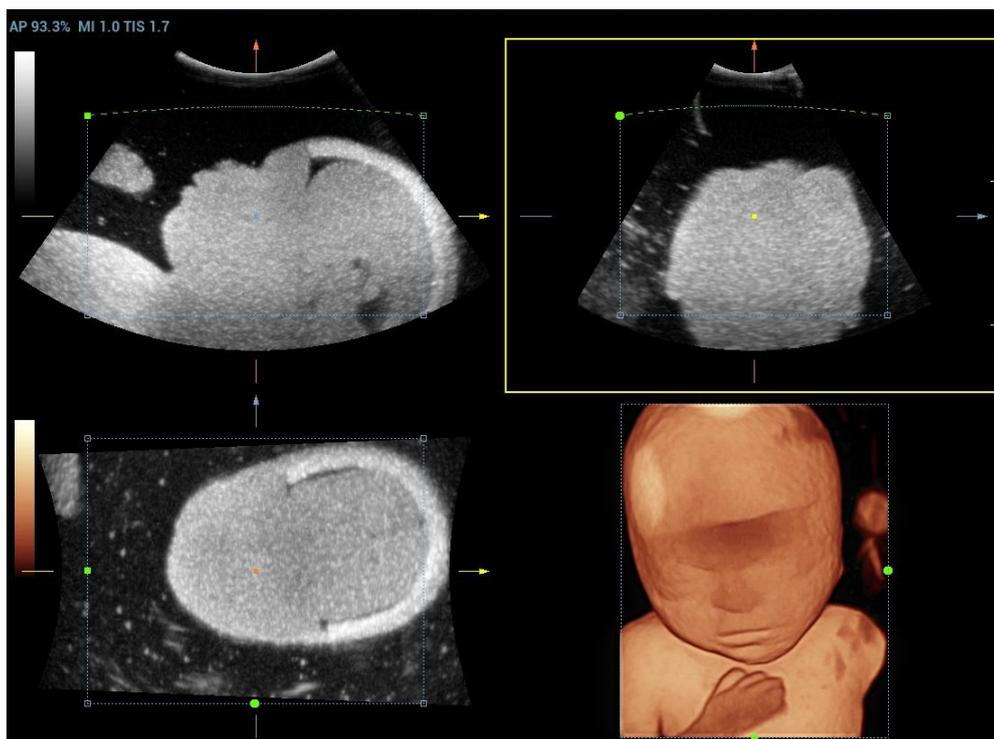
- Данная функция позволяет регулировать положение источника света относительно объемного изображения. При приближении источника света изображение становится более четким.
- Регулировка: нажмите [Переместить свет] и вращайте трекбол, изменяя положение света для выполнения точной регулировки.

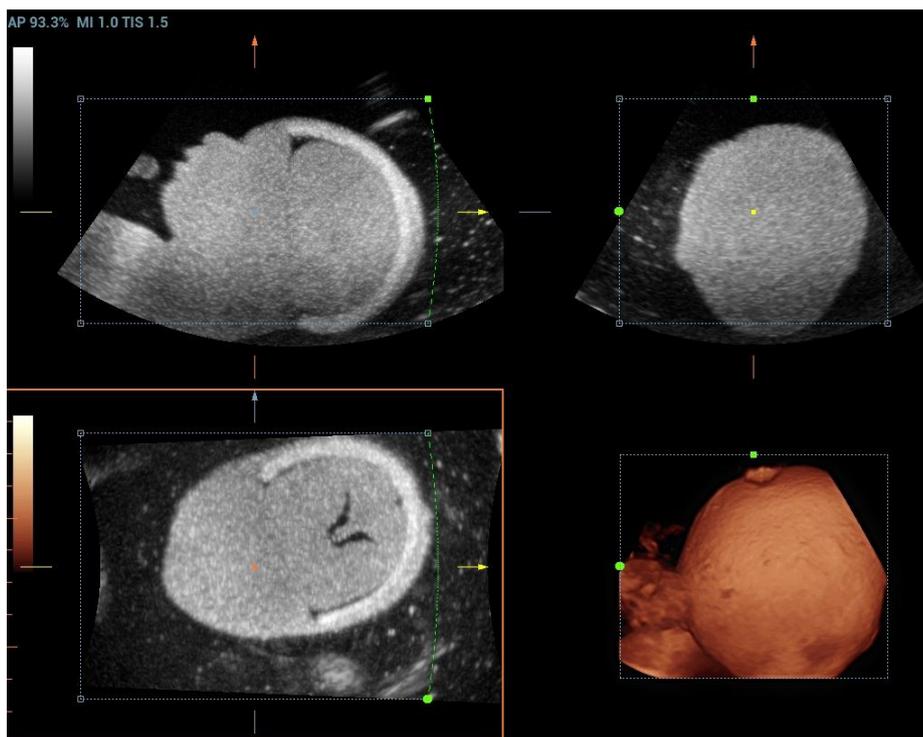
## Масштабирование изображения

- Назначение:  
Регулировка коэффициента масштабирования трехмерного изображения. Изображения сечений будут уменьшаться или увеличиваться соответствующим образом.
- Операция:  
Переход от текущего окна к окну трехмерного изображения.
  - Вращайте ручку <Zoom> (Масштабирование), чтобы изменить коэффициент увеличения.
  - Для увеличения или уменьшения изображения сжимайте или растягивайте его в режиме мэппинга.
- Диапазон:  
от 0,2 до 4 раз.

## Синхронизация

Данная функция предназначена для изменения направления изображения на направление, перпендикулярное текущей активной плоскости, для улучшения обзора.





### Комментарии и метки тела

- **Назначение:**  
добавление комментариев и меток тела к изображениям МПР или трехмерным изображениям.
- **Особенности выполнения операции**  
Выполняются те же действия, что и в В-режиме.

### Редактирование изображения

- **Назначение:**  
Вырезание изображения — это более тонкая, по сравнению с регулировкой VOI, функция для оптимизации трехмерного изображения путем вырезания (удаления) детали, заслоняющей область исследования.  
ПРИМЕЧАНИЕ.
- **Примечание.** В состоянии вырезания изображения нельзя редактировать параметры изображения. Отображается курсор вырезания , и система переходит в состояние «Принять VOI».
- Функция редактирования доступна только в режиме трехмерной визуализации.
- **Процедуры:**
  1. Перейдите в состояние вырезания изображения, нажав вкладку «Инструмент».
  2. Выберите инструмент редактирования/удаления:
    - **Многоугольник:** нажмите <Set> (Установить), чтобы установить начальную точку; вращая трекбол, задайте область и снова нажмите <Set> (Установить), чтобы начать обведение области. Если начальная и конечная точка совпадают, область будет выделена; также можно дважды нажать <Set> (Установить), чтобы завершить отрисовку. Переместите курсор в область, которую нужно отредактировать, и снова нажмите <Set> (Установить) для выполнения редактирования.
    - **Контур:** нажмите <Set> (Установить), чтобы установить начальную точку, и вращайте трекбол для обведения области. Если начальная и конечная точка совпадают, область будет выделена; также можно дважды нажать <Set> (Установить), чтобы завершить отрисовку. Переместите курсор в область, которую нужно отредактировать, и снова нажмите <Set> (Установить) для выполнения редактирования.

- Прямоугольник: нажмите <Set> (Установить), чтобы зафиксировать положение прямоугольника, вращением трекбола измените его размер и снова нажмите <Set> (Установить), чтобы завершить обводку прямоугольника
- Линия: нажмите <Set> (Установить), чтобы установить начальную точку, и система отобразит контрольную линию. Вращая трекбол, задайте ориентацию линии, и нажмите <Set> (Установить), чтобы начать построение. Достигнув конечных точек, нажмите <Set> (Установить). Дважды нажмите <Set> (Установить), чтобы завершить построение. Переместите курсор в область, которую нужно отредактировать, и снова нажмите <Set> (Установить) для выполнения редактирования.
- Мягкий/жесткий ластик  
С помощью трекбола выберите начальную точку и нажмите клавишу <Set> (Устан), чтобы выделить область. Достигнув нужных концов, нажмите <Set> (Устан). Этот шаг можно повторять до тех пор, пока не будут стерты все части, закрывающие интересующую область.

Чтобы вернуться на одну операцию назад, коснитесь кнопки [Отменить] на сенсорном экране, а чтобы отменить все операции и начать редактирование заново, коснитесь кнопки [Отменить все].

Параметры описаны ниже:

Тип	Параметры	Описание
Тип редактирования	Контур	Обведение части изображения, которую требуется вырезать.
	Прям.	Отображается прямоугольная рамка, позволяющая указать часть изображения, которую требуется вырезать.
	Мягкий ластик	Применяется для сглаживания или сглаживания границы в рамках узкого диапазона изображения.
	Жесткий ластик	Применяется для усиления профиля изображения в рамках более широкого диапазона изображения.
	Многоугольник	Обведение многоугольником части изображения, которую требуется вырезать.
	Линия	Для быстрого обведения границы используйте построение линии по нескольким точкам.
	Размер ластика	Поскольку ластик, стирающий изображение, имеет форму сферы, его размер можно регулировать с целью регулировки площади и глубины области стирания. Центр сферы ластика имеет более выраженный эффект стирания по сравнению с другими его частями.
Глубина редактирования	Глубина	Зарезервировано.
Другие операции	Отм.	Отмена только последнего вырезания.
	Отм.все	Отмена всех вырезаний, сделанных после входа в режим редактирования.

## Измерение

Возможно выполнение измерения в режиме 2D. Более подробную информацию см.: [Специальные процедуры].

ПРИМЕЧАНИЕ. Функция измерения не поддерживается в режиме подготовки к получению изображения.

### 5.11.3.4 Сохранение изображения в режиме статической трехмерной визуализации

- Сохранение изображения:
  - В режиме просмотра трехмерного изображения нажмите клавишу <Save> (Сохранить) (функция сохранения задается пользователем), чтобы сохранить текущее изображение и объемные данные в системе управления сведениями о пациентах в заданном формате.
  - Сохранение кинопетли: в режиме просмотра трехмерного изображения нажмите пользовательскую клавишу сохранения, чтобы сохранить видео на жесткий диск в формате CIN.
- Просмотр изображения:

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

### 5.11.3.5 Режим цветной статической трехмерной визуализации (Color 3D)

ПРИМЕЧАНИЕ. Система поддерживает функцию цветной статической трехмерной потоковой визуализации. См. раздел 5.11.4 Режим Color 3D.

## 5.11.4 Режим Color 3D

Визуализация в режиме Color 3D обеспечивает более наглядную информацию о потоке, особенно при исследовании сердца и почек, что помогает при исследовании сердечно-сосудистых заболеваний.

ПРИМЕЧАНИЕ. Функция цветной трехмерной визуализации (включая получение цветных изображений в режимах «Smart 3D» и STIC, а также функцию статической трехмерной потоковой визуализации) является дополнительной.

Режим Color 3D поддерживается только датчиком D8-4U/D8-2U/DE10-3U/DE11-3U/DE10-3WU.

### 5.11.4.1 Основные процедуры режима Color 3D

1. Переведите систему в состояние подготовки к получению цветного 3D изображения:
  - (1) При помощи объемного датчика получите изображение необходимого качества в энергетическом/цветном режиме.
  - (2) Нажмите ручку , чтобы перевести систему в режим подготовки к получению 3D/4D-изображения.
2. Задайте параметры получения изображения и отображения, выберите режим получения изображения.
3. Нажмите <Обновл>, чтобы начать получение изображения.
4. По окончании получения изображения система переходит в режим просмотра изображения; можно также редактировать изображения и сохранять их.
5. При необходимости сохраните изображения.

### 5.11.4.2 Органы управления

Параметр	Описание
Дисплей	Назначение: вы можете отображать только цветные изображения или изображения в градациях серого, или смешивать их. Диапазон: VR, MPR, 2D, C, 2D&C.
Приоритет	Назначение: определение информации о цвете, отображаемой на изображениях в градациях серого. Диапазон: 0-100.
Порог	Назначение: удаление артефактов цветового шума и движения. Диапазон: 0–100 %. Затрагивает МПР и объемное изображение.
Непрозрачность	Назначение: задание величины прозрачности для визуализации трехмерного изображения. Диапазон: 0–100 %.
Сглаживание	Назначение: сглаживание цветного изображения и удаление артефактов путем усреднения по времени. Диапазон: 0–10. Затрагивает МПР и объемное изображение.
Смесь	Назначение: для регулировки процента смешивания информации изображения в градациях серого и цветного изображения. Этот параметр можно регулировать, если выбран формат отображения 2D&C. Диапазон: 0–100%.
Масштабирование изображения	Так же, как и в режиме 3D/4D.
Комментарии и метки тела	Действия те же, что и в других режимах.
Измерение MPR	На МПР можно выполнять измерения на плоскости в режиме 2D. Более подробную информацию см.: [Специальные процедуры]. Советы: невозможно выполнять измерения в режиме подготовки к получению изображения.

### 5.11.5 4D

4D обеспечивает непрерывный сбор данных трехмерных изображений большого объема.

Датчик выполняет сканирование и реконструкцию изображения автоматически — для этого датчик не нужно перемещать.

Операции сбора данных в режиме четырехмерного изображения по сути аналогичны этим операциям в режиме «Статическое 3D», за единственным исключением: в режиме «Статическое 3D» захватывается только однокадровое изображение, тогда как в четырехмерном режиме можно непрерывно получать данные трехмерных изображений большого объема.

Режим 4D-визуализации поддерживается только датчиком D8-4U/D8-2U/DE10-3U/DE11-3U/DE10-3WU.

### 5.11.5.1 Операции в режиме 4D

Выполнение четырехмерной визуализации:

1. Выберите режим исследования и датчик; убедитесь, что на датчике достаточно геля.
2. Получите двумерное изображение, при необходимости оптимизируйте его.



3. Поверните ручку вправо, чтобы перейти в режим 4D-визуализации.
4. Отрегулируйте VOI, а также размер и положение ИО. Выполняются те же операции, что и в режиме статической трехмерной визуализации.

При задании ИО старайтесь вырезать бесполезные данные, чтобы сократить время сохранения, обработки и реконструкции изображения.

5. Выберите режим реконструкции и задайте значения качества и угла.
6. Нажмите <Update> (Обновить) для просмотра четырехмерного изображения в режиме реального времени.
7. Нажмите <Freeze> (Стоп-кадр), чтобы сделать стоп-кадр; после этого вы можете редактировать изображение, вращать его, добавлять комментарии и метки тела и т. д.
8. Выход из режима формирования четырехмерного изображения.

Нажмите <Update> (Обновить). После этого система вернется в состояние подготовки к получению четырехмерного изображения. Или нажмите кнопку <В> на панели управления для выхода из режима 4D.

### 5.11.5.2 Подготовка к сбору данных четырехмерного изображения

Задайте параметры перед получением изображения. В режиме получения четырехмерной визуализации используются те же настройки, что и в режиме статической трехмерной визуализации.

### 5.11.5.3 Просмотр четырехмерного изображения

В режиме 4D используются те же настройки, что и в режиме статической трехмерной визуализации.

#### Вырезание четырехмерного изображения в режиме реального времени

Вы можете удалить ненужную информацию из объемного изображения при сканировании в реальном масштабе времени с помощью инструмента «Линия».

1. Коснитесь кнопки [Инст], чтобы перейти в режим редактирования четырехмерных изображений, просматриваемых в режиме реального времени.
2. Нажмите <Set> (Установить), чтобы задать начальное положение для редактирования.
3. Отрегулируйте ориентацию, вращая трекбол, затем снова нажмите <Set> (Устан), чтобы подтвердить границы.
4. Переместите курсор в область, которую необходимо отредактировать. Нажмите <Set> (Установить), чтобы завершить редактирование.

Коснитесь кнопки [Отменить] или [Отменить все], чтобы вернуться к предыдущей операции.

### 5.11.5.4 Просмотр четырехмерных изображений в режиме стоп-кадра

В режиме отображения четырехмерных изображений в реальном времени нажмите <Freeze> (Стоп-кадр) на панели управления, чтобы перейти в режим стоп-кадра.

Коснитесь кнопки [Автовосп] для переключения между кинопетлей, воспроизводимой автоматически, и кинопетлей, воспроизводимой в ручном режиме, на странице кинопетли.

Выберите кадр, используя трекбол или вращая ручку под элементом [Выбор кадра] на сенсорном экране, коснитесь кнопок [Нач.кадр] и [Кон.кадр] для установки начального и конечного кадров, коснитесь кнопки [Нач.кадр] для перехода к начальному кадру.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для работы с четырехмерным изображением в режиме стоп-кадра доступны те же действия, что и в режиме статической трехмерной визуализации.

### 5.11.5.5 Сохранение изображения в режиме 4D

- В режиме просмотра 4D-изображений нажмите клавишу <Сохран> (функция задается пользователем), чтобы сохранить текущее изображение в системе управления данными пациентов в заданном формате.
- Сохранение кинопетли: в режиме просмотра 4D-изображений нажмите пользовательскую клавишу сохранения, чтобы сохранить видео на жесткий диск в формате CIN.

### 5.11.5.6 Быстрое переключение 3D/4D

Нажмите вращающуюся ручку, чтобы перейти в режим получения трехмерных изображений. После завершения сбора данных выполняется получение изображения.

Нажмите ручку вправо, чтобы перейти в режим просмотра четырехмерных изображений. После этого может быть получено активное изображение.

## 5.11.6 Smart3D

Во время сканирования оператор перемещает датчик, изменяя его положение/угол. После сканирования система автоматически выполняет реконструкцию изображения, а затем выводит на экран однокадровое трехмерное изображение.

Если система оснащена только модулем Smart 3D, нажмите <3D>, чтобы перейти в режим визуализации «Smart 3D».

Если ультразвуковая система оснащена модулем Smart 3D, нажмите <3D>, чтобы перейти в режим визуализации «Smart 3D».

Визуализация в режиме Smart 3D является дополнительной функцией. Четырехмерный датчик не поддерживает режим «Smart 3D».

### 5.11.6.1 Операции режима «Smart 3D»

**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:

- Выберите режим исследования и датчик; убедитесь, что на датчике достаточно геля.
- Получите двумерное изображение, при необходимости оптимизируйте его.
- Нажмите <3D> на панели управления, чтобы перейти в режим «Smart 3D».
- Отрегулируйте положение и размер ИО, а также положение VOI.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При задании ИО удаляйте бесполезные данные, чтобы сократить объемные данные, а также время сохранения, обработки и реконструкции изображения.

- Выберите режим визуализации. Задайте метод сканирования и настройте параметры перемещения датчика (угол и расстояние).
- Нажмите <Update> (Обновить), чтобы начать трехмерную визуализацию.

По завершении сбора данных система переходит в режим просмотра трехмерных изображений. Также можно нажать <Freeze> (Стоп-кадр) или <Update> (Обновить) на сенсорной панели и принудительно завершить сбор данных.

В режиме просмотра изображения можно выполнить такие операции, как настройка исследуемого объема, регулировка параметров, добавление комментариев, сохранение изображений, вырезание изображений и т. д. Подробнее см. в разделе 5.11.6.4 Просмотр изображения в режиме Smart3D.

- Выход из режима «Smart 3D»  
Нажмите <Update> (Обновить) или <Freeze> (Стоп-кадр), чтобы вернуться в режим подготовки к получению изображения в режиме «Smart 3D».  
Нажмите <B> или <3D>, чтобы выйти из режима.

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

Нажмите <3D>, чтобы перейти в режим «Smart 3D».

Параметр	ПРИМЕЧАНИЕ.
Метод	<p>Назначение: выбор способа перемещения датчика.</p> <p>Возможные варианты: «Веер» (веерный режим), «Линейн» (линейный режим).</p> <p>Веерный режим: датчик следует перемещать с постоянной скоростью около 2 см/с, необязательно параллельно.</p> <p>Веерный режим: в этом режиме датчик необходимо переместить в положение, где ясно виден средний срез объекта, который необходимо отсканировать и реконструировать. 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. Скорость должна быть примерно 10-15°/с.</p> <p>Подсказка: скорость сканирования определяется углом сканирования или расстоянием.</p>
Отрезок	<p>Назначение: задание расстояния, охватываемого датчиком от края до края во время линейного сканирования.</p> <p>Диапазон: 10–200 мм с шагом 10 мм.</p>
Угол	<p>Назначение: задание угла движения, охватываемого датчиком во время веерного сканирования.</p> <p>Диапазон: 10–80° с шагом 2°.</p>

Подготовка к получению изображения в режиме «Smart 3D» выполняется таким же образом, как и в режимах «Статич.3D» и 4D.

### 5.11.6.3 Сбор данных изображения в режиме Smart3D

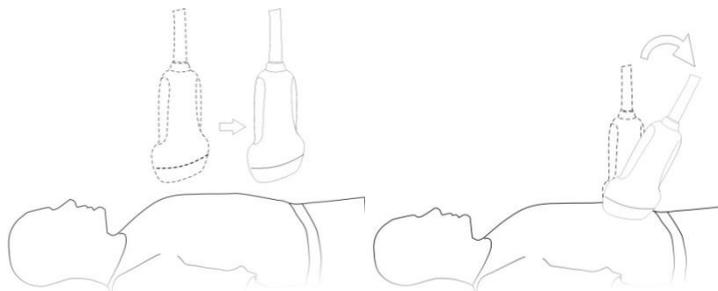
В режиме Smart 3D, помимо всех остальных параметров режима «Статическое 3D», можно задать метод сканирования. Остальные параметры те же самые, что и в режиме «Статическое 3D».

#### ■ 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.

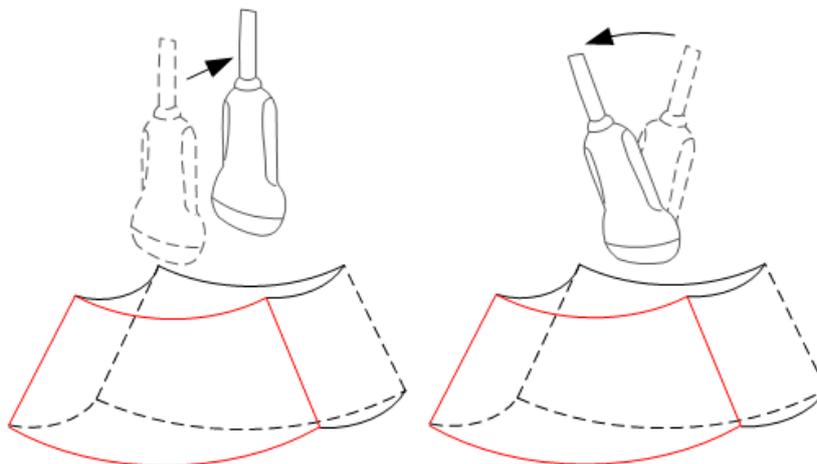
#### 5.11.6.4 Просмотр изображения в режиме Smart3D

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 перемещать в направлении, противоположном стрелке).



#### 5.11.6.5 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.

#### 5.11.6.6 Цветной Smart 3D

Система поддерживает также функцию визуализации потока Smart 3D.

## 5.11.7 STIC (Пространственно-временная корреляция изображения)

Функция STIC обеспечивает изображения сечений высокого пространственного и временного разрешения, которое в основном используется для наблюдения сердца плода и гемодинамических исследований сердца.

STIC является дополнительной функцией.

Полученные изображения подвергаются постобработке, и происходит расчет объемной видеопоследовательности, которая отображает один полный сердечный цикл.

Чтобы получить изображение хорошего качества, постарайтесь как можно меньше изменять объемную рамку и угол веерного сканирования. Чем больше время получения изображения, тем лучше пространственное разрешение.

Пользователь должен обеспечить минимальные движения участников исследования (например, матери и плода), а также убедиться, что во время получения изображения датчик совершенно неподвижен.

В результате движения будет нарушен процесс получения изображений. В случае если пользователь (подготовленный оператор) видит явные помехи при получении изображения, сканирование следует прекратить.

Один или несколько указанных ниже артефактов в наборе данных свидетельствуют о том, что в ходе получения изображения возникли помехи:

- Резкие разрывы контрольного изображения В  
Это происходит в связи с перемещением матери, плода или фетальной аритмией в ходе получения изображения.
- Резкие разрывы изображения на цветном экране  
Перемещения матери, плода или фетальная аритмия оказывают на изображения, полученные в цветном потоковом режиме, то же воздействие, что и на изображения, полученные в режиме серого.
- ЧСС плода слишком высока или слишком мала  
После получения изображения отображается ориентировочная ЧСС плода. Если значение не соответствует оценкам, полученным на основании других диагностических методов, это означает, что получение изображения не удалось и должно быть выполнено повторно.
- Асинхронное движение в разных частях изображения,  
например, в одно и то же время в левой части изображения отображается сокращение, а в правой — расширение.
- Цвет не соответствует структуре в формате отображения режима серого.  
Цвет отображается выше или ниже фактического местоположения сосудов.
- Цвет «движется» по изображению в определенном направлении:  
Данный артефакт вызван некорректным определением ЧСС в связи с низкой частотой кадров при получении изображения.  
Для улучшения качества изображения используйте более высокую частоту кадров.



### **ВНИМАНИЕ!**

1. Во всех указанных случаях следует удалить набор данных и повторить получение изображения.
2. Не разрешается выполнять кардиологическое исследование плода в режиме STIC, если имеет место фетальная аритмия высокой степени.



### **ОСТОРОЖНО!**

Не допускается постановка диагноза исключительно на основании оценки полученных 3D/4D данных. Любые диагностические результаты также должны быть проверены в режиме 2D.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Пользователь должен убедиться в том, что никто из участников исследования (мать, плод и пользователь) не совершает движений в ходе получения изображения. В результате движения будет нарушен процесс получения изображений. Если пользователь наблюдает движения во время сканирования, получение изображений следует прекратить!

Визуализация в режиме STIC поддерживается только датчиком D8-4U/D8-2U.

### 5.11.7.1 Основные процедуры в режиме STIC

1. Получите двумерное изображение необходимого качества (сердце плода).

Для рассмотрения малых структур выполните масштабирование интересующей вас области. Обычно для получения изображения в хорошем качестве применяется точечное масштабирование.



2. Нажмите ручку , чтобы перейти в режим подготовки к получению 3D/4D-изображения.
3. Коснитесь кнопки [STIC], чтобы перейти в режим подготовки к получению изображения STIC.
4. Задайте настройки для получения изображения, а также соответствующие параметры.
  - Выберите пакет параметров.
  - Выберите время получения изображения и угол в зависимости от целевого размера и условий движения.

Для плодов возрастом 20–30 недель время получения изображения варьирует в диапазоне: 10–12,5 с., диапазон величин угла: 10–20°.

Для гестационного возраста более 20-30 недель время получения изображения должно быть около 15 с., а величина угла должна составлять около 30°.
  - Настройте размер и положение контрольной рамки, чтобы поместить в нее интересующую область.

При этом размер рамки должен быть достаточно небольшим, чтобы вместить изображение сердца, а не всей грудной клетки.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Чтобы получить хорошее изображение, постарайтесь как можно меньше изменять объемную рамку и угол веерного сканирования. Чем больше время получения изображения, тем лучше пространственное разрешение.

5. Поместите контрольную рамку в исследуемую область.
6. Нажмите <Обновл>, чтобы начать получение изображения.
  - Зафиксируйте положение датчика. Автоматически начнется сбор данных, и будут отображаться полученные изображения.
  - Во избежание внешних помех при получении изображения убедитесь в том, что перемещения матери минимальны.
  - Если будут иметь место перемещения матери, плода, или произойдет изменение положения датчика, прекратите сканирование и начните его заново.

После выполнения расчетов система отобразит на экране ЧСС.

7. Оцените полученную величину ЧСС. Если значение является неверным, коснитесь кнопки [Отклонить все] для повторного получения изображения. Коснитесь кнопки [Прин. ЧСС], чтобы принять результаты и перейти к просмотру изображения, или коснитесь кнопки [Откл. ЧСС], чтобы отклонить полученное значение ЧСС, но сохранить объемные данные.

Действия в режиме просмотра идентичны действиям в режиме 4D видеообзора. Более подробную информацию см. в описании к режиму 4D видеообзора.

Советы: после получения изображения в режиме STIC нажмите <Вид>, чтобы переключиться между автоматическим и ручным режимом воспроизведения видео.

### 5.11.7.2 Органы управления

- Время получения изображения  
Время, необходимое для полного завершения получения изображения.  
Диапазон: 7,5–17,5 с.
- Угол  
Диапазон от начала до окончания получения изображения.  
Диапазон: 10–85°.  
Другие операции управления выполняются так же, как и в режиме 3D/4D.

### 5.11.7.3 Цветной STIC 3D

Система поддерживает также функцию цветной визуализации потока STIC 3D.

## 5.11.8 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. Коснитесь кнопки [iLive] на второй странице сенсорного экрана, чтобы включить функцию, и отрегулируйте параметры.
- Формирование изображений с использованием функции iLive
  1. Выбор режима формирования изображений:

- Используйте обычный датчик и нажмите , чтобы перейти в режим «Smart 3D».
- Или используйте датчик для получения четырехмерных изображений и нажмите , чтобы перейти в режим 4D или «Статич3D».

2. Выберите режим визуализации iLive на сенсорном экране 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. Также можно нажать <B> или  для выхода из данного режима.

### 5.11.8.1 Органы управления

Регулируемые параметры режима iLive находятся на второй странице сенсорного экрана.

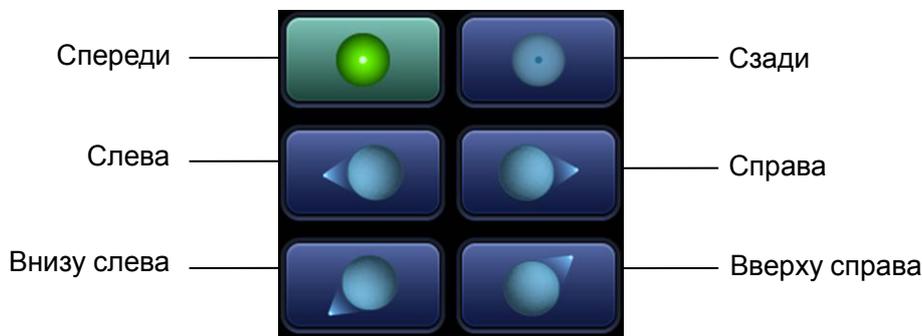
#### ■ Затенение

Регулировка эффекта затенения и рассеивания. При выборе уровня 0 формируемое изображение будет ярким и резким, а граница тени будет отчетливой до тех пор, пока площадь затенения относительно мала. По мере увеличения уровня формируемое изображение становится «теплее», но подробные данные остаются неизменными. Кроме того, граница тени будет более гладкой при большей площади затенения.

#### ■ Регулировка источника света

Эта функция позволяет регулировать положение источника света по отношению к объемному изображению.

- Выберите направление, нажав на одну из кнопок под рамкой «Положение светильника».



- Кроме того, можно выполнить точную регулировку, коснувшись кнопки [Переместить свет] и воспользовавшись трекболом.

#### ■ Град. просмотр

При включении этой функции проявляются и усиливаются детали объемного изображения.

Другие органы управления и методы регулировки совпадают с аналогичными в режиме 3D/4D.

#### Другие операции

##### ■ Масштабирование

Так же, как и в режиме 3D/4D.

##### ■ Поворот

Вращайте трекбол, чтобы просмотреть срезы. Вращайте ручки <M>, <PW> и <C>, чтобы выполнить вращение вокруг осей, или ручку <4D>, чтобы отрегулировать положение ближайшего среза (плоскости сечения) исследуемого объема.

##### ■ Комментарии и метки тела

То же, что и в других режимах.

## 5.11.9 Шаблон 3D

Эта функция объединяет 3 МПР в соответствии с их относительными положениями, обеспечивая более четкую внутреннюю анатомическую структуру.

Она обеспечивается режимом [Ниша] и не поддерживает изображения в режиме Smart 3D.

Функция Niche поддерживается датчиком D8-4U/D8-2U/DE10-3U/DE11-3U/DE10-3WU.

### Режим «Ниша»

1. Выберите вкладку [Инструмент] → [3D-макет] на сенсорном экране и коснитесь кнопки [Niche].
2. Коснитесь кнопки [A]/[B]/[C]/[Ниша] на сенсорном экране, чтобы выбрать плоскости A, B, C или нишу в качестве контрольной плоскости.
3. С помощью сенсорного экрана установите направление просмотра для режима отображения «Ниша»: спереди или сзади от контрольного изображения.
4. Вращайте трекбол, чтобы просмотреть срезы. Вращайте ручки <M>, <PW> и <C>, чтобы выполнить вращение вокруг осей, или ручку <4D>, чтобы отрегулировать положение ближайшего среза (плоскости сечения) исследуемого объема.

Нажмите [Сброс ори], чтобы сбросить вращение, положение центральной точки и положение МПР.

### 3 среза

1. Выберите вкладку [Инструмент] → [3D-макет] на сенсорном экране и коснитесь кнопки [3 среза].
2. Коснитесь кнопки [A]/[B]/[C]/[3 среза] на сенсорном экране, чтобы выбрать контрольную плоскость.
3. Вращайте трекбол, чтобы просмотреть срезы. Вращайте ручки <M>, <PW> и <C>, чтобы выполнить вращение вокруг осей, или ручку <4D>, чтобы отрегулировать положение ближайшего среза (плоскости сечения) исследуемого объема.

Нажмите [Сброс ори], чтобы сбросить вращение, положение центральной точки и положение МПР.

## 5.11.10 Автоизмерение объема

Система предоставляет быстрый способ расчета объема, использующий компьютерную технологию для того, чтобы определить и охватить границу мишени в пределах области VOI (компьютерная технология позволяет ультразвуковой системе аппроксимировать эллипсоид, наиболее приближенный к мишени) и затем рассчитать этот объем. Его можно использовать для измерения объема массы, околоплодного мешка или плода.

Автоизмерение объема является дополнительной функцией и недоступно для изображений в режиме Smart 3D.



### **ВНИМАНИЕ!**

Результат автоизмерения объема предназначен только для справки, но не для подтверждения диагноза.

### 5.11.10.1 Основная процедура автоизмерения объема

1. Получите необходимые 3D/4D-данные.
2. Коснитесь вкладки [Smart-V] на сенсорном экране, чтобы перейти в режим автоматического измерения объема, после чего система перейдет в режим редактирования исследуемой области (кнопка [Редакт. ИО] подсвечивается зеленым).

3. Задайте положение и размер ИО и коснитесь кнопки [Рассчитать] (после нажатия эта кнопка подсвечивается зеленым, обозначая состояние).
4. Система начнет расчет.
5. По завершении автоматического расчета:
  - В каждом окне изображения МПР (А, В, С) появятся сплошные зеленые линии, охватывающие мишень.
  - На 3D-изображении (VR) область мишени отобразится красным цветом.
  - В области параметров в правой верхней части экрана отобразится результат расчета.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для обеспечения точного результата необходимо задать такие значения положения и размера ИО, чтобы она полностью охватывала нужную область и приближалась к ней, прежде чем использовать функцию автоизмерения объема.

### 5.11.10.2 Отображение результатов



По завершении расчета в верхней правой части экрана отобразится следующий результат. Где L, W и H — это длины 3 диаметров аппроксимирующего эллипсоида. V — рассчитанное значение объема

### 5.11.10.3 Органы управления

#### Правка ИО (исследуемой области).

Регулировка размера и положения рамки VOI, используемой для выбора объемных данных, необходимых для расчета.

- Коснитесь кнопки [Редакт. ИО], чтобы включить соответствующую функцию (состояние указывается выделением зеленым цветом).
- Выберите нужное изображение МПР, коснувшись кнопки [A], [B] или [C].
- Вращая трекбол, отрегулируйте положение и размер ИО, затем нажмите <Set> (Установить), чтобы переключиться между режимами регулировки; также можно вращать ручку <4D> на панели управления, чтобы отрегулировать положение изображения сечения.

#### Расчет

После нажатия кнопки [Рассчитать] система начнет расчет.

#### Сброс крив.

Параметр	Описание
Сброс ориент.	Сброс поворота, смещения и масштабирования объемного изображения до исходного состояния.
Сброс крив.	/
Сбросить все	/

## Масштабирование

Идентично масштабированию 3D/4D изображений.

## Комментарии и метки тела

Действия те же, что и в других режимах.

## Измерение МПР

На МПР можно выполнять 2D-измерения. Более подробную информацию см.: [Специальные процедуры].

## 5.11.11 iPage<sup>+</sup>

iPage<sup>+</sup> — это функция iPage в сочетании с режимом SCV. iPage (многосрезовая визуализация) — это режим визуализации для изображений срезов. Данные отображаются в виде параллельных срезов. При включении функции SCV (контрастный просмотр срезов) система расширяет изображения с параллельными сечениями в область среза с заданной толщиной и очерчивает эту область с реконструкцией трехмерного изображения для усиления его профиля.

ПРИМЕЧАНИЕ. Функция iPage<sup>+</sup> является дополнительной и не поддерживается в режиме Smart 3D.

Визуализация в режиме iPage<sup>+</sup> поддерживается датчиком D8-4U/D8-2U/DE10-3U/DE11-3U/DE10-3WU.

### 5.11.11.1 Порядок действий

#### ■ Действия при работе с iPage

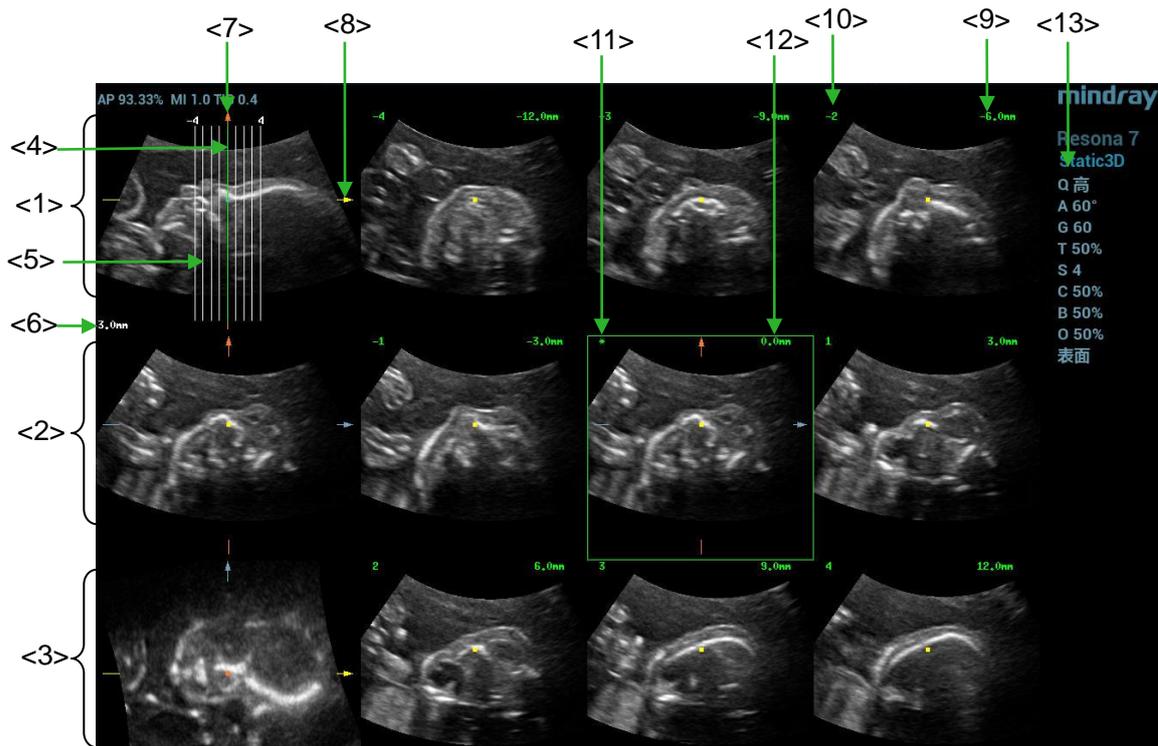
1. Получите необходимые 3D/4D-данные.
  - Однокадровая визуализация объема:
    - Режим STIC/4D: сделайте стоп-кадр и вращайте трекбол, чтобы выбрать изображение.
    - Статическое 3D: по окончании получения изображения выполняется получение кадра 3D изображения.
  - Многокадровые 3D изображения: получение набора 3D-изображений в режиме 4D.
2. Поверните изображение и настройте VOI, чтобы найти интересующую вас область.
3. Коснитесь пункта [iPage<sup>+</sup>] на сенсорном экране.
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 изображения, коснитесь кнопки [Сброс ори] для сброса трехмерного изображения.
8. При необходимости добавьте комментарий к интересующей области.
9. При необходимости сохраните изображения.

#### ■ Действия при работе iPage<sup>+</sup>+SCV

Если требуется выполнить визуализацию в режиме SCV, отрегулируйте параметр [Толщина] на экране iPage<sup>+</sup>.

### 5.11.11.2 Основной экран и работа с ним



<1>	Плоскость А (текущее контрольное изображение)	<2>	Плоскость В	<3>	Плоскость С
<4>	Центральная линия среза (текущий активный срез)	<5>	Линия среза	<6>	Расстояние между линиями среза
<7>	Ось Y	<8>	Ось X	<9>	Положение среза (по отношению к центральному)
<10>	Порядковый номер среза	<11>	Метка центрального среза	<12>	Активный срез выделяется зеленым
<13>	Параметр изображения				

#### ■ Конфигурация

Система поддерживает несколько типов конфигурации изображения: 2\*2, 3\*3, 4\*4, 5\*5; нажмите на соответствующий элемент сенсорного экрана, и значение [Номер среза] изменится.

#### ■ Контрольное изображение

Коснитесь кнопки [A], [B] или [C], 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.

- Коснитесь значка , чтобы расположить линии среза вертикально, или , чтобы расположить их горизонтально.
- Активный срез: срез, соответствующий зеленой линии сечения, является активным срезом, он обозначен зеленым окном. Активным срезом по умолчанию является центральный срез.
- Порядковый номер среза: при указании 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): отображается в левом верхнем углу каждого из изображений и указывает положение каждого из изображений (например, -6 мм, -3 мм, 3 мм, 6 мм).
- Ось координат: три контрольных изображения, указанные на А, В и С, совмещаются с линией центрального среза и будут 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.

Поворачивайте ручку под пунктом [Диапазон Pos] на сенсорном экране, чтобы точно отрегулировать горизонтальные линии среза.

## ■ Положение среза

Поворачивайте рукоятку под пунктом [Фрагмент позиции], чтобы переместить активную линию среза (зеленую) вперед и назад в диапазоне срезов; соответствующий срез будет выделен зеленым.

## ■ Отступ

Значение отображается в правом верхнем углу контрольного изображения, единица: мм. Настройте отступ при помощи кнопки [Шаг] на сенсорном экране.

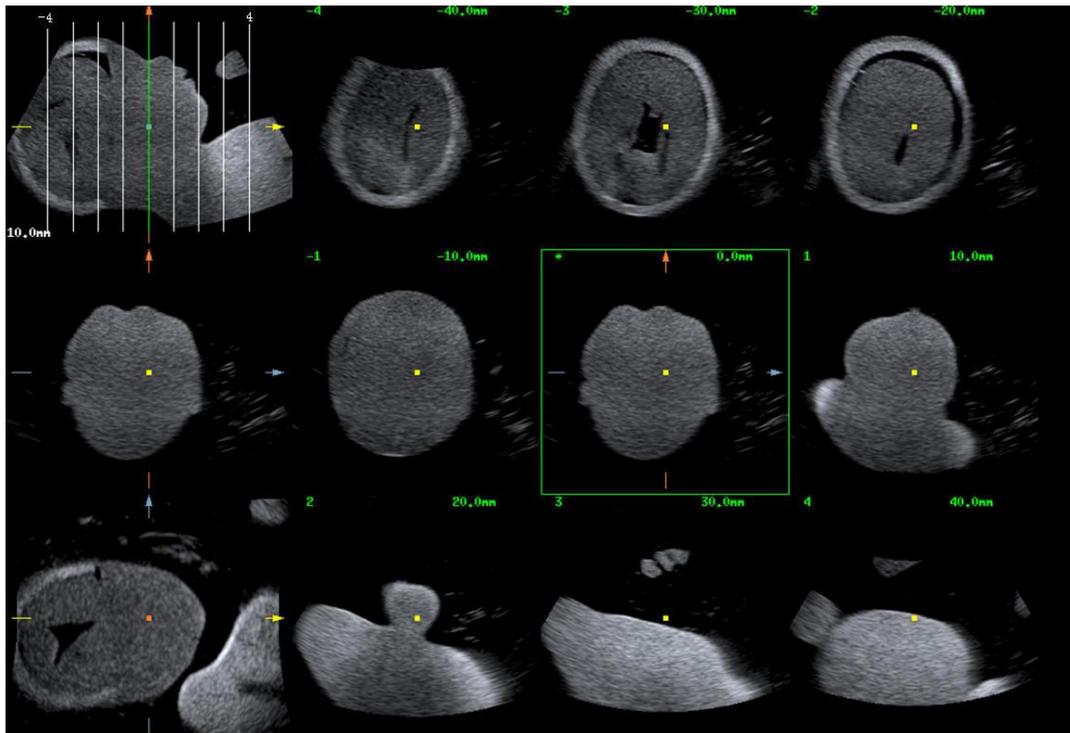
## ■ Число срезов

При необходимости измените число срезов, вращая ручку под пунктом [Число срезов] на сенсорном экране.

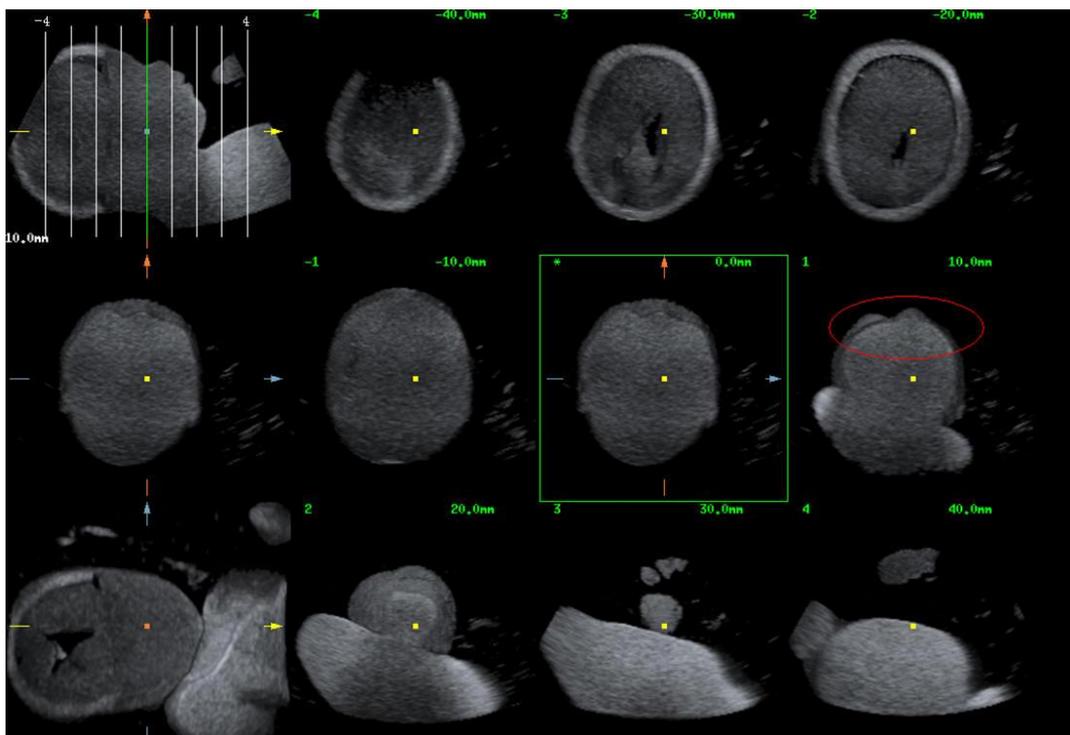
## ■ Толщина

Вращайте рукоятку под пунктом [Толщина], чтобы отрегулировать толщину контрастного просмотра среза. Функция SCV включается при положительном значении толщины. (ПРИМЕЧАНИЕ. Значение толщины не может превышать значение отступа.)

На рисунках ниже представлены изображения до и после включения функции SCV. На втором рисунке видно, что после включения этой функции к изображению была добавлена структура тела в пределах диапазона толщины.



До



После

- Поворот изображения

Вращайте ручки <M>, <PW> и <C>, чтобы выполнить вращение вокруг осей, или ручку <4D>, чтобы отрегулировать положение ближайшего среза (плоскости сечения) исследуемого объема.

Подробнее см. в описании режима «Статическое 3D».

- Масштабирование изображения.

Идентично масштабированию изображений Static 3D.

- Скрыть/отобразить контрольное изображение  
Система выводит на экран 3 стандартных изображения сечений (плоскости А, В и С), которые располагаются с левой стороны и указывают положение линий сечения; коснитесь значка , чтобы скрыть 3 контрольных изображения, и тогда срезы будут отображаться в пределах всей области изображения.
- Быстрое переключение в однооконный режим  
Выберите определенный срез, дважды нажмите <Set> (Установить), чтобы просмотреть его в полноэкранном режиме, и затем снова нажмите <Set> (Установить), чтобы вернуться к исходному формату отображения.
- Сброс Ori  
Коснитесь кнопки [Сброс ори], 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.

## 5.11.12 Режим SCV+

SCV+ — это режим SCV (контрастный просмотр срезов) в сочетании с режимом CMPR (мультипланарная реконструкция изогнутой структуры).

Режим SCV может снизить зернистость изображения и увеличить отношение сигнал/шум, что облегчает поиск рассеянных патологий органов.

Функция мультипланарной реконструкции изогнутой структуры позволяет выпрямлять изогнутые поверхности/анатомические структуры. На практике она обычно используется для отображения позвоночника плода, как показано ниже.

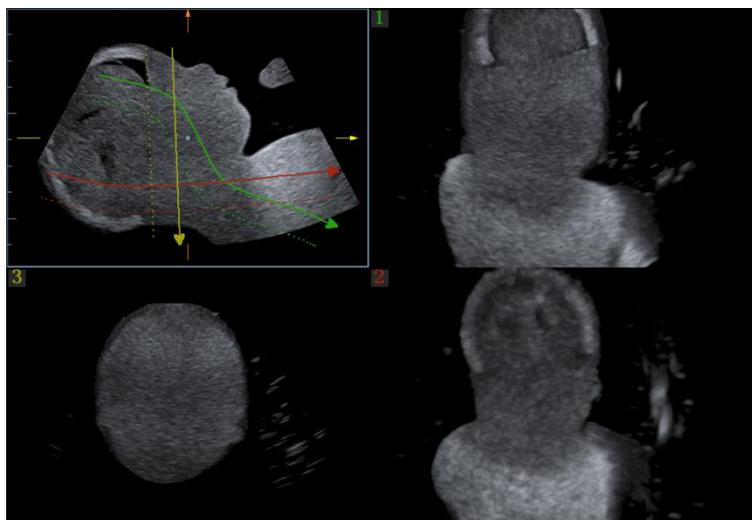
Визуализация в режиме SCV+ поддерживается только датчиками D8-4U/D8-2U/DE10-3U/DE11-3U/DE10-3WU.

ПРИМЕЧАНИЕ. Функция SCV+ является дополнительной и не поддерживается в режиме Smart 3D.

### 5.11.12.1 Основные процедуры

- Действия при работе с SCV
  1. Получите необходимые 3D/4D-данные.
  2. Коснитесь вкладки [SCV+] на сенсорном экране, чтобы включить функцию SCV, и система выведет на экран изображения трех сечений в окнах А, В и С.
  3. Вращайте рукоятку под пунктом [Толщина] сенсорного экрана, чтобы отрегулировать толщину изображения.
  4. При необходимости сохраните изображения.
- Действия при работе с SCV+CMPR
  1. Введите SCV+.
  2. Коснитесь кнопки [Плоск.А], [Плоск.В] или [Плоск.С] на сенсорном экране, чтобы выбрать текущее окно.
  3. Коснитесь кнопки [CMPR] на сенсорном экране, чтобы включить функцию CMPR. В окне А на основном экране отобразится текущее окно, а три других окна остаются пустыми. Выберите контрольное сечение, поверните и сдвиньте его, если это требуется.
  4. Коснитесь кнопки [1], [2] или [3] в активной четверти сенсорного экрана.

5. Выберите параметр обводения: коснитесь кнопки [Линия], [Обводка] или [Сплайн] на сенсорном экране.
6. Выполните обводку на контрольном изображении. Можно начертить не более трех кривых, и эти кривые будут отображаться в режиме CMPR в выбранном окне [1], [2] или [3] соответственно, как показано на рисунке ниже.



7. Выполните поворот и сдвиг контрольной линии.
8. При необходимости сохраните изображения.

### 5.11.12.2 Органы управления

#### SCV

- Текущая четверть экрана  
Коснитесь кнопки [Плоск.А], [Плоск.В] или [Плоск.С], чтобы выбрать изображение текущего активного сечения.
- Сброс  
Нажмите [Все] в поле сброса, чтобы сбросить параметры, ориентацию и состояние масштабирования.

#### CMPR

- Параметры обводения
  - Линия
    1. Коснитесь кнопки [Линия] на сенсорном экране.
    2. С помощью трекбола установите курсор в начальную точку и нажмите правую клавишу <Set> (Установить), чтобы зафиксировать ее. Вращайте трекбол, чтобы продолжить линию, и снова нажмите правую клавишу <Set> (Установить), чтобы закончить построение; также можно нажать левую клавишу <Set> (Установить), чтобы удалить начальную точку.  
Вращайте ручку под элементом [Удлинение линии] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать длину линии.
    3. После завершения построения линии нажмите левую клавишу <Set> (Установить), чтобы изменить положение линии.

Коснитесь кнопки [Сброс крив.], чтобы отменить текущий рисунок. Нажмите клавишу <Set> (Установить) для отображения статуса «Отмена» в области трекбола и удалите линию с помощью трекбола.

- **Обводка**

1. Коснитесь кнопки [Обводка] на сенсорном экране.
2. С помощью трекбола установите курсор в начальную точку и нажмите правую клавишу <Set> (Установить), чтобы зафиксировать ее. Перемещайте курсор, очерчивая нужный контур, и затем нажмите правую клавишу <Set> (Установить) для завершения очерчивания. При очерчивании нажимайте клавишу <Set> (Установить), чтобы удалить серию контуров или вращайте трекбол назад, чтобы удалить последний контур.
3. После обведения нажмите левую клавишу <Set> (Установить), чтобы изменить положение контура.

Коснитесь кнопки [Сброс крив.], чтобы отменить текущий рисунок. Нажмите клавишу <Set> (Установить) для отображения статуса «Отмена» в области трекбола, удалите контур с помощью трекбола.

- **Слайн**

1. Коснитесь кнопки [Слайн] на сенсорном экране.
2. С помощью трекбола выберите начальную точку и нажмите правую клавишу <Set> (Установить), чтобы зафиксировать ее. Перемещайте курсор вдоль исследуемой области и нажимайте правую клавишу <Set> (Установить), чтобы установить контрольные точки; можно нажать клавишу <Set> (Установить), чтобы отменить серию линий.
3. Дважды нажмите <Set> (Установить), чтобы установить конечную точку сплайна.
4. После обведения нажмите левую клавишу <Set> (Установить), чтобы изменить положение контура.

Коснитесь кнопки [Сброс кривой], чтобы удалить текущий сплайн. Нажмите клавишу <Set> (Установить) для отображения статуса «Отмена» в области трекбола, удалите сплайн с помощью трекбола.

## **Другие операции**

- **Масштабирование отдельных изображений**

Нажмите ручку <3D> для просмотра отдельного изображения SCV.

- **Увеличение**

Выполняется таким же образом, как и в режиме 3D/4D.

- **Поворот**

Вращайте ручки <M>, <PW> и <C>, чтобы выполнить вращение вокруг осей X, Y и Z, или вращайте ручку <4D>, чтобы отрегулировать положение ближайшего среза (плоскости сечения) исследуемого объема.

- **Комментарий и метка тела**

Выполняется таким же образом, как и в других режимах.

- **Измерение изображения сечения (МПР)/CMPR.**

На МПР/CMPR можно выполнять измерения в режиме 2D. Более подробную информацию см.: [Специальные процедуры].

## 5.11.13 Объемное ультразвуковое исследование с контрастированием

При проведении ультразвуковой контрастной визуализации в режиме 2D микропузырьки вводимого контрастного вещества можно наблюдать только в определенной плоскости, однако ультразвуковая контрастная визуализация в режиме 3D позволяет получить стереоизображения микропузырьков.

Ультразвуковая контрастная визуализация в режиме 3D используется для определения характеристики очаговых поражений печени. Трехмерная ультразвуковая контрастная визуализация позволяет отображать расположение кровеносных сосудов опухоли, начиная с усиления ранней фазы и заканчивая усилением поздней фазы, а также изменения типа усиления в нескольких плоскостях. Существует еще одно важное клиническое применение трехмерной ультразвуковой контрастной визуализации. Этот метод позволяет оценивать проходимость маточных труб.

Примечание.

Датчики D8-4U/D8-2U поддерживают объемные ультразвуковые исследования с контрастированием в режимах «Абд.взросл.», «Гин», «Акуш-во ЭКО» и «Тазовое дно».

Датчики DE10-3U, DE10-3WU, DE11-3U поддерживают объемные ультразвуковые исследования с контрастированием в режимах «Гин», «Тазовое дно», «Акуш-во ЭКО», «Простата» и HyCosy.

### ■ Процедуры:

1. Выберите объемный датчик и режим исследования. Выполните сканирование для получения изображения. Оптимизация изображения. Убедитесь, что опухоль, пораженный участок и яичник находятся в пределах области изображения.
2. Коснитесь пункта [Контраст], чтобы перейти к контрастной визуализации в режиме 2D-сканирования. Отрегулируйте параметр, чтобы получить изображение высокого качества. Подробнее см. в разделе «5.13 Контрастная визуализация».
3. Нажмите , чтобы перейти в режим подготовки к получению изображения методом объемного ультразвукового исследования с контрастированием. Задайте размер/положение исследуемой области и кривой исследуемого объема. Выберите режим визуализации. Задайте угол/качество сканирования и т. д. Подробнее см. в разделе 5.11.3 Статич.3D.  
Введите контрастное вещество при выполнении действия 2 или 3. Включите таймер. Просмотрите контрастное изображение.
4. Нажмите <Обновл> для запуска процедуры получения изображения методом объемного ультразвукового исследования с контрастированием.  
Во время сбора данных изображения отображается индикатор выполнения, отражающий этот процесс.  
Система сохраняет однокадровое изображение после его получения и переходит в режим просмотра 3D-изображения. Коснитесь пункта [Контраст]/[Ткань] на сенсорном экране. На основной монитор выводится контрастное изображение или изображение ткани.  
В режиме просмотра изображений можно выполнять настройку исследуемого объема, настройку параметров, редактирование изображений, добавление комментариев, измерение изображений, сохранение изображений и т. д. Подробнее см. в разделе «5.11.3.3 Просмотр изображения в режиме «Статич.3D»».
5. Если требуется получить несколько контрастных изображений, повторите действия 2–4.

## 5.11.14 Smart Planes CNS

Врач определяет сагиттальную проекцию плода по характеристикам изображения, а затем выполняет оценку. Вследствие движения плода его сагиттальную проекцию бывает сложно или невозможно получить.

Smart Planes CNS — это технология, которая использует сагиттальные характеристики 3D-данных внутричерепного содержимого плода для определения середины сагиттальной проекции плода, а также получения изображений таламуса, боковых желудочков и мозжечка в поперечной плоскости. Это помогает врачам быстро получить сагиттальную проекцию и легко оценить анатомическую структуру (например, мозолистое тело, среднюю часть мозжечка и т. д.) по этой проекции.

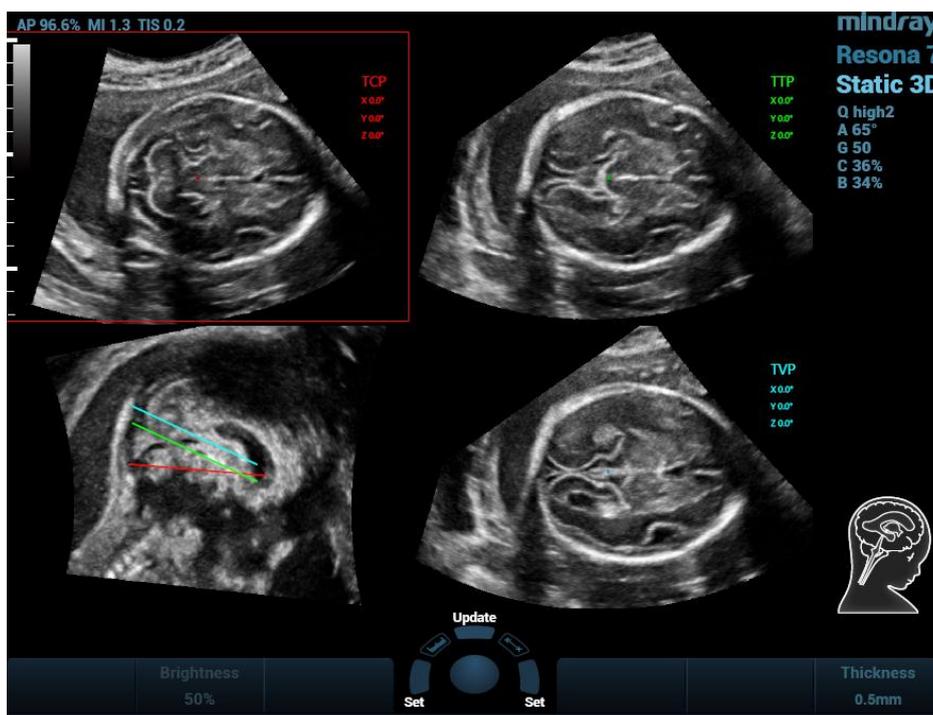
ПРИМЕЧАНИЕ.

Функция Smart Planes CNS является дополнительной и не поддерживает режим 3D.

Функция Smart Planes CNS поддерживается только датчиками D8-4U и D8-2U в режимах «Акуш. 2тр» и «Акуш. 3тр».

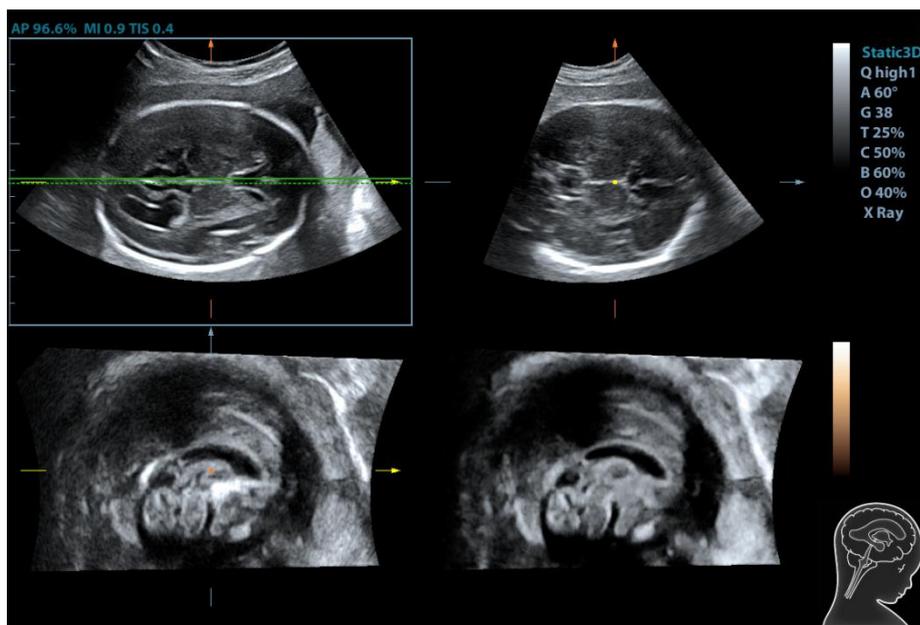
### 5.11.14.1 Основные операции функции Smart Planes CNS

1. Получите необходимые 3D-данные.
2. Коснитесь кнопки [S-Planes CNS]. На экране отобразятся четыре проекции: TCP, TTP, MSP и TVP.



3. Отрегулируйте яркость, толщину и параметр «3D iClear» для получения изображения.
4. Коснитесь кнопки [MSP]. На экране появятся изображения в плоскостях А, В и С. Сагиттальная проекция плода отображается в окне С.

Вращайте каждую из плоскостей (А, В или С) по отдельности или регулируйте каждую плоскость, вращая ручку <4D>.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Чтобы обеспечить правильность результата, выбирайте отчетливое изображение сечения.

5. Коснитесь кнопки [ОК], чтобы подтвердить редактирование изображения MSP. Система повторно рассчитывает параметры TSP, TTP и TVP в соответствии с расположением MSP. Расположение и угол для TSP, TTP и TVP отображаются на плоскости MSP.
6. Коснитесь кнопки [TSP], [TTP] или [TVP], чтобы выбрать плоскость, и вращайте ручку <M>, <PW> или <C>, чтобы вращать плоскость изображения вокруг оси X, Y или Z. Значение угла отображается в правой части изображения.
7. Вращение контрольной линии выполняется в плоскости MSP. Подробнее см. в разделе 5.11.14.2 Другие операции.
8. Коснитесь кнопки [Автоизмерение]. Коснитесь кнопки [Редактировать], чтобы отредактировать результаты измерений. Подробнее см. в главе 5.11.14.2 Другие операции.
9. Нажмите [Автокоммент.] — система добавит комментарии об ориентации и органах в необходимой области в соответствии с данными активного ультразвукового изображения. Подробнее см. в главе 5.11.14.2 Другие операции.
10. Коснитесь кнопки [Сохранить в отчет], чтобы сохранить результаты измерений в отчете.
11. Добавьте к плоскости комментарий и метку тела. Выполните измерение и сохраните однокадровое или многокадровое изображение.

## 5.11.14.2 Другие операции

### Регулировка параметров

- **Яркость**

<b>Описание</b>	Настройка яркости изображений.
<b>Операция</b>	Вращайте ручку [Яркость], чтобы отрегулировать параметр. Диапазон регулировки: 0–100% с шагом 2%.
- **Толщина**

<b>Операция</b>	Вращайте ручку [Толщина], чтобы отрегулировать параметр. Диапазон регулировки: 0-30 с шагом 1.
<b>Особенности</b>	Чем больше это значение, тем больше информации о толщине отображается на экране.

- 3D iClear

**Операция**

Коснитесь кнопки [3D iClear], чтобы отрегулировать параметр. Диапазон регулировки: 1-7 с шагом 1.

**Особенности**

Чем больше значение параметра «iClear», тем меньше уровень шума.

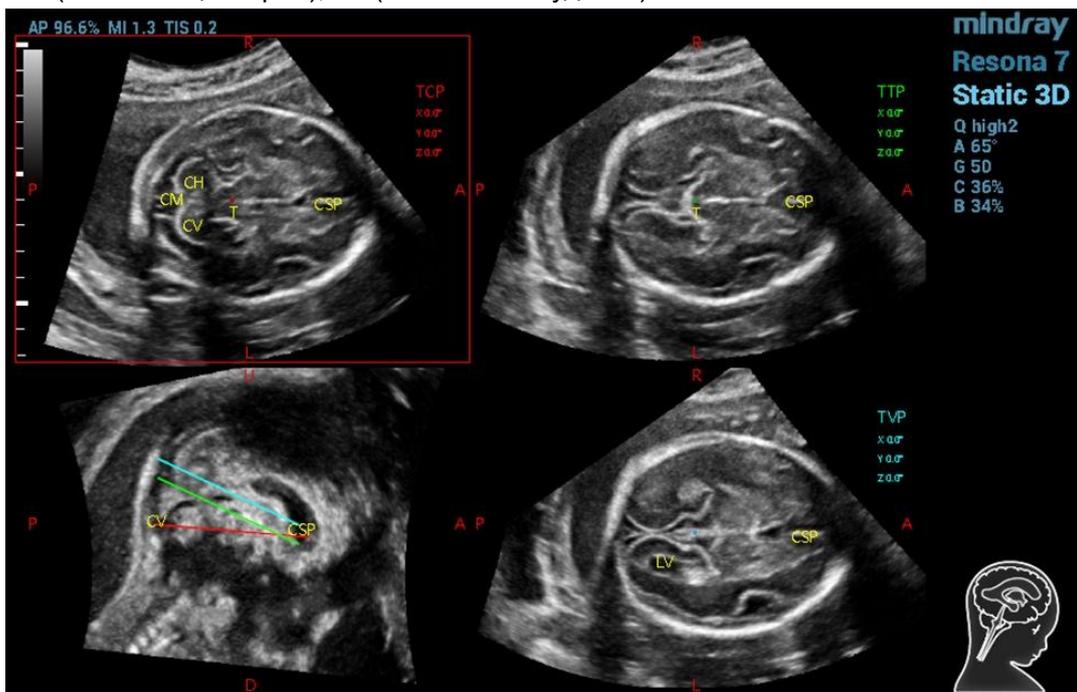
### Автоматический комментарий

Система добавляет комментарии об ориентации и органах в необходимой области в соответствии с данными активного ультразвукового изображения.

1. Получите необходимые трехмерные данные. Коснитесь кнопки [S-Planes CNS] для автоматического определения режима.
2. Нажмите [Автокоммент.]. Комментарии отобразятся на изображении автоматически.

Каждый из комментариев включает следующее:

- В комментариях об ориентации описывается положение плоскости — А (передняя), Р (задняя), L (левая), R (правая), U (верхняя), D (нижняя).
- В комментариях об органах описывается положение органа — CSP (полость прозрачной перегородки), Т (таламус), СН (полушарие мозжечка), CV (средняя часть мозжечка), CM (большая цистерна), LV (боковые желудочки).



3. Вращайте ручку [РазмШрифта], чтобы отрегулировать размер шрифта комментария.
4. Сведения о добавлении, перемещении, редактировании и удалении комментариев см. в разделе 9.1 «Комментарии».
5. Сохраните однокадровое и многокадровое изображение.
6. Снова нажмите [Автокоммент.] для их удаления.

## Поворот вокруг оси

1. Получите необходимые трехмерные данные. Коснитесь кнопки [S-Planes CNS] для автоматического определения режима.
2. Коснитесь кнопки [TCP], [TTP] или [TVP], чтобы выбрать плоскость, и вращайте ручку <M>, <PW> или <C>, чтобы вращать плоскость изображения вокруг оси X, Y или Z. Значение угла отображается в правой части изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ. Данная функция поддерживает вращение сохраненного однокадрового или многокадрового изображения.

## Вращение контрольной линии

1. Получите необходимые трехмерные данные. Коснитесь кнопки [S-Planes CNS] для автоматического определения режима.
2. Нажмите <Курсор>, чтобы отобразить курсор. Переместите курсор выше красной линии на плоскости MSP. После того как курсор примет форму ладони, переключите <Set> (Установить) влево, чтобы выбрать красную контрольную линию. После этого красная контрольная линия станет пунктирной.
3. Вращайте трекбол влево или вниз. Контрольная линия будет вращаться вокруг центральной оси против часовой стрелки. Изображение TCP будет вращаться по часовой стрелке вокруг оси Y, а значение оси Y увеличится.
4. Вращайте трекбол вправо или вниз. Контрольная линия будет вращаться вокруг центральной оси по часовой стрелке. Изображение TCP будет вращаться против часовой стрелки вокруг оси Y, а значение оси Y уменьшится.
5. С зеленой и синей контрольными линиями выполняются такие же действия. Вращение изображения TTP вокруг оси Y выполняется при вращении зеленой контрольной линии, а вращение изображения TVP вокруг оси Y — при вращении синей контрольной линии.

## Редактирование MSP

1. Получите необходимые трехмерные данные. Коснитесь кнопки [S-Planes CNS] для автоматического определения режима.
2. Коснитесь кнопки [MSP]. На экране отобразятся плоскости A, B и C; при этом плоскость C будет соответствовать плоскости MSP, а плоскости A и B — плоскости МПР.
3. Вращайте каждую из плоскостей (A, B или C) по отдельности или регулируйте каждую плоскость, вращая ручку <4D>.
4. Коснитесь кнопки [OK], чтобы подтвердить редактирование изображения MSP. Система повторно рассчитывает параметры TCP, TTP и TVP в соответствии с расположением MSP. Расположение и угол для TCP, TTP и TVP отображаются на плоскости MSP.

## Автоматическое измерение

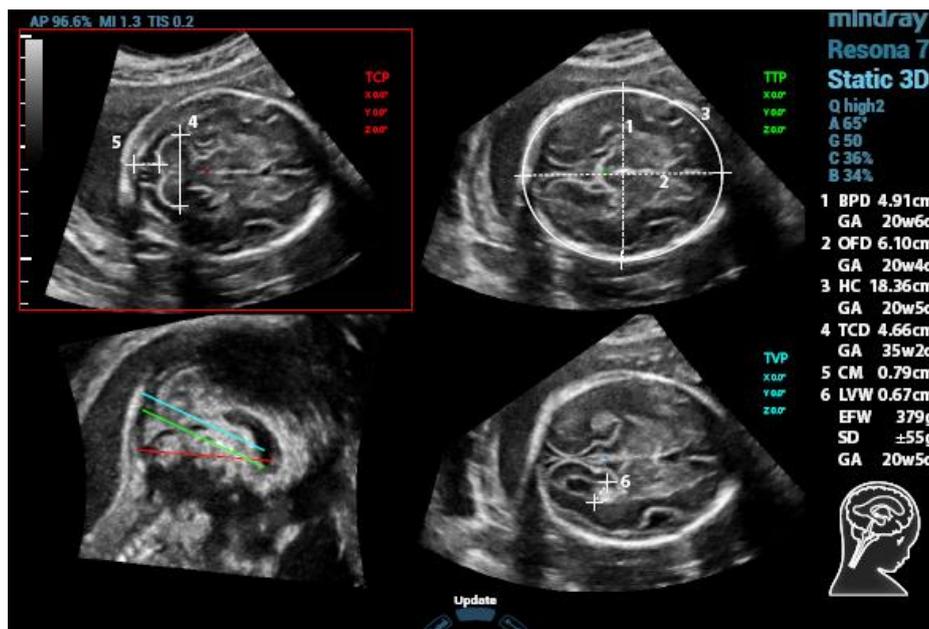
Измерения можно осуществлять по 6 параметрам:

В плоскости TCP измеряются поперечный диаметр мозжечка (TCD) и объем крови в мозговой ямке,

в плоскости TTP — бипариетальный диаметр (BPD), затылочно-лобный диаметр черепа (OFD) и окружность головы (HC),

а в плоскости TVP — ширина боковых желудочков (LVW).

1. Получите необходимые трехмерные данные. Коснитесь кнопки [S-Planes CNS] для автоматического определения режима.
2. Коснитесь кнопки [Автоизмерение], чтобы показать измеритель и число измерений. Результаты измерений отображаются в правой части экрана.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Результаты отображаются только для тех автоматических измерений, которые имеют одинаковые характеристики на плоскостях изображения.

3. Коснитесь кнопки [Редактировать], чтобы отредактировать результаты измерений. Измерения в правой части экрана обновляются в режиме реального времени.
  - a) Коснитесь кнопки [Редактировать], чтобы изменить результаты измерений. После этого измеритель станет зеленым.  
Или нажмите <Set> (Установить), чтобы активировать измеритель (после этого он станет зеленым).
  - b) Измените длину и положение измерителя с помощью трекбола и нажмите <Update> (Обновить).
  - c) Нажмите <Set> (Установить), чтобы подтвердить положение измерителя. После этого измеритель станет белым, а функция [Редактировать] будет отключена.

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

После завершения автоматического измерения выполнение вращения вокруг осей, вращения контрольной линии, регулировки параметров, редактирования изображения MSP и масштабирования/панорамирования, а также выбор двуконного или четырехконного экрана приведут к удалению результатов измерения.

Результаты измерений сохраняются для однокадровых, и не сохраняются для многокадровых изображений.

**Сброс**

- Все плоскости

Получите необходимые трехмерные данные. Коснитесь кнопки [S-Planes CNS] для автоматического определения режима. Выполните сброс следующих операций:

- Коснитесь кнопки [Все плоскости] для сброса плоскостей. После этого будут восстановлены исходные значения положения и угла для плоскостей TCP, TTP, TVP, MSP, а также контрольной линии.
- Коснитесь кнопки [Все плоскости] для сброса плоскостей. Для положения TCP, TTP, TVP, MSP и контрольной линии будет выбрано последнее значение в плоскости MSP. Для угла TCP, TTP, TVP, MSP и контрольной линии будет снова выбрано значение 0°.

- Текущая плоскость  
Получите необходимые трехмерные данные. Коснитесь кнопки [S-Planes CNS] для автоматического определения режима. Выполните сброс следующих операций:
  - Коснитесь кнопки [Текущая плоскость] для сброса плоскости. Текущая плоскость вернется в исходное положение. Для угла текущей плоскости будет выбрано значение 0°.
  - Коснитесь кнопки [Текущая плоскость] для сброса текущей плоскости. Для положения и угла текущей плоскости будут выбраны последние значения в плоскости MSP.

### Другие связанные операции

- Регулировка масштабирования и панорамирования  
Выполняется таким же образом, как и в режиме 3D/4D.
- Измерение, комментарий и метка тела  
Выполняется таким же образом, как и в других режимах.
- Скрытие контрольной линии  
Нажмите, чтобы скрыть или отобразить контрольную линию.
- Скрытие измерения  
Нажмите, чтобы скрыть или отобразить измерение.
- Переключение между однооконным или четырехоконным режимами отображения



Нажмите  для переключения между однооконным и четырехоконным режимами отображения.

## 5.11.15 Smart FLC (интеллектуальный подсчет фолликулов)

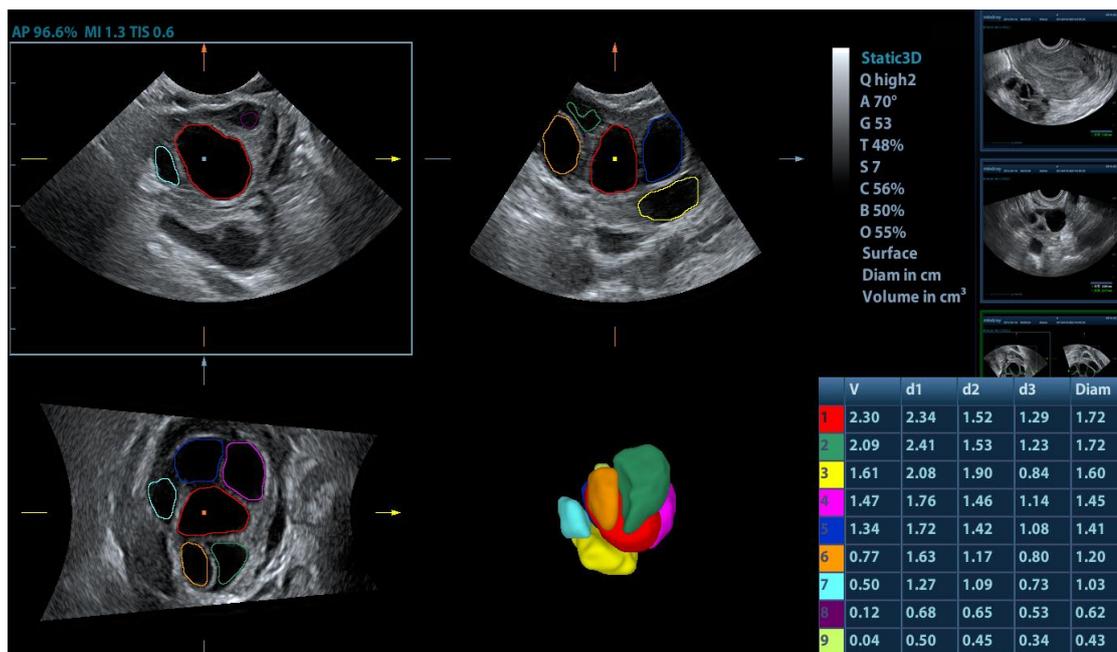
**⚠ ВНИМАНИЕ!** Результат автоматического подсчета фолликулов предназначен только для справки, но не для подтверждения диагноза.

ПРИМЕЧАНИЕ. Функция «Smart FLC» является дополнительной; она недоступна в режиме «Smart 3D».

Функция Smart FLC поддерживается датчиком D8-4U/D8-2U/DE10-3U/DE11-3U/DE10-3WU.

### 5.11.15.1 Основные операции функции Smart FLC

1. Получите необходимые 3D/4D-данные и стоп-кадр.
2. Коснитесь вкладки [Smart FLC] на сенсорном экране, чтобы перейти в режим «Smart FLC», после чего система перейдет в состояние редактирования исследуемой области (кнопка [Редакт. ИО] подсвечивается зеленым).
3. Установите положение и размер поля ИО.
4. Коснитесь кнопки [Рассчитать] на сенсорном экране.
5. По завершении автоматического расчета:
  - Изображение сечения (A, B, C) заключается в цветные линии, цвет которых соответствует фолликулу в окне объемного изображения.
  - Трехмерное (объемное) изображение;
  - Результаты правой части экрана отображаются в таблице.  
V: объем  
d1, d2, d3: диаметры фолликулов  
MD: средний диаметр фолликула



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Чтобы обеспечить правильность результатов, при переходе в режим «Smart FLC» выбирайте изображение с четкой границей фолликулов.

## 5.11.15.2 Органы управления

### Правка иссл.обл.

Соответствует порядку редактирования ИО в режиме Smart-V.

### Редактировать/Отмена

Коснитесь кнопки [Редактировать] на сенсорном экране, чтобы включить функцию редактирования. Она поддерживает разделение, слияние, добавление и удаление фолликулов.

Коснитесь кнопки [Отменить], [Вернуть] или [Отменить все] на сенсорном экране, чтобы отменить или вернуть предыдущие операции редактирования.

### Масштабирование

Так же, как и в режиме 3D/4D.

### Аннотации и метки тела

То же, что и в других режимах.

### Измерение

На МПР можно выполнять измерения на плоскости в режиме 2D. Более подробную информацию см.: [Специальные процедуры].

### Сохранение изображения

Функция Smart FLC поддерживает сохранение только однокадровых изображений и не поддерживает сохранение многокадровых видеофайлов.

## 5.11.16 Smart Planes FH (Smart Planes для исследований сердца плода)

Благодаря функции автоматического распознавания сердца плода можно быстро изучить строение сердца плода.

Подсказка: сначала необходимо установить пакет для исследований в режиме 4D и акушерских исследований.

Опция Smart Planes FH является дополнительной и не поддерживается в режимах STIC и Smart 3D.

### Основные процедуры

1. Получите необходимые 3D/4D-данные сердца плода и сохраните файл. Откройте сохраненный видеофайл.
2. Коснитесь пунктов [S-Planes FH] и [Перейти] для перехода на экран. Система определяет аорту и автоматически отображает плоскость A/B/C. A — четырехкамерная проекция, B — горизонтальное сечение аорты, C — вертикальное сечение аорты.
3. Для улучшения обзора можно слегка изменить положение плоскости A путем вращения вокруг оси X/Y/Z или смещения.
4. Выберите пересечение на четырехкамерной проекции.  
Используйте четырехкамерную проекцию слева в качестве примера. Значок «+» красного цвета обозначает точку пересечения. Нажмите <Курсор> и при появлении курсора переместите его на пересечение в плоскости A, затем нажмите <Set> (Установить). Система отобразит четырехкамерную проекцию, выходной отдел левого желудочка и выходной отдел правого желудочка, а также проекции LAV-DA, 3VV-T и проекцию желудка.
5. При необходимости отрегулируйте положение проекции путем смещения, вращения вокруг оси или быстрой настройки.
6. Настройте параметры изображения (яркость, контрастность, срезы).
7. Сохраните файл.

### Вращение вокруг оси и смещение

Поворачивайте ручку <M>/<PW>/<C> для поворота проекции вокруг оси X/Y/Z.



Поворачивайте ручку для просмотра проекции.

### Быстрая настройка

После появления соответствующих проекций выберите проекцию и коснитесь пункта [Быстр.настр.], чтобы настроить проекцию.

При выборе четырехкамерной проекции, проекции 3VV-T или проекции желудка коснитесь пункта [Быстр.настр.] для просмотра проекции вдоль оси Z.

Если текущая проекция — это проекция выходного отдела левого желудочка (LVOT), коснитесь пункта [Быстр.настр.] для перемещения проекции вдоль оси Y.

Если текущая проекция — это проекция LAV-DA или проекция выходного отдела правого желудочка (RVOT), коснитесь пункта [Быстр.настр.] для перемещения проекции вдоль оси X.

### Сброс

[Сбросить все]: коснитесь этого пункта, чтобы отменить все операции с плоскостью A/B/C и вернуться к действию 4.

[СбросОриен]: коснитесь этого пункта, чтобы отменить все изменения ориентации на плоскости A/B/C и вернуться к действию 4.

[Сбросить все/Тек.проекция]: коснитесь этого пункта, чтобы восстановить операции со всеми проекциями или с текущей проекцией и вернуться к действию 4.

## Регулировка параметров

Параметры режима Smart Plane FN аналогичны параметрам режима «Статич3D». Подробнее см. в разделе «5.11.3.3 Просмотр изображения в режиме «Статич.3D»».

### 5.11.17 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.

Примечание.

Подсказка: сначала необходимо установить модуль 4D и пакет для акушерских исследований.

Функция Smart Face является дополнительной. Данная функция поддерживается датчиками D8-4U и D8-2U в режимах «Статич3D» и 4D для исследований «Акуш. 2тр», «Акуш. 3тр» и «Акуш. 2/3тр».

#### Основные процедуры

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

3. Коснитесь элемента  на кнопке , чтобы перейти к экрану «Настройки». Отрегулируйте параметры, как описано ниже.

#### Регулировка параметров

Параметры режима Smart Face аналогичны параметрам режима «Статич3D». Подробнее см. в разделе «5.11.3.3 Просмотр изображения в режиме «Статич.3D»».

- MixRender/EnvTint

**Описание** Чем выше значение объединения, тем меньше помех на изображении. При установке значения 0 данные помех не отображаются.

**Операция**

Коснитесь элемента  на кнопке , чтобы перейти к экрану «Настройки». Коснитесь пункта [MixRender], чтобы выбрать уровень от 0 до 3.

Коснитесь пункта [EnvTint], чтобы выбрать цвет отображаемых помех.

**Особенности** Эта функция доступна только в режиме «Поверхность».

- **Ластик**
  - Описание** Эффект удаления в центре сферы ластика максимальный и ослабевает по направлению к ее краям.  
Коснитесь пункта [Стереть], чтобы стереть данные на экране.  
Коснитесь пункта [Восстан.], чтобы восстановить удаленные данные помех.
  - Операция**



Коснитесь элемента  на кнопке , чтобы перейти к экрану «Настройки». Коснитесь пункта [РазмЛастика] для выбора размера — малого, среднего или большого.  
Выберите способ удаления: [Стереть]/[Восстан.].  
Коснитесь пункта [Отмена] для последовательной отмены операций и пункта [Отм.ВСЕ] для отмены всех результатов удаления.
  - Особенности** Эта функция доступна в режиме «Поверхность».
  
- **Автонаправление**
  - Описание** Эта функция позволяет оптимизировать угол обзора одним действием.  
Рекомендуемый угол: положение плода головой вверх и лицом к исследователю; положение вверх/вниз для лица регулируется кнопкой [Направление].
  - Операция**



Коснитесь элемента  на кнопке , чтобы перейти к экрану «Настройки», и выберите [AutoDirect].
  
- **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.
  
- **Ориентация VR**
  - Описание** Быстрый поворот изображения.
  - Операция** Настройте ориентацию объемного изображения: 0°, 90°, 180°, 270°.

## 5.12 iScare

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

Во время сканирования датчик перемещается линейно и формирует последовательность В-изображений. Система объединяет эти изображения в одно расширенное В-изображение в реальном времени. Также система поддерживает вставку и удаление отдельных изображений из объединенного изображения.

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

Система также поддерживает цветные изображения iScare, и вы можете получить больше информации из обзорных изображений.



### **ВНИМАНИЕ!**

1. **Функция предназначена только для получения справочной информации, а не для подтверждения диагноза.**
2. **Функция панорамной визуализации iScare 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 iScare следует быть осторожным. Плавное и равномерное перемещение датчика поможет добиться наилучшего изображения.**

Функция «iScare» является дополнительной.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Метка иглы не отображается в режиме визуализации iScare.

### 5.12.1 Основные операции при визуализации в режиме iScare

Основные операции режима «iScare»:

1. Подсоедините подходящий датчик, поддерживающий режим «iScare». На пути движения датчика должно быть достаточное количество контактного геля.
  2. Коснитесь кнопки [iScare View] на сенсорном экране (этот пункт доступен после перехода в энергетический режим).
- Оптимизация изображения в режиме двумерной визуализации (или энергетическом режиме):  
В режиме подготовки к захвату изображения коснитесь вкладки [В] ([Энерг]), чтобы перейти к оптимизации изображения в В-режиме. При необходимости выполните измерение или добавьте к изображению комментарий/метку тела.
  - Захват изображения  
Коснитесь вкладки страницы [iScare], чтобы перейти в режим подготовки к получению изображения в режиме iScare. Коснитесь кнопки [Начало записи] или нажмите <Update> (Обновить) на панели управления, чтобы начать захват изображения.  
По завершении сбора данных система переходит в режим просмотра изображений. После этого можно выполнить такие операции, как регулировка параметров.
  - Выход из режима iScare  
Нажмите <Freeze> (Стоп-кадр), <Update> (Обновить) или [Повт.зап], чтобы вернуться в состояние захвата изображения.  
Нажмите <В> на панели управления, чтобы выйти.

## 5.12.2 Захват изображений

Создание изображения в режиме iScanе начинается с оптимизации двумерного (цветного) изображения. Двумерное изображение выступает в роли стержня для конечного изображения iScanе.

1. Нажмите <Update> (Обновить) или коснитесь кнопки [Начало записи] на сенсорном экране, чтобы начать захват изображения iScanе.
2. Выполняйте сканирование медленно, чтобы получить расширенное поле обзора. Также контур можно стереть и построить заново, если изображение не соответствует требованиям.
3. Завершение захвата изображения

Чтобы завершить захват изображения:

- Нажмите [Остан.запись] на сенсорном экране, или
- Нажмите <Update> (Обновить) или
- Дождитесь автоматического завершения сбора данных.

По завершении сбора данных на экране появится панорамное изображение, и система войдет в режим просмотра iScanе.

Совет:

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

Состояние	Цвет ИО	Подсказка
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.
- 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.

### 5.12.2.1 Настройка параметров изображения

В режиме просмотра изображений можно регулировать следующие параметры:

#### ■ Размер изображения

Коснитесь кнопки [Факт.разм], чтобы изображение имело фактический размер.

Коснитесь кнопки [Подбор размера], чтобы изображение соответствовало размеру текущего окна.

#### ■ Оттенки и карта оттенков

Нажмите ручку под пунктом [Карта оттенков], чтобы включить функцию, и затем измените эффект вращением ручки.

- **Линейка**

Коснитесь кнопки [Линейка] на сенсорном экране, чтобы скрыть или отобразить линейку рядом с изображением.

- **Цветное отображение (в энергетическом режиме iScare)**

Коснитесь кнопки [Цветн.дисп] на сенсорном экране, чтобы отобразить или скрыть цветное изображение.

- **Цветовая схема (в энергетическом режиме iScare)**

Для выбора схемы поворачивайте ручку под пунктом [Цветовая схема] на сенсорном экране, также как и в энергетическом режиме.

### 5.12.2.2 Масштабирование изображения

Вращайте ручку <Zoom> (Масштабирование), чтобы увеличить или уменьшить изображение.

- Чтобы увеличить изображение, вращайте ручку по часовой стрелке. Максимальный коэффициент увеличения — 10.
- Чтобы уменьшить изображение, вращайте ручку против часовой стрелки.
- Чтобы изменить положение увеличенного изображения, используйте трекбол.
- Снова нажмите ручку <Zoom> (Масштабирование), чтобы выйти из режима масштабирования.
- Вместо изображения, превышающего доступную область, автоматически появляется миниатюрное изображение.

### 5.12.2.3 Поворот изображения

Для удобства просмотра можно поворачивать изображение, нажимая [Поворот] на сенсорном экране с шагом 5°.

### 5.12.2.4 Измерение, комментарий и метка тела

В режиме просмотра изображения iScare можно выполнить измерение, а также добавить комментарий или метку тела.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** 1. Точность измерения на составном изображении может ухудшиться, поэтому будьте осторожны при выполнении измерений на изображениях iScare.

2. При наличии контура во время повторного построения контура запрещается выполнять измерение с использованием этого контура.

### 5.12.2.5 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 квалифицированными пользователями ультразвуковых систем или врачами. Пользователи должны уметь выявлять элементы изображений, из-за которых могут быть получены неоптимальные или ненадежные изображения.

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 области.

### 5.12.3 Видеообзор

Для входа в режим видеообзора из состояния просмотра панорамного изображения нажмите [Просм.видео] на сенсорном экране. 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].
- В режиме автовоспроизведения коснитесь кнопки [Автовосп] на сенсорном экране или нажмите/вращайте соответствующую ручку, чтобы изменить скорость воспроизведения. При нулевой скорости система выходит из режима автовоспроизведения.
- Просмотр определенного изображения. Нажмите ручку под [Уст.исх.точку], чтобы задать начальную точку. Просмотр другого изображения. Нажмите ручку под [Уст.кон.точку], чтобы задать конечную точку. В режиме автовоспроизведения просматриваемая область ограничивается заданными начальной и конечной точками.
- Нажмите [Просмотр видео] на сенсорном экране, чтобы выйти из режима просмотра кинопетли. На экране появится панорамное изображение.
- В режиме просмотра кинопетли нажмите <Стоп-кадр> на панели управления, чтобы вернуться в режим подготовки к процедуре получения изображений.

## 5.13 Контрастная визуализация

При выполнении контрастной визуализации используются ультразвуковые контрастные вещества для улучшения визуализации кровотока и капиллярного кровообращения. Введенные контрастные вещества значительно эффективнее, чем окружающая их ткань, излучают на частоте гармоники акустическую энергию падающего луча. Кровь, содержащая контрастное вещество, выглядит значительно ярче темного фона окружающей ткани.

- Контрастная визуализация является дополнительной функцией.
- Контрастная визуализация поддерживается датчиками L11-3U, L14-5WU, L9-3U, C5-1U, SC5-1U, C4-1U, C6-2GU, SC6-1U, SC8-2U, V11-3HU, SP5-1U, D8-4U, D8-2U, DE10-3U, DE10-3WU.



#### **Внимание!**

1. **Установите индекс MI в соответствии с поставляемым вместе с контрастным веществом руководством.**
2. **Перед использованием функции контрастирования необходимо ознакомиться с поставляемым вместе с контрастным веществом руководством.**

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Перед вводом вещества необходимо завершить настройку параметров, чтобы это не сказалось на согласованности изображения. Причина в том, что время действия контрастного вещества ограничено.

Применяемое контрастное вещество должно отвечать соответствующим местным нормативным требованиям.

## 5.13.1 Основные процедуры контрастной визуализации

Для успешного выполнения контрастной визуализации следует начать с оптимизированного двумерного изображения и учитывать область, которую требуется исследовать. Чтобы выполнить контрастную визуализацию:

1. Выберите подходящий датчик и получите нужное двумерное изображение, затем зафиксируйте датчик.
2. Нажмите <Contrast> (Контраст) на панели управления или коснитесь кнопки [Контраст] на сенсорном экране, чтобы перейти в режим контрастной визуализации.
3. Опытным путем установите уровень акустической энергии, чтобы получить изображение хорошего качества.

Установите для параметра [Двойной] значение «Вкл», чтобы включить функцию двойного отображения в реальном времени. Осмотрите изображение ткани, чтобы найти нужное положение.

4. Введите контрастное вещество и установите для пункта [Таймер 1] значение «Вк», чтобы запустить отсчет времени контрастного вещества. С началом работы таймера на экране отображается время.
5. Просмотрите изображение, для сохранения нажимая на сенсорном экране клавиши [Прос.запись] или [Ретрозапись] или пользовательскую клавишу (обычно «Сохран1» и «Сохран2»). Нажмите клавишу <Стоп-кадр>, чтобы завершить получение изображения в реальном времени.

Если нужно выполнить исследование в нескольких проекциях, выполните несколько захватов изображения.

6. В конце формирования контрастного изображения установите для пункта [Таймер 1] значение «Вык», чтобы выключить отсчет времени. При необходимости выполните процедуры 3-5.

Для каждой процедуры получения контрастного изображения используйте для отсчета времени параметр [Тайм 2].

Если нужно удалить микропузырьки, оставшиеся в результате последней контрастной визуализации, или наблюдать эффект повторной инфузии в ходе процесса непрерывного ввода контрастного вещества, включите функцию разрушения, установив для пункта [Разруш.] значение «ВКЛ».

7. Выйдите из режима контрастной визуализации.  
Нажмите кнопку <В>, чтобы вернуться в В-режим.

### 5.13.1.1 Область параметров

При переходе в режим контрастной визуализации на экране появляется контрастное изображение. Если на сенсорном экране для параметра [Двойной] установлено значение «Вкл», то отображаются контрастное изображение (с пометкой «») и изображение ткани (с пометкой «») (положение этих двух окон можно изменить). В области параметров отображаются следующие данные:

Тип	Параметр	Описание
Контраст	FC	Частота в режиме контрастирования
	D	Глубина
	G	Усиление
	FR	Частота кадров
	DR	Динамический диапазон
	iTouch	Состояние iTouch

Тип	Параметр	Описание
Ткань	G	Усиление
	DR	Динамический диапазон
	iTouch	Состояние iTouch
Масштабирование	Z	Коэффициент увеличения
Отсчет времени (если таймер включен)	/	<p>В режиме реального времени отображается затраченное время.</p> <p>Статус стоп-кадра</p> <p>Таймер 1 продолжает измерение времени, и на экране отображаются два значения времени: время стоп-кадра и время после его получения.</p> <p>Таймер 2 прекращает измерение времени, и на экране отображается время стоп-кадра.</p>

### 5.13.1.2 Оптимизация изображения

Параметры режима контрастной визуализации аналогичны параметрам В-режима, подробнее см. в главе, посвященной В-режиму. Далее будут рассмотрены параметры, специфичные для режима контрастной визуализации.

### 5.13.1.3 Таймер

Используются два таймера для записи общего времени контрастной визуализации и времени отдельного исследования.

Таймер 1 включается после включения стоп-кадра, и после отмены стоп-кадра отображается соответствующее время.

Таймер 2 прекращает отсчет, когда одно исследование остановлено, и после отмены стоп-кадра он уже не включается.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Время начала на экране может расходиться с фактическим временем из-за ошибки системы или других ошибок, связанных с человеческим фактором, поэтому проверяйте время ввода контрастного вещества.

При вводе контрастного вещества установите для параметра [Таймер 1] значение «Вк». Данные значения времени отображаются в нижнем углу экрана.

- Отсчет времени начинается с 0.
- При сканировании в реальном масштабе времени здесь отображается затраченное время. Например, если таймер показывает **00:00:08**, это означает, что прошло 8 секунд.  
Сделайте стоп-кадр изображения во время использования таймера. Таймер 1 продолжает измерение времени, и на экране отображаются два значения времени: время стоп-кадра и время после его получения. Таймер прекращает отсчет, и на экране отображается истекшее время. После отмены стоп-кадра таймер 1 начнет отсчет заново, а таймер 2 исчезнет с экрана.
- Таймер прекращает работу, когда для параметра [Тайм 1] или [Тайм 2] устанавливается значение «Вык».

#### 5.13.1.4 Разрушение микропузырьков

Назначение: уничтожение микропузырьков, оставшихся в результате последней контрастной визуализации, или если требуется наблюдать эффект повторной инфузии в ходе процесса непрерывного ввода контрастного вещества.

- Включение функции: коснитесь кнопки [Разруш.] на сенсорном экране, чтобы включить функцию разрушения микропузырьков.
- Параметры:
  - Разруш.АР: регулировка акустической мощности разрушения на сенсорном экране.
  - Время разрушения: регулировка времени разрушения на сенсорном экране.



**Внимание!**

**Используйте контрастную визуализацию в соответствии с остаточным уровнем микропузырьков. Применение непрерывной контрастной визуализации может нанести вред здоровью пациента.**

#### 5.13.1.5 Двойной

В режиме реального времени или стоп-кадра на сенсорном экране установите для пункта [Двойн.с/с] значение «Вк», чтобы включить функцию двойного отображения. Отображаются режим контрастной визуализации и режим тканевого доплера. Если включена функция двойного отображения в режиме реального времени, то на экран выводится изображение, полученное с помощью гармонической визуализации тканей (ТН1), и изображение, полученное в В-режиме.

Советы:

- В режиме двойного отображения в реальном времени на экране показаны контрастное изображение и изображение ткани.
- В режиме стоп-кадра отображается только один индикатор выполнения видеобзора, поскольку контрастное изображение и изображение ткани просматриваются синхронно.
- Положение изображения  
Если включена функция положения контрастного изображения, контрастность отображается в левой части экрана.

#### 5.13.1.6 Смешанная карта

Эта функция служит для объединения контрастного изображения и изображения ткани, позволяя обнаружить интересующую область на контрастном изображении.

Коснитесь кнопки [Смеш], чтобы выбрать другой режим смешивания, и выберите другие карты с помощью ручек под пунктами [Карта серого], [КартаОттенк.] и [Карта смешивания] на сенсорном экране.

- Когда функция двойного отображения в реальном времени включена, можно увидеть эффект смешения на контрастном изображении.
- Когда функция двойного отображения в реальном времени выключена, можно увидеть эффект смешения на полноэкранным изображении.

Выберите карту с помощью элемента [Смеш. карта].

#### 5.13.1.7 iTouch

Кроме того, с помощью функции iTouch можно добиться лучшего эффекта изображения, когда используется контрастное вещество.

- Включается с помощью клавиши <iTouch> на панели управления.

После нажатия этой клавиши в области параметров изображения в верхнем правом углу экрана появляется значок <iTouch>.

Выберите различные уровни эффекта iTouch с помощью кнопки [iTouch] на сенсорном экране.

- Нажмите и удерживайте клавишу <iTouch>, чтобы отключить эту функцию.

### 5.13.1.8 Сохранение изображения

- Захват изображения в реальном времени

В режиме реального времени можно сохранить нужные изображения, нажав [Прос.запись] и [Ретрозапись].

- Сохранение видеоролика

В режиме реального времени нажмите <Freeze> (Стоп-кадр) на панели управления, чтобы перейти в режим просмотра кинопетли.

## 5.13.2 Контрастирование ЛЖ

Основные процедуры в режиме LVO:

1. Получите сигнал ЭКГ.
2. Коснитесь пункта <Датч.> на сенсорном экране, чтобы открыть диалоговое окно выбора датчика и режима исследования.
3. Выберите датчик SP5-1U и режим исследования КЛЖ.
4. Рабочая процедура LVO аналогична процедуре контрастной визуализации брюшной полости. Подробнее см. в разделе «5.13.1 Основные процедуры контрастной визуализации».

## 5.13.3 Измерение, комментарий и метка тела

Система поддерживает функции измерения изображения, комментариев и меток тела. Подробнее см. в соответствующих разделах.

## 5.13.4 Усиление микропотока (MFE)

Функция усиления микропотока накладывает и обрабатывает множество кадров контрастного изображения во время цикла; она подробно демонстрирует тонкую структуру сосудов, записывая и отображая микропузырьки.

### Включение MFE

Во время сканирования в режиме реального времени коснитесь кнопки [MFE] на сенсорном экране, чтобы начать визуализацию MFE (кнопка MFE будет подсвечиваться зеленым).

Советы: визуализация MFE доступна только при получении изображений в реальном времени или при автоматическом просмотре видеофайла. Если видеофайл MFE просматривается вручную, эффект MFE не будет отображаться.

### Период MFE

Вращайте рукоятку под пунктом [Период MFE] на сенсорном экране, чтобы выбрать период визуализации, подходящий для данного потока. В данном случае MAX — это максимальный эффект наложения.

<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> В режиме MFE пациент должен лежать неподвижно и задержав дыхание; датчик тоже не должен двигаться.</p>
--

## 5.13.5 Контрастная визуализация с количественным анализом



### ВНИМАНИЕ!

Изображения контроля качества контрастной визуализации предназначены только для справки, а не для подтверждения диагноза.

Контрастная визуализация с количественным анализом использует анализ отношения время/интенсивность для получения количественной информации о скорости потока перфузии. Она обычно выполняется одновременно на тканях с подозрением на нарушение и на здоровых тканях, чтобы получить определенную информацию о подозрительных тканях.

1. Выполните сканирование, сделайте стоп-кадр изображения и выберите ряд изображений для анализа или выберите требуемый сегмент кинопетли из сохраненных изображений.

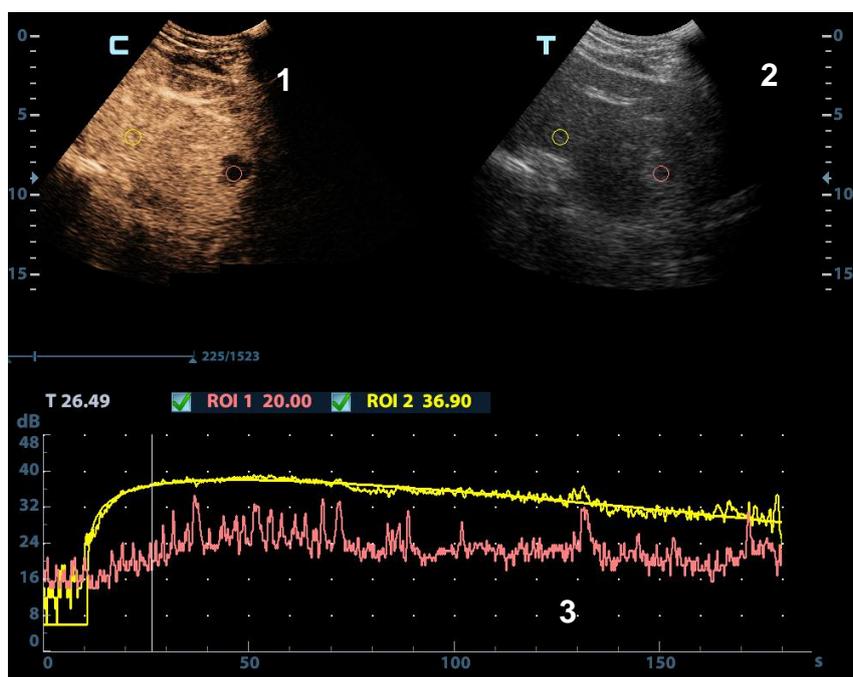
ПРИМЕЧАНИЕ. В случае получения неточных данных не регулируйте глубину, масштабирование и панорамирование при сохранении кинопетли.

2. Коснитесь кнопки [Кол.анализ контр.из.] на сенсорном экране, чтобы активировать функцию.
3. Отметьте требуемую область исследования.

При необходимости отрегулируйте кривую «время-интенсивность».

4. Проанализируйте параметры кривой или выполните измерение в В-режиме.
5. Сохраните криволинейное изображение, экспортируйте данные и выполните анализ параметров.

### 5.13.5.1 Экран контрастной визуализации с количественным анализом



(Только для справки)

- 1 — Окно сегмента кинопетли контрастного изображения

Контрольная область: показывает положение стробирования для кривой анализа.

Контрольная область кодируется с помощью цвета, можно указать до 8 контрольных областей.

## 2 — Окно кинопетли В

- Контрольные области в окнах сегмента кинопетли контрастного изображения и В связаны между собой.

## 3 — Кривая «Время-интенсивность».

- Ось Y показывает интенсивность (единица измерения: дБ), ось X показывает скорость (единица измерения: с).
- Маркер кадра: перпендикулярная оси X линия, которую можно перемещать горизонтально слева направо (справа налево) с помощью трекбола.
- Установите флажок рядом с ИО, чтобы показать кривую количественного анализа.
- Чтобы узнать текущие значения по осям X/Y, подведите курсор к точке на кривой; при нажатии клавиши <Set> (Установить) маркер кадра переместится в эту точку.

### 5.13.5.2 Основные операции анализа контрастного изображения

#### Диапазон изображений для количественного анализа

Система задает начальное и конечное время ролика в качестве первого и последнего кадра диапазона для количественного анализа.

#### Задание области исследования

Эта функция используется для выбора области.

На контрольном изображении можно сохранить до восьми исследуемых областей, соответствующие им кривые будут одновременно отображаться на графике. Каждая ИО имеет свой цвет, и этот же цвет используется при построении графика по соответствующим данным контура.

Существует два способа определения формы контрольной области: стандартная ИО и построенная от руки ИО.

#### ■ Выделение области исследования

1. Коснитесь кнопки [Выд.обл.иссл-я] на сенсорном экране.
2. Просмотрите изображение до требуемого кадра.
3. Вращайте трекбол, чтобы навести курсор на контрольное изображение.
4. Нажмите клавишу <Set> (Установить), чтобы зафиксировать начальную точку.
5. Удерживая клавишу <Set> (Установить), вращайте трекбол, чтобы обвести ИО. Когда подходящая ИО будет обведена, подтвердите ее двойным нажатием клавиши <Set> (Установить) или нажмите клавишу <Clear> (Очистить), чтобы удалить последнюю точку.

Система автоматически связывает начальную и конечную точку прямой линией.

#### ■ Эллиптическое выделение области исследования

1. Коснитесь кнопки [Эллиптическая ИО] на сенсорном экране, когда курсор находится в области просмотра изображения и отображается в виде цветного эллипса.
2. Просмотрите изображение до требуемого кадра.
3. С помощью трекбола установите измеритель в начальную точку контрольного изображения. Нажмите <Set> (Установить), чтобы зафиксировать начальную точку.
4. Постройте контуры нужной исследуемой области, перемещая курсор с помощью трекбола.
5. Нажмите клавишу <Set> (Установить), чтобы зафиксировать конечную точку, и вращайте трекбол, чтобы обвести ИО. Когда подходящая ИО будет обведена, подтвердите ее двойным нажатием клавиши <Set> (Установить) или нажмите клавишу <Clear> (Очистить), чтобы удалить последнюю точку.

- **Удаление области исследования**  
Нажмите клавишу <Clear> (Очистить), чтобы удалить последнюю ИО; коснитесь кнопки [Удал.все] на сенсорном экране, чтобы удалить все ИО.  
Кривые соответствующих ИО удаляются с графика.
- **Копирование исследуемой области**  
Коснитесь пункта [Копировать ИО], чтобы создать исследуемую область, аналогичную текущей или недавно добавленной.

### **Отслеживание движения**

Коснитесь кнопки [Отслежив.движ], чтобы включить функцию.

Эта функция компенсирует смещение ИО, так как во время активного отслеживания получают точные данные о времени-интенсивности. Она может увеличить точность расчетов за счет уменьшения влияния движения датчика или пациента.

Советы: эллиптические ИО могут располагаться любым образом, если их центр находится в пределах границ изображения. Если часть ИО находится за пределами изображения, для расчета среднего значения интенсивности используются только данные в пределах изображения.

### **Шкала X**

Поворачивайте ручку под пунктом [Шкала X] на сенсорном экране, чтобы выбрать другое значение, при этом изменится способ отображения шкалы X. Эту функцию можно использовать для отслеживания подробной информации о ткани.

### **Экспортирование/сохранение кривых**

1. Коснитесь кнопки [Экспорт] на сенсорном экране.
2. Выберите привод и введите название файла в открывшемся окне.
3. Нажмите кнопку [ОК], чтобы сохранить данные и вернуться к экрану анализа QA.
  - Все отображаемые кривые ИО сохраняются в экспортированном файле.
  - Параметры включаются в файл кривых, если пользователь зафиксировал ИО.
  - После успешного экспортирования в нижней части экрана в области миниатюры отображается изображение в формате .BMP.
  - В экспортированный файл кривых включаются только данные из выбранного пользователем ряда изображений.

### **Регулировка кривой**

Система может рассчитать параметры в соответствии с данными и формулой подбора кривой, отобразить подобранную кривую «время-интенсивность» и выполнить анализ данных этой кривой для таблицы данных.

- Коснитесь кнопки [Под.кривую] на сенсорном экране, чтобы включить функцию; цвет подобранной кривой соответствует цвету текущей кривой ИО.
- Коснитесь кнопки [Исходная кривая], чтобы скрыть/отобразить исходную кривую; исходная кривая отображается, если кнопка подсвечена зеленым.
- Нажмите кнопку [Табл. отображ.], чтобы проверить параметры.

К расчетным параметрам относятся следующие:

- Соответствие (Goodness of Fit, GOF): расчет степени соответствия кривой; диапазон: 0–1, где 1 означает, что кривая точно соответствует исходным данным.
- Интенсивность фона (Base Intensity, BI): фоновая интенсивность в отсутствие контрастного вещества.
- Время прихода (Arrival Time, AT): момент времени, когда начинает расти интенсивность контраста, обычно фактическое значение на 110% выше интенсивности фона.
- Время до пика (TTP): момент времени, когда интенсивность контрастирования достигает максимального значения.

- Максимум интенсивности (Peak Intensity, PI): максимальная интенсивность контраста.
- Наклон при подъеме (Ascending Slope, AS): скорость подъема уровня контраста, наклон на участке между начальной точкой перфузии и максимумом.
- DT/2: время, за которое интенсивность падает до половины максимального значения.
- Наклон при спуске (Descending Slope, DS): наклон кривой при падении уровня контраста.
- Площадь под кривой (Area Under Curve, AUC): для расчета площади под кривой «время-интенсивность» в ходе использования контраста.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если сигнал контрастного вещества внутри выбранной ИО не соответствует требованиям гамма-аппроксимации, т. е., инъекция болюсная, то аппроксимирование кривой может оказаться недоступным.

## 5.14 Эластография



**ВНИМАНИЕ!** Функция предназначена только для получения справочной информации, а не для подтверждения диагноза.

### 5.14.1 Компрессионная эластография

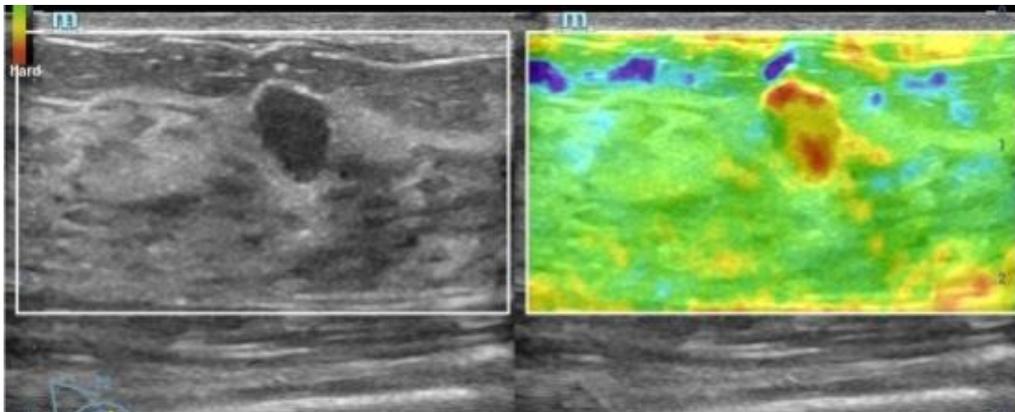
Данный тип исследования выполняется в режиме двумерной визуализации в реальном времени при использовании незначительной ручной компрессии (сдавливания) или дыхательных движений пациента. Плотность тканей опухоли может быть определена на основании цвета и яркости изображения. Кроме того, отображается количественная оценка относительной плотности тканей.

Функция компрессионной эластографии является дополнительной. Только следующие датчики поддерживают выполнение компрессионной эластографии:

- Компрессионная эластография поддерживается датчиками L11-3U/L14-6WU/L14-5WU/LM16-4U в режимах исследований щитовидной железы, молочных желез и скелетно-мышечной системы.
- Датчик L9-3U поддерживает выполнение компрессионной эластографии в режимах исследований щитовидной железы, молочных желез, скелетно-мышечной системы и сосудов.
- Датчик L20-5U поддерживает выполнение компрессионной эластографии в режимах исследований скелетно-мышечной системы.
- Компрессионная эластография поддерживается датчиком V11-3HU/DE10-3U/DE10-3WU в режимах гинекологических исследований и исследований предстательной железы.

### 5.14.1.1 Основные операции в режиме компрессионной эластографии

1. Выполните сканирование в режиме 2D, чтобы определить требуемую область.
2. Коснитесь кнопки [Эласто] → [StrainE] на сенсорном экране. Назначьте пользовательскую клавишу для режима эластографии, нажав [Настройки] → [Настр-ки сист] → [Конф.клавиш]. Отрегулируйте параметры исследуемой области с учетом размера пораженного участка.



- Выберите датчик, исходя из имеющихся данных и фактической ситуации.
  - Отрегулируйте параметры изображения, чтобы оптимизировать его и получить необходимую информацию.
  - Отрегулируйте параметры изображения для его оптимизации.
  - При необходимости выполните измерение или добавьте к изображению комментарий/метку тела.
3. Оцените результат на основании приведенной выше информации.
  4. Нажмите <В>, чтобы вернуться в В-режим или другой режим.

### 5.14.1.2 Вход/Выход

#### ■ Вход

Выберите [Эласто] → [StrainE] на сенсорном экране, чтобы перейти в режим.

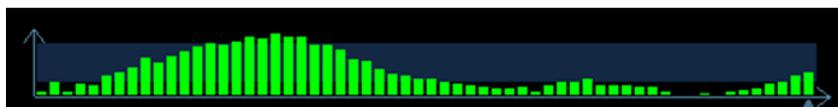
Система отобразит два двуконных изображения, полученных в режиме «В+Е» в режиме реального времени. С левой стороны будет располагаться двумерное изображение, а с правой — изображение эластографии.

#### ■ Выход

Нажмите <В> или коснитесь пункта [КомпрЭ], чтобы выйти из режима и вернуться в В-режим.

### 5.14.1.3 Кривая компрессионной эластографии

На экране в режиме реального времени отображается кривая давления:



Ось X показывает время, а ось Y — давление.

## 5.14.1.4 Регулировка параметров

### Регулировка ИО

- Описание** Регулировка ширины и положения исследуемой области (ИО) в режиме эластографии
- Операция** Когда рамка ИО отображается сплошной линией, вращением трекбола изменяется положение области.  
Когда рамка ИО отображается пунктирной линией, вращением трекбола изменяется размер.  
Для переключения между сплошной и пунктирной линиями нажмите клавишу <Set> (Установить).

### Сглаживание

- Описание** Для настройки сглаживания изображения эластографии.
- Операция** Коснитесь кнопки [Сглаживание] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры.  
Система поддерживает 5 уровней сглаживания. Чем больше значение, тем выше степень сглаживания.

### Непрозрачность

- Описание** Для настройки непрозрачности изображения эластографии.
- Операция** Поворачивайте ручку под пунктом [Прозрачность] на сенсорном экране, чтобы выполнить регулировку.  
Система предоставляет 5 уровней функции непрозрачности. Чем выше значение, тем сильнее эффект.

### Инвертирование

- Описание** Инвертирование цветовой шкалы эластографии, т.е. цвета доброкачественных и злокачественных тканей.
- Операция** Коснитесь кнопки [Инверт] на сенсорном экране.

### Формат отображения

- Описание** Настройка формата отображения ультразвукового изображения и изображения эластографии.
- Операция** Нажмите [Г/Н 1:1], [В/Н 1:1] или [Плэкр] на сенсорном экране.  
Система поддерживает 3 типа формата отображения:  
Г/Н 1:1: двуоконный режим, при котором в левом окне располагается ультразвуковое изображение, полученное в режиме реального времени, а в правом — изображение эластографии.  
В/Н 1:1: двуоконный режим, при котором в нижнем окне располагается ультразвуковое изображение, полученное в режиме реального времени, а в верхнем — изображение эластографии.  
Полноэкранный: на экран выводится только изображение эластографии.
- Особенности** Регулируйте, исходя из ситуации, и выполняйте требуемый анализ путем сравнения.

## Карта

- Описание** Для просмотра других доступных карт.
- Операция** Для выбора карты вращайте ручку под пунктом [Карта] или используйте меню мэппинга на сенсорном экране.  
Система предоставляет на выбор 6 карт, включая 1 карту серого цвета и 5 цветных карт.

## Режим деформации

- Описание** Влияние на эффект отображения регулировки динамического диапазона
- Операция** Коснитесь кнопки [Режим деформации] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметры.
- Особенности** Если динамический диапазон регулируется при нулевом значении режима деформации, характеристики изображения изменяются явным образом.

## Динам. диапазон

- Описание** Регулировка контрастного разрешения изображения.  
Значение динамического диапазона отображается в области параметров изображения в верхнем левом углу экрана.
- Операция** Вращайте ручку под пунктом [Динам. диапазон], чтобы отрегулировать параметры.
- Особенности** При увеличении динамического диапазона увеличивается количество предоставляемой информации, но снижается контрастность и возрастает уровень шума.

## Чувствительность

- Описание** Повышение наглядности изображения.
- Операция** Для регулировки значения вращайте ручку под пунктом [Разм.пакета] на сенсорном экране.
- Особенности** Чем выше чувствительность, тем выше наглядность изображения.

## Масштаб деления

- Описание** Регулировка высоты деления вспомогательной кривой давления для установки деления средней высоты в требуемое положение.
- Операция** Вращайте ручку под элементом [Масш.деления] для регулировки.

## Положение карты

- Описание** Данная функция служит для регулировки высоты карты.
- Операции** Коснитесь кнопки [Положение карты] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметр.
- Влияние на изображение** Если функция усреднения изображения эластографии включена или отключена, кривая эластографии выводится на экран с учетом количества статистических данных.

### 5.14.1.5 Измерение образования

Нажмите клавишу <Измерение>, чтобы войти в режим измерений.

Можно измерять толщину поверхности, степень растяжения, значение растяжения для тканей и т.п. Более подробно см. [Стандартные процедуры].

### 5.14.1.6 Видеообзор

Нажмите <Freeze> (Стоп-кадр) или откройте видеофайл изображения в режиме эластографии, чтобы войти в режим просмотра кинопетли.

## 5.14.2 Визуализация в режиме STE (Sound Touch Elastography)

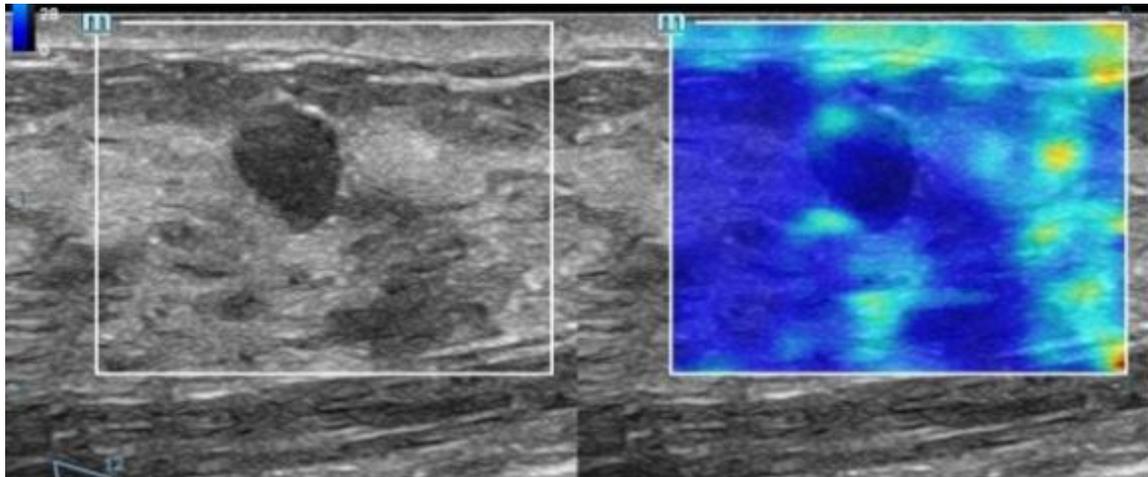
Зафиксируйте положение датчика для получения изображения эластографии в режиме STE в реальном времени. Плотность тканей опухоли может быть определена на основании цвета и яркости изображения. Кроме того, отображается количественная оценка относительной плотности тканей. Визуализация в режиме STE позволяет получать модуль эластографии для количественного анализа.

Визуализация в режиме STE является дополнительной функцией.

Визуализация в режиме STE поддерживается датчиками L11-3U, L14-6WU, L14-5WU, L9-3U, SC5-1U, C5-1U, SC6-1U и C6-2GU.

### 5.14.2.1 Основные процедуры при визуализации в режиме STE

1. Выберите соответствующий датчик. Выполните сканирование в режиме 2D, чтобы определить требуемую область.
2. Коснитесь кнопки [Эластогр]→[STE] на сенсорном экране. Либо нажмите <Elasto> (Эластография) или пользовательскую клавишу (которая задается в меню [Предуст]→[Система]→[Конф.клавиш]), чтобы перейти в режим STE.



3. Отрегулируйте область исследования с учетом размера пораженного участка и нажмите <Set> (Установить), чтобы настроить размер и положение области исследования. Она должна включать как пораженный участок, так и здоровую ткань вокруг него, чтобы сравнить плотность пораженной и здоровой ткани.
4. Зафиксируйте положение датчика и отрегулируйте параметры для получения изображения высокого качества.
5. При необходимости сделайте стоп-кадр и воспроизведите изображение.
6. При необходимости выполните измерение или добавьте к изображению комментарий/метку тела.

7. Сохраните однокадровое и многокадровое изображение.
8. При необходимости получите изображение высокого качества (подробнее см. в разделе «5.14.2.2 Оптимизация изображения в режиме STE»).
9. Нажмите <В> на панели управления или коснитесь кнопки [Эластогр.] на сенсорном экране, чтобы выйти из режима эластографии сдвиговой волны и вернуться в режим В.

### 5.14.2.2 Оптимизация изображения в режиме STE

#### Качество изображения

- Описание** Данная функция используется для выбора частоты передачи текущего датчика. Это значение отображается в режиме реального времени в области параметров изображения в правом верхнем углу экрана.
- Операция** Коснитесь кнопки [Кач-во иссл] на сенсорном экране, чтобы выбрать другое значение частоты ТНІ.
- Диапазон регулировки значений основной частоты включает 3 уровня: высокое проникновение (Pen), общий режим (Gen) и высокое разрешение (Res). Выбирать частоту следует с учетом глубины сканирования и свойств исследуемой ткани.
- Особенности** Используется для оптимизации разрешения и проницаемости изображения.

#### Показатели эластографии

- Описание** Используется для регулировки показателей эластографии.
- Операция** Вращайте ручку под пунктом [Показатели эластографии], чтобы отрегулировать значение параметра на сенсорном экране.
- К этим показателям относятся модуль Юнга E (единица измерения — кПа) и модуль сдвига G (единица измерения — кПа).
- Текущее значение модуля упругости или скорости распространения сдвиговой волны и соответствующая единица измерения отображаются в верхней части цветовой шкалы.
- Примечание. Реальные операции в режиме STE имеющейся системы могут отличаться от описания, приведенном в руководстве, вследствие различий конфигурации; см. руководство системы, приобретенной пользователем.

#### Шкала

- Описание** Изменение максимального значения шкалы для создания карты, связанной с цветом, в верхней части цветовой шкалы. Оптимизация модуля эластографии или отображение скорости волны на карту для проведения эластографии.
- Операция** Вращайте ручку под пунктом [Шкала] на сенсорном экране. Значение в верхней части карты изменяется в соответствии с изменениями шкалы.
- Диапазон регулировки: 0–29 с шагом 1.
- Особенности** Участки, на которых превышает максимальное значение модуля эластографии или скорость распространения сдвиговой волны, будут отмечены цветом верхней части цветовой шкалы, расположенной в верхней левой части изображения. Таким образом, если цвет области исследования большей частью соответствует цвету верхней части шкалы, необходимо увеличить диапазон показателей.

## Непрозрачность

- Описание** Настройка непрозрачности изображения эластографии.
- Операция** Вращайте ручку под пунктом [Непрозрач.] на сенсорном экране. Диапазон регулировки: 0–5 с шагом 1.

## Карта

- Описание** Настройка цветовой карты для переключения между картой оттенков серого и цветовой картой.
- Операция** Вращайте ручку под пунктом [Карта] на сенсорном экране, чтобы выбрать карту. «E1» означает карту оттенков серого, а «E2» и «E3» — цветные карты.

## Регулировка ИО

- Описание** Данная функция используется для регулировки положения исследуемой области и масштабирования выявленного пораженного участка при визуализации в режиме STQ.
- Операция** Вращайте ручку под пунктом [Фикс.ИО] на сенсорном экране, чтобы изменить установленный размер исследуемой области, или нажмите клавишу <Set> (Установить) и вращайте трекбол, чтобы изменить положение и масштаб исследуемой области. Исследуемая область должна включать как пораженный участок, так и здоровую ткань вокруг него.
- Значок «+» указывает на центр исследуемой области, а значение глубины центра исследуемой области отображается в правой нижней части экрана.

## Формат отображения

- Описание** Регулировка формата отображения ультразвукового изображения и изображения эластографии, а также возврат к предыдущему состоянию.
- Операция** Нажмите каждую программную кнопку на сенсорном экране, чтобы выполнить регулировку.
- Система поддерживает 3 типа формата отображения:  
В/Н 1:1; Г/Н 1:1; Полн.
- Особенности** Получение более точного результата основывается на фактической ситуации.

## HQElasto

- Описание** Включение режима сканирования высокого качества для оптимизации уровня проникновения.
- Операция** Нажмите [HQElasto], чтобы включить функцию, после чего кнопка будет выделена.
- Особенности** Если функция активирована, система переходит в режим однокадрового сканирования. При нажатии клавиши <Обновл> происходит получение однокадрового В-изображения и изображения эластографии.

## Карта RLB

<b>Описание</b>	<p>Облегчение оценки области, подходящей для выполнения эластографических измерений на основе отличительных цветов изображений эластографии в карте качества.</p> <p>Индекс RLB показывает качество сигнала STE в пределах исследуемой области, что позволяет оценить эффективность текущего измерения эластографии.</p>
<b>Операция</b>	<p>Нажмите кнопку [Карта кач-ва], чтобы включить функцию (программная кнопка будет выделена). В левой части изображения появится карта качества.</p> <p>Если на экране отображаются ультразвуковое изображение, полученное в реальном времени, и эластограмма, то ультразвуковое изображение заменяется качественным изображением.</p> <p>Если на экране отображается только эластограмма, то она заменяется качественным изображением.</p> <p>Чем выше индекс RLB, тем выше качество сигнала, и наоборот.</p> <p>Индекс RLB обозначается тремя цветами: красный (низкое качество), желтый (среднее качество), белый (высокое качество).</p>
<b>Особенности</b>	<p>Цвета из верхней части карты подходят для визуализации методом эластографии сдвиговой волны.</p> <p>Цвета из нижней части карты не подходят для визуализации методом эластографии сдвиговой волны (жидкости, газы, кости и т. д.). Данный инструмент можно использовать для выявления ткани или пораженного участка.</p>

## Функция просмотра RLB

<b>Описание</b>	<p>Благодаря данной функции участки, качество которых ниже требуемого, или участки, которые не получили сигнал сдвиговой волны (жидкости или газы), отображаются полыми.</p>
<b>Операция</b>	<p>Нажмите кнопку [Просм.RLB] на сенсорном экране, чтобы включить функцию, после чего кнопка будет выделена.</p> <p>После включения функции просмотра RLB области с более низким качеством будут отображаться как полые. Полые области можно наблюдать на изображениях, полученных в В-режиме. Полые области соответствуют фиолетовому цвету на качественных изображениях.</p>

## Индекс M-STB/чувствительность

<b>Описание</b>	На визуализацию в режиме STE могут оказать влияние дыхание, артериальный пульс или движения датчика, что может привести к получению неточных и ненадежных результатов. С помощью индекса M-STB пользователь может определить, было ли изображение эластографии получено в неподвижном положении. На основе сделанных заключений можно соответствующим образом отрегулировать параметры метода получения изображения, выбор части тела, а также план лечения пациента.
<b>Операция</b>	<p>Нажмите кнопку [Индекс M-STB] на сенсорном экране, чтобы включить функцию, после чего кнопка будет выделена. В верхней части изображения появится индекс M-STB.</p> <p>Оценка качества согласно индексу M-STB: одна звезда указывает на сильные помехи в результате движения — в таком случае не рекомендуется использовать изображение эластографии; две звезды указывают на относительно сильные помехи в результате движения — в таком случае не рекомендуется использовать изображение эластографии; три звезды указывают на умеренные помехи в результате движения — в таком случае не рекомендуется использовать изображение эластографии; четыре звезды указывают на незначительные помехи в результате движения — в таком случае возможно использование изображения; пять звезд указывают на слабые или редкие помехи в результате движения — в таком случае рекомендуется использовать изображение эластографии.</p> <p>Нажмите кнопку [Чувств. M-STB] на сенсорном экране, чтобы задать пороговые значения для оценки качества с помощью индекса M-STB.</p> <p>Чем выше чувствительность функции стабилизации изображения, тем выше вероятность получения более точных сведений о помехах, возникающих в результате движения.</p>
<b>Влияние на изображение</b>	С помощью индекса M-STB пользователь может оценить уровень помех только что полученного изображения эластографии.

## Функция iNatural

<b>Описание</b>	Данная функция служит для оптимизации режима просмотра многокадровых изображений, помогает улучшить стабильность перехода между кадрами, а также обеспечивает непрерывный и плавный просмотр многокадровых изображений.
<b>Операция</b>	Нажмите кнопку [iNatural], чтобы включить функцию, после чего кнопка будет выделена.
<b>Влияние на изображение</b>	В режиме автоматического просмотра кинопетли обеспечивается более непрерывный и плавный переход между кадрами.

## Сглаживание

<b>Описание</b>	Данная функция используется для подавления шума и сглаживания изображения.
<b>Операции</b>	Коснитесь кнопки [Сглаживание] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметр.
<b>Влияние на изображение</b>	Чем больше значение, тем выше степень сглаживания.

## Персистенция

- Описание** Эта функция служит для наложения и усреднения соседних изображений эластографии с целью оптимизации изображения.
- Операции** Коснитесь кнопки [Персистенция] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметр.  
Чем больше значение, тем выше степень оптимизации кадра.
- Влияние на изображение** Функция персистенции позволяет удалить шум с изображения и оптимизировать его для получения более подробных сведений.

## Выс. FR

- Описание** Данная функция служит для увеличения частоты кадров (FR).
- Операции** Нажмите кнопку [Выс. FR], чтобы включить функцию, после чего кнопка будет выделена.

## Инвертирование

- Описание** Инвертирование карты помогает различным специалистам определить, является ли новообразование доброкачественным или злокачественным.
- Операция** Нажмите [Инвертировать], чтобы включить функцию (программная кнопка будет выделена).

## iLayering

- Описание** Увеличение количества отображаемых уровней на изображениях эластографии.
- Операция** Чтобы включить функцию, коснитесь кнопки [iLayering].

## Фильтрация

- Описание** Фильтрация шума на изображении эластографии.
- Операция** Поверните ручку под пунктом [Фильтр] на сенсорной панели.  
Чем выше уровень фильтрации, тем ниже уровень шума на изображении эластографии и выше четкость краев исследуемого объекта.
- Особенности** После завершения фильтрации система перезапускает сканирование изображения в В-режиме и Е-режиме.

## Положение карты

- Описание** Данная функция служит для регулировки высоты карты.
- Операции** Коснитесь кнопки [Положение карты] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметр.
- Влияние на изображение** Если функция усреднения изображения эластографии включена или отключена, кривая эластографии выводится на экран с учетом количества статистических данных.

### 5.14.2.3 Измерение

Нажмите <Размеры>, чтобы перейти в режим общих измерений. Можно выполнять измерение таких параметров, как эластография, коэффициент упругости, коэффициент направлений, гистограмма эластографии и т. д.

Нажмите <Измерение>, чтобы перейти к специальным измерениям. Можно выполнять измерения перешейка, опухоли и т. д.

Более подробно см. в руководстве оператора (специальные процедуры).

### 5.14.2.4 Видеообзор

Нажмите клавишу <Стоп-кадр>, чтобы сделать стоп-кадр изображения и перейти в состояние просмотра кинопетли.

Или нажмите на кинопетлю, чтобы перейти в состояние просмотра кинопетли.

## 5.14.3 Визуализация в режиме STQ (Количественный ультразвуковой анализ)

Визуализация в режиме STQ является дополнительной функцией. Следующие датчики поддерживают данную функцию:

Визуализация в режиме STE поддерживается датчиками L11-3U, L14-6WU, L14-5WU, L9-3U, SC5-1U, C5-1U, SC6-1U и C6-2GU.

### 5.14.3.1 Основные процедуры при визуализации в режиме STQ

1. Выберите соответствующий датчик. Выполните сканирование в режиме 2D, чтобы определить требуемый пораженный участок.
2. Коснитесь кнопки [Эластогр]→[STQ] на сенсорном экране. Либо нажмите пользовательскую клавишу (которая задается в меню [Предуст]→[Система]→[Конф.клавиш]), чтобы перейти к визуализации в режиме STQ.



3. Отрегулируйте исследуемую область в зависимости от размеров и положения пораженного участка.
4. Нажмите <Обновл>, чтобы выполнить получение изображений. Надежно зафиксируйте датчик (без надавливания, вращения или перемещения датчика), чтобы получить изображение. Отрегулируйте параметры изображения В для получения оптимального изображения.

Кривая стресс-эхокардиографии отображается в нижней части экрана после начала получения изображений в режиме реального времени.

Следующие индексы отображаются рядом с конечной точкой кривой в режиме реального времени:

- модуль эластографии в области исследования текущего кадра;
- среднее, максимальное и минимальное значения, а также значение стандартного отклонения скорости сдвига;
- значение глубины активного модуля эластографии.



5. При необходимости сделайте стоп-кадр и воспроизведите изображение.
6. Сохраните однокадровое и многокадровое изображение.
7. При необходимости выполните повторное получение изображения.
8. Нажмите клавишу <В> на панели управления или коснитесь кнопки [STQ] на сенсорном экране, чтобы выйти из режима визуализации с применением эластографии и вернуться в режим В.

### 5.14.3.2 Оптимизация изображения в режиме STQ

#### Регулировка ИО

- Описание** Регулировка положения и масштаба области исследования при визуализации в режиме STQ.
- Операция** Поверните ручку [Фикс.ИО], чтобы изменить установленный размер исследуемой области.  
Значком «+» обозначается центр области исследования, а значение глубины отображается в правой нижней части экрана.

#### Показатели и кривая эластографии

- Описание** Отображение изменений среднего значения показателей эластографии в области исследования в виде кривой эластографии. Она позволяет врачу выбрать стабильный результат измерения.  
Значение квадрата высоты кривой эластографии (ось Y обозначает показатель эластографии; ось X обозначает время) представляет собой среднее значение показателя эластографии для текущего кадра.
- Операция** Вращайте ручку [Показатели эластографии], чтобы отрегулировать значение показателей эластографии.  
К этим показателям относятся модуль Юнга E (единица измерения — кПа) и модуль сдвига G (единица измерения — кПа).  
Примечание. Реальные операции в режиме STE имеющейся системы могут отличаться от описания, приведенном в руководстве, вследствие различий конфигурации; см. руководство системы, приобретенной пользователем.

#### E Avg

- Описание** Оптимизация результата измерения с помощью коррекции показателей эластографии текущих и предыдущих кадров.
- Операция** Вращайте ручку [E Avg], чтобы отрегулировать значение.  
Диапазон регулировки: 1-7 с шагом 1.  
«Вык» означает, что функция E Avg отключена. Чем больше масштаб, тем больше кадров с показателями эластографии будут скорректированы.
- Особенности** Уменьшение помех на изображении.

#### Функция E-шкала

- Описание** Данная функция служит для вывода на экран кривой эластографии с учетом количества статистических данных.
- Операции** Коснитесь кнопки [E-шкала] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметр.

## **Индекс M-STB/чувствительность**

<b>Описание</b>	На визуализацию в режиме STE могут оказать влияние дыхание, артериальный пульс или движения датчика, что может привести к получению неточных и ненадежных результатов. С помощью индекса M-STB пользователь может определить, было ли изображение эластографии получено в неподвижном положении. На основе сделанных заключений можно соответствующим образом отрегулировать параметры метода получения изображения, выбор части тела, а также план лечения пациента.
<b>Операция</b>	<p>Нажмите кнопку [Индекс M-STB] на сенсорном экране, чтобы включить функцию, после чего кнопка будет выделена. В верхней части изображения появится индекс M-STB.</p> <p>Оценка качества согласно индексу M-STB: одна звезда указывает на сильные помехи в результате движения — в таком случае не рекомендуется использовать изображение эластографии; две звезды указывают на относительно сильные помехи в результате движения — в таком случае не рекомендуется использовать изображение эластографии; три звезды указывают на умеренные помехи в результате движения — в таком случае не рекомендуется использовать изображение эластографии; четыре звезды указывают на незначительные помехи в результате движения — в таком случае возможно использование изображения; пять звезд указывают на слабые или редкие помехи в результате движения — в таком случае рекомендуется использовать изображение эластографии.</p> <p>Нажмите кнопку [Чувств. M-STB] на сенсорном экране, чтобы задать пороговые значения для оценки качества с помощью индекса M-STB.</p> <p>Чем выше чувствительность функции стабилизации изображения, тем выше вероятность получения более точных сведений о помехах, возникающих в результате движения.</p>
<b>Влияние на изображение</b>	С помощью индекса M-STB пользователь может оценить уровень помех только что полученного изображения эластографии.

## **Шкала**

<b>Описание</b>	Оптимизация отображения среднего значения показателей эластографии в области исследования с помощью изменения размера оси Y.
<b>Операция</b>	Вращайте ручку [Шкала], чтобы отрегулировать значение. Диапазон регулировки: 0–9 с шагом 1.
<b>Особенности</b>	Если среднее значение показателей эластографии в области исследования определенного кадра превышает максимальное значение шкалы кривой эластографии, показатели эластографии отобразятся при максимальном значении шкалы.

## **HQElasto**

<b>Описание</b>	Включение режима сканирования высокого качества и оптимизация уровня проницаемости.
<b>Операция</b>	<p>Коснитесь кнопки [HQElasto], чтобы включить функцию. Программная кнопка будет выделена.</p> <p>Нажмите &lt;Обновл&gt;, чтобы выполнить получение изображений высокого качества. Опция позволяет получить однокадровое В-изображение и данные показателей эластографии в области исследования.</p>
<b>Особенности</b>	Функции измерения, комментирования и работы с метками тела недоступны в режиме HQElasto.

## **Фильтрация**

- Описание** Данная функция используется для фильтрации шума на изображении эластографии.
- Операции** Вращайте ручку под пунктом [Фильтр] на сенсорном экране.  
Чем выше уровень фильтрации, тем ниже уровень шума на изображении эластографии и выше четкость краев исследуемого объекта.
- Влияние на изображение** После настройки параметров фильтрации система перезапускает сканирование изображения в В-режиме и Е-режиме.

## **Сглаживание**

- Описание** Данная функция используется для подавления шума и сглаживания изображения.
- Операции** Коснитесь кнопки [Сглаживание] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметр.
- Влияние на изображение** Чем больше значение, тем выше степень сглаживания.

## **Персистенция**

- Описание** Эта функция служит для наложения и усреднения соседних изображений эластографии с целью оптимизации изображения.
- Операции** Коснитесь кнопки [Персистенция] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметр.  
Чем больше значение, тем выше степень оптимизации кадра.
- Влияние на изображение** Функция персистенции позволяет удалить шум с изображения и оптимизировать его для получения более подробных сведений.

## **Выс. FR**

- Описание** Данная функция служит для увеличения частоты кадров (FR).
- Операции** Нажмите кнопку [Выс. FR], чтобы включить функцию, после чего кнопка будет выделена.

## **Положение карты**

- Описание** Данная функция служит для регулировки высоты карты.
- Операции** Коснитесь кнопки [Положение карты] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать параметр.
- Влияние на изображение** Если функция усреднения изображения эластографии включена или отключена, кривая эластографии выводится на экран с учетом количества статистических данных.

## **Пораж.**

- Описание** Используется для определения данных эластографии различных пораженных участков.
- Операции** Коснитесь кнопки [Пораж.] на сенсорном экране для регулировки.

## 5.15 Стресс-эхо

Функция стресс-эхокардиографии является дополнительной и поддерживается только фазированными датчиками в режиме исследований сердца.



**ВНИМАНИЕ!**

**Данные «Стресс-эхо» предназначены только для справки, а не для подтверждения диагноза.**

### 5.15.1 Обзор

Функция «Стресс-эхо» позволяет получать и просматривать серии изображений сердца при использовании протоколов стресс-эхо с учетом различных фаз сердечного цикла.

Данные стресс-эхо включают в себя кинопетли стресс-эхо, оценку движения стенки и другие сведения, касающиеся стресс-эхокардиографии пациента.

Кинопетля — это видеоклип, показывающий движение в ходе полного сердечного цикла или цикла от начала систолы до конца систолы, который указывается зубцом R на кривой ЭКГ и определяется в «Табл. длит. QT».

Получение кинопетель в том или ином протоколе осуществляется поэтапно (по фазам) в зависимости от настроек этапа (непрерывная (проспективная) или прерывистая (ретроспективная)).

- Число кинопетель в прерывистом режиме ограничивается указанным максимальным количеством, приходящимся на одну проекцию (например, четыремя). Метки проекции могут выбираться только в заданном порядке. Получение изображений происходит ретроспективно: при нажатии клавиши <Save> (Сохранить) на панели управления система сохраняет ранее полученные изображения.
- Число кинопетель на непрерывных этапах ограничено временем, а не максимальным количеством — система прекращает получение изображений через две минуты. Получение изображений происходит проспективно: при выборе метки той или иной стадии и нажатии клавиши <Save> (Сохранить) на панели управления система начинает сохранение только что полученных изображений. В некоторых протоколах после ретроспективного сохранения система перейдет к режиму выбора.

При сохранении изображений система выставляет зеленый флажок справа от проекции или непрерывного этапа, а затем сдвигает красную метку к следующей проекции или к следующему непрерывному этапу.

### 5.15.2 Процедура получения изображений стресс-эхо

Для получения кинопетель в режиме стресс-эхокардиографии необходимо включить функцию ЭКГ.

1. Используя нужный датчик и режим исследований сердца, нажмите пользовательскую клавишу стресс-эхокардиографии (задать пользовательскую клавишу для эластографии можно, нажав [Настройки] → [Система] → [Конф.клавиш.]) или коснитесь кнопки [Стресс-эхо] на сенсорном экране, чтобы перейти в соответствующий режим визуализации.
2. Система отображает окно «Выбор протокола» и элементы для выбора. Выберите желаемый протокол и нажмите [OK].

Система выводит экран в реальном времени.

Если в диалоговом окне «Обслуживание» выбрана функция ручной настройки ИО для стресс-эхо ([Настройки] → [Стресс-эхо] → [Обслуживание]), система также отображает исследуемую область (ИО). Если для режима получения изображения задана установка «Полноэкранный», ИО не отображается.

3. Согласно справочной информации в нижней части экрана при отображении ИО можно отрегулировать положение и размер ИО. Нажмите <Update> (Обновить) на панели управления, чтобы подтвердить ИО.

Подсказка: при подтверждении размера ИО с помощью клавиши <Update> (Обновить) невозможно отрегулировать размер ИО в ходе получения изображения. Положение ИО можно регулировать с помощью трекбола.

4. Нажмите <Save> (Сохранить) на панели управления, чтобы начать получение изображений.

Система отображает окно «Протокол» в левой части экрана, а также выводит список фазы для выбранного протокола и проекции первой фазы (фазы являются этапами). Система по умолчанию выбирает первую проекцию, обозначая выбранный элемент красной меткой справа от названия проекции.

5. Последовательно пролистайте все проекции в каждом этапе, руководствуясь следующими инструкциями:

■ Прерывистые этапы:

- Чтобы сохранить полученные изображения для выбранной проекции, нажмите <Save> (Сохранить) на панели управления. Система переходит к следующей проекции для получения изображения по умолчанию. Сохраненные проекции отмечаются зеленой галочкой «√».
- Поверните ручку под надписью [Этапы XXX] или [Виды XXX] на сенсорном экране, чтобы выбрать стадию и проекцию для получения изображения (или повторного получения). Нажмите клавишу <Сохран>, чтобы начать получение изображений.

Подсказка: проекции можно получать повторно до нажатия кнопки [Завер. сбор данн].

■ Если протокол содержит непрерывные этапы (для других последовательностей действий), последовательно пролистайте каждый непрерывный этап, как указано ниже:

- Чтобы начать сохранение полученных изображений для выбранной проекции, нажмите <Save> (Сохранить) на панели управления. Система отображает индикатор хода непрерывного захвата (в процентах) под выбранным этапом.
- Чтобы остановить сохранение полученных изображений для выбранного этапа, вращайте ручку под надписью [Пауза] на сенсорном экране или непосредственно клавишу <Freeze> (Стоп-кадр). Процент прекратит увеличиваться.
- Выберите [Продолж.] или снова нажмите <Freeze> (Стоп-кадр), чтобы продолжить.
- Нажмите клавишу <Сохран> на панели управления, чтобы завершить процедуру получения изображений.
- Чтобы выбрать другую непрерывную стадию, поверните ручку под надписью [Этап XXX] на сенсорном экране.
- Непрерывное исследование нельзя отложить.

По завершении получения изображения для каждого этапа система переходит к следующему этапу. Если этап является прерывистым, система отобразит проекции этапа. Когда будет завершено получение изображений для всех проекций и непрерывных этапов система перейдет к режиму выбора.

6. Чтобы запустить или перезапустить таймер, нажмите в программном меню [Таймер этап]/ [Таймер иссл].

Время этапа отображается справа от каждого этапа в списке протокола, а время исследования отображается в левой части экрана.

Каждому сохраненному изображению будет присвоено два значения времени: Врем1 и Врем2. «Врем1» обозначает полное время всей процедуры получения изображения, а «Врем2» указывает время, в течение которого продолжалось получение изображения для конкретного этапа.

7. Чтобы просмотреть кинопетли перед завершением получения выберите в меню [Просмотр/WMS]. Вы можете повторно отобразить экран отображения в реальном времени, чтобы продолжить получение изображений, нажав [Получить].

8. Чтобы завершить получение изображений и просмотреть их, нажмите [Завер.сбор данн].

**ПРИМЕЧАНИЕ.** По окончании сканирования нельзя выполнить получение изображений стресс-эхо для того же исследования.

### 5.15.3 Выбор желаемых кинопетель стресс-эхо (режим выбора)

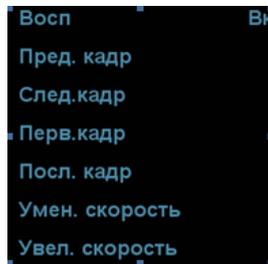
Выбранные клипы используются для анализа в режиме просмотра и в режиме оценки движения стенки. Режим выбора применяется для выбора лучших кинопетель исследования.

По завершении получения изображений автоматически включается режим выбора.

В режиме выбора можно выбрать репрезентативную кинопетлю («желаемая» кинопетля) для каждой проекции.

Для выбора «желаемой» кинопетли:

1. Используйте клавишу <Update> (Обновить), как указано в области подсказок функции трекбола или установите значение «Выбор» в программном меню, чтобы перейти к режиму выбора, или система автоматически перейдет в режим выбора по завершении получения изображений.
2. Выбор кинопетли. Используйте кнопки режима выбора, чтобы выбрать отображение другой кинопетли или другой проекции.
  - Используйте [Этап: XX] или [Проекция: XX] в программном меню, чтобы выбрать нужный этап/проекцию.
  - Один раз щелкните по клипу, чтобы выбрать его для текущего этапа/проекции и увеличьте клип на весь экран.
  - Дважды щелкните по клику. Клип будет увеличен.
  - Коснитесь кнопки [Первый/Последний] или [Пред/След] на сенсорном экране, чтобы отобразить другую кинопетлю в текущей проекции.
  - Нажмите кнопки в левой части экрана, чтобы просмотреть видеофайлы покадрово.



3. Выберите стадию и окно просмотра для отображения всех кинопетель для данной проекции. Продолжайте назначать «желаемые» кинопетли для каждой отображаемой проекции до тех пор, пока такие кинопетли не будут назначены для всех проекций.

## Описание элементов управления режима выбора:



Элементы управления на сенсорном экране:

Возможные варианты:	Описание
Этапы: XX	Чтобы выбрать этап, поверните соответствующую ручку под кнопкой.
Проекция: XX	Чтобы выбрать проекцию, поверните соответствующую ручку под кнопкой.
Получить/ Выбрать/Просмотр/ WMS	Переключение между режимами
1.Клип /2. Защелка /3. Защелка /4. Защелка	Для выбора проекций в выбранной стадии.
Далее	Следующие четыре клипа.
Предыдущ	Предыдущие четыре клипа.
Первый	Перейти к «первым» клипам.
Посл	Перейти к «последним» клипам.
Воспроизведение	Нажмите, чтобы проиграть/остановить видео.
Пред. кадр 	Отображение предыдущего кадра видеофайла.
След. кадр 	Отображение следующего кадра видеофайла.
Перв. кадр 	Отображение первого кадра видеофайла.
Посл. кадр 	Отображение последнего кадра видеофайла.
	Снижение или повышение скорости воспроизведения.

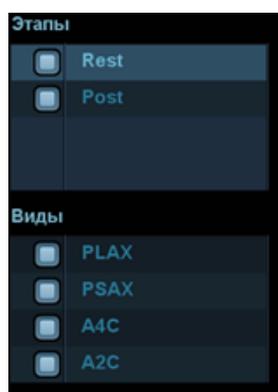
Возможные варианты:	Описание
Текст	Функция, которая включает и отключает графический текст на экране. Сведения включают следующие данные: название уровня, название проекции, ЧСС, получение данных с временной отметкой, показания таймеров, ползунок положения кадра, идентификатор кинопетли, управление видео. Для кинопетли, не распределённой на несколько проекций, название уровня и проекции отображаются как «--».
Прим. ред. ко всем	Редактирование клипа применяется ко всем указанным клипам.
Длина кинопетли	Укажите сегменты клипа: систолический, диастолический, полный цикл или пользовательский.
Закладка	Для непрерывного получения изображений, когда закладка находится в положении «Вкл», могут отображаться только выбранные кинопетли для текущей проекции.
Удаление невыбранных клипов	Удаление клипов, которые не были выбраны. При выборе данного параметра система удалит все клипы, которые не были выбраны после окончания исследования.
Приостановка исследования	Пауза (но не отмена) исследования стресс-эхо. Когда исследование стресс-эхо находится в режиме паузы, пользователь может получить изображения в любых других режимах, выполнить измерения и т.п.
Завершение исследования стресс-эхо	Завершить исследование стресс-эхо

## 5.15.4 Режим «Просмотр/WMS»

Режим «Просмотр/WMS» применяется кардиологом для оценки клипов, отображающих движение стенки сердца, на предмет аномалий. Другие проекции из других этапов будут выбраны для сравнения в широком спектре комбинаций. Наиболее распространенной рабочей процедурой является сравнение «одних и тех же проекций», но на «разных стадиях» исследования (например: проекция PSLA, стадия покоя в сравнении с проекцией PSLA, стадия после физических упражнений).

### 5.15.4.1 Войти в режим обзора

1. Выберите [Просмотр/WMS].
2. Выберите метку фазы или проекции (например, «Покой» или «Длинная ось») в правой части экрана.



Система отображает все кинопетли, которые соответствуют выбранной фазе или проекции.

- Чтобы отобразить изображения в различных фазах для выбранных проекций

1. Чтобы включить фазу или проекцию в экран, выберите левое окно серого цвета слева от желаемой фазы и/или проекции.

Система выставляет зеленый флажок в каждом выбранном сером окне.

2. Чтобы исключить фазу или проекцию из экрана, выберите синий квадратик слева от каждой нужной фазы и/или проекции.

Система вставит красный крест (X) в каждый выбранный квадрат: .

3. Выберите [Отобразить выбранное] на сенсорном экране.

Система отображает выбранные фазы для каждой выбранной проекции рядом.

- Чтобы отобразить все проекции для конкретной фазы:

Выберите метку фазы (например, Покой).

- Чтобы отобразить все фазы для определенной проекции:

Выберите метку проекции (например, PLAX).

Система отображает все фазы для выбранной проекции.

- Чтобы отобразить кинопетлю в полноэкранном формате:

1. Дважды щелкните на кинопетлю, чтобы отобразить ее в полноэкранном формате:
2. Чтобы отобразить кинопетлю в ее первоначальном размере, еще раз дважды нажмите на нее.

Описание кнопок, относящихся к режиму просмотра/WMS (клавиши с той же функцией, что и в режиме выбора, ниже не описываются):

Клавиша	Описание
Просмотр/WMS	<p>Параллельное сравнение идентичных проекций, полученных в разных стадиях (PLAX, PSAX, A4C, A2C «в покое» по сравнению с PLAX, PSAX, A4C, A2C «после физических упражнений»). Клипы синхронизируются.</p> <p>Возможные варианты: «Вк», «Вык»</p> <p>Когда для параметра [Текст] установлено значение «Выкл», при выборе одного этапа на экране отображаются все проекции кинопетель; при выборе одной проекции на экране будут отображаться все кинопетли одной проекции на разных этапах.</p> <p>Выберите для параметра [Текст] значение «Вкл», чтобы система выбирала кинопетли двух первых проекций двух первых этапов для автоматического отображения. При выборе пункта [Пред] будут отображаться кинопетли двух следующих проекций первых этапов. При нажатии кнопки [Далее] будут отображаться петли двух первых проекций, полученных на 3-м и 4-м этапах.</p> <p>При выборе одного этапа кинопетли всех проекций данного этапа будут отображаться на экране (максимум 4). Выбор одной из проекций позволяет просмотреть кинопетли данной проекции в разных этапах (максимум 4).</p>
Отобразить выбранное	Отобразить кинопетли всех выбранных стадий и проекций.

### 5.15.4.2 Оценка движения стенки

В отчете WMS хранится пользовательская информация о движении стенки и сопутствующие данные.

Приложение WMS для оценки движения стенки - это приложение, обеспечивающее более удобную работу в режиме стресс-эхо при полуколичественных оценках аномалий движения стенки левого желудочка или изменениях в толщине стенки. Область левого желудочка разделяется на сегменты, и каждому из них присваивается значение для установления степени аномальных изменений на основании движения всей стенки левого желудочка.

Возможно присвоение значений движения стенки определенным областям в каждой проекции (репрезентативная кинопетля). Также имеется возможность назначения нормального значения движения стенки (WMS) для текущей проекции или для всех отображаемых проекций.

Поддерживаются методы разделения сегментов ASE 16 и ASE 17. Также каждый сегмент может оцениваться по 4, 5 и 7-балльной шкале. Регулируется с помощью пункта [Оценка] на сенсорном экране.

Чтобы задать значение движения стенки (WMS):

1. Выберите выделенную цветом цифру в нижней правой части экрана.

Обозначение и цвет, используемые при работе с сегментами, приведены в списке ниже.

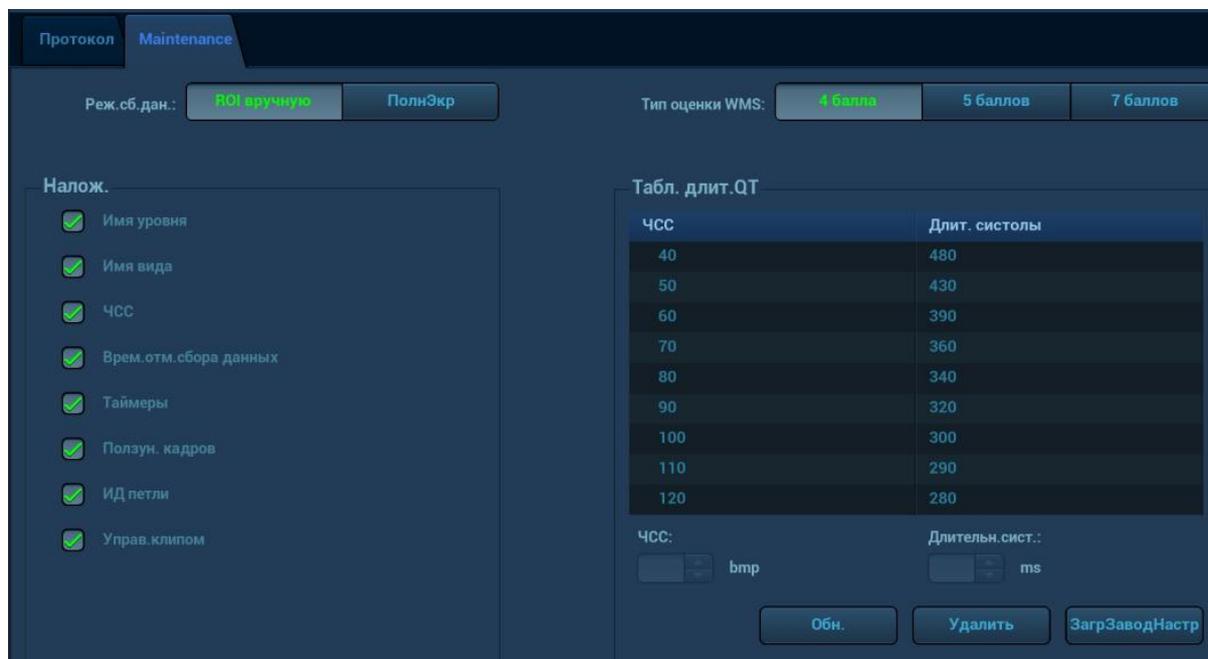
Величина	Что означает	Цвет
1	Норма	Зеленый
2	Гипокинезия	Желтый
2,5	Осложненный гипокинез	Хаки
3	Акинезия	Синий
4	Дискинезия	Красный
5	Аневризма	Лиловый

2. Вращайте трекбол, чтобы выбрать значение. Нажмите на нужный сегмент, после чего ему будет присвоено значение.
3. Повторите шаг 2, чтобы присвоить значение каждому сегменту.
  - Чтобы определить нормальное значение движения стенки (WMS) для всех отображаемых в настоящее время проекций:  
Выберите [Уст.все норм] на сенсорном экране.
  - Чтобы определить нормальное значение движения стенки (WMS) для выбранной проекции:  
Выберите [Уст.текущ.норм] на сенсорном экране.

## 5.15.5 Обслуживание и протокол

### 5.15.5.1 Обслуживание

Нажмите <F10 Setup> (Настройка) → [Стресс-эхо] → [Обслуживание], чтобы открыть экран.



Пункт	Описание функции
Режим получения изображений:	Задание типа ИО: задание ИО вручную или полноэкранный режим.
Наложение изображений	Выберите элементы каждой кинопетли, которые следует маркировать
Тип значения WMS	Задание методов разделения сегментов.
Таблица QT	Настройка длительности систолы, получаемой для определенной ЧСС; сохранение продолжительности видео. Имеется возможность добавления и удаления данных из этой таблицы. Также имеется возможность загрузки информации по умолчанию.
ЧСС	Ввод данных о ЧСС.
Продолж. систолы	Ввод продолжительности систолического сокращения.
Загрузка заводских настроек	Сброс данных таблицы QT.

#### Работа с таблицей QT:

- Чтобы добавить данные.

Введите ЧСС и соответствующую продолжительность систолы и затем нажмите кнопку [Обновл].

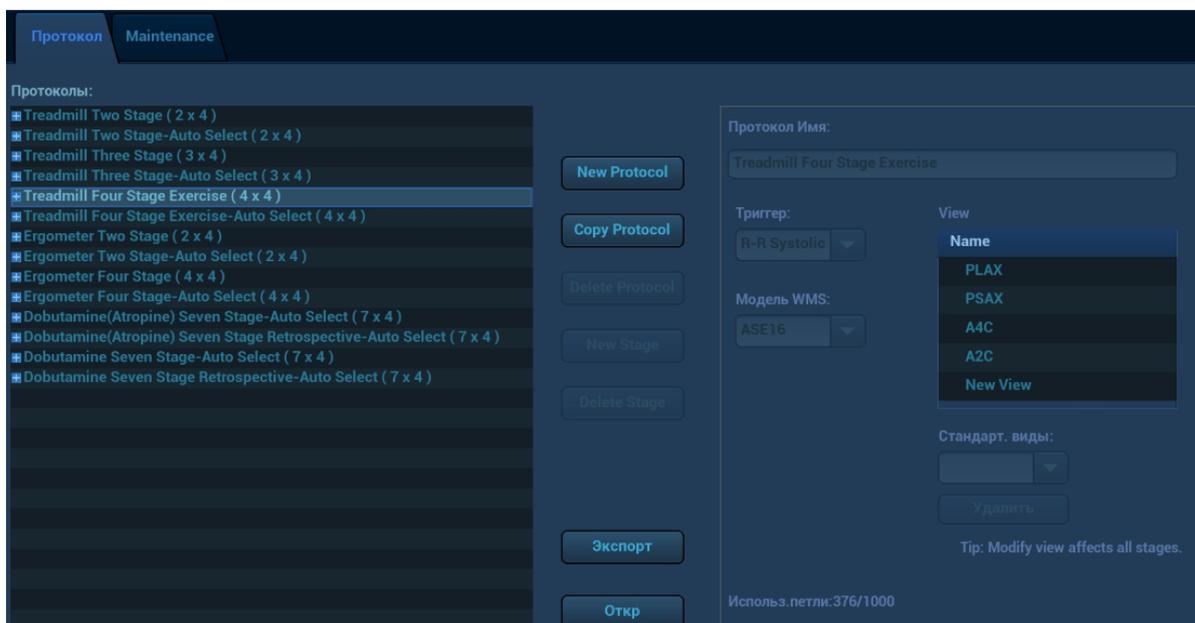
- Чтобы удалить данные:

Выберите требуемую ЧСС и длительность систолы из таблицы QT и затем нажмите [Удал.].

## 5.15.5.2 Редактирование протокола

Используя диалоговое окно «Редактор протокола», можно создавать, редактировать, удалять, копировать, экспортировать и загружать протоколы стресс-эхокардиографии.

Доступ к диалоговому окну редактора протокола осуществляется нажатием кнопки [Протокол] в меню [Настройки] → [Стресс-эхо] → [Протокол] или нажатием кнопки [Редактир] на экране «Выбор протокола», как показано на рисунке ниже:



Пункт	Описание функции
Название протокола	Введите название протокола
Триггер	Задание типа триггера.
Модель WMS	Задание методов разделения сегментов.
Использование кинопетель	Отображение количества полученных кинопетель, а также количество всех пригодных к использованию кинопетель.
Просмотр	Установка проекций для каждого этапа.
Стандартная проекция	Задание стандартной проекции.
Загр	Импорт протокола.
Экспорт	Экспорт протокола.
Новый протокол	Создание нового протокола.
Копировать протокол	Создание нового протокола вместе с существующим.
Загр	Загрузка существующего протокола.
Сохранение	Сохранение изменений для протокола.
Удалить протокол	Удаление протокола.
Новый этап	Создание нового этапа для текущего протокола.
Выход	Выход из окна «Редактор протокола».

### **Создание протокола стресс-эхо**

Чтобы создать протокол стресс-эхо:

1. Нажмите кнопку [Новый протокол] в правой части диалогового окна «Редактор протокола».
2. Введите название протокола в окне «Название протокола» в верхней части экрана.
3. Для каждой проекции (для каждой фазы отображаются все проекции):
  - (a) Выберите пункт «Новая проекция» в списке проекций.
  - (b) Выберите стандартную проекцию из списка стандартных проекций. Также можно указать имя новой проекции.
4. Для каждой фазы протокола:
  - (a) Выберите пункт [Новый] в списке этапов.
  - (b) Введите имя фазы.
  - (c) Выберите данный пункт, если был выбран «Автовыбор»: при выборе данного элемента система перейдет к выбору режима после ретроспективного получения изображений.
  - (d) Выберите необходимый параметр из выпадающего списка «Захват клипа».
  - (e) Выберите количество кинопетель для получения (приходящихся на одну проекцию в выбранной фазе) в списке кинопетель (для прерывистых стадий).
  - (f) Выберите тип: физическая нагрузка или прием препарата.
5. Нажмите [Сохранить], чтобы сохранить изменения и выйти.

### **Редактирование или удаление протокола стресс-эхо**

■ Чтобы удалить протокол:

Выберите протокол или одну из составляющих его фаз или проекций и затем нажмите [Удалить].

■ Чтобы редактировать протокол стресс-эхо:

1. Выберите доступный протокол на экране «Выбор протокола».
2. Нажмите [Редактировать], чтобы открыть экран «Редактор протокола».
3. Отредактируйте протокол согласно процедуре, описанной в пункте «Создание протокола стресс-эхо».

## **5.15.6 Сохранение данных стресс-эхо**

Данные стресс-эхо включают в себя кинопетли стресс-эхо, оценку движения стенки и другие сведения, касающиеся стресс-эхокардиографии пациента.

По окончании исследования система сохранит все изображения в исследовании.

## **5.15.7 Выход из функции стресс-эхо**

Чтобы выйти из режима стресс-эхо:

Нажмите <End Exam> (Завершить исследование) на панели управления или [Закончить исследование стресс-эхо] на экране.

## **5.15.8 Измерение и создание отчета**

Приостановите исследование стресс-эхо, выбрав пункт программного меню [Приост. исслед.].

Нажмите связанные с измерением клавиши или кнопки, чтобы перейти в режим кардиологических измерений. Более подробно см. [Стандартные процедуры].

Отчеты содержат введенные данные о симптомах, а также введенные комментарии, касающиеся данного отчета. Имеется возможность включать или исключать данные из той или иной фазы. Имеется возможность просмотра и печати отчета для выбранного в настоящий момент режима. Также имеется возможность активации цветной печати отчета в окне «Обслуживание».

## ■ Ввод указаний или комментариев для отчетов

Имеется возможность ввода данных о симптомах для отображения в отчетах стресс-эхо.

Чтобы ввести данные о симптоме:

1. Нажмите кнопку <Report> (Отчет) на панели управления, чтобы открыть отчет.
2. При помощи клавиатуры введите текст в диалоговое окно «Симптом» и затем нажмите [OK].

## 5.16 Количественный анализ отслеживания ткани



**ВНИМАНИЕ!** Функция предназначена только для получения справочной информации, а не для подтверждения диагноза.

Помимо функции визуализации TDI система предоставляет также функцию количественного анализа отслеживания ткани для оценки движения миокарда.

Используя функцию количественного анализа отслеживания ткани, ультразвуковая система будет сканировать каждое положение пиксела по кадру в сердечном цикле, а затем с помощью метода согласования области и метода автокорреляционного поиска обводить каждое пятно и рассчитывать движение, чтобы количественно определить движение миокарда.

Функция количественного анализа отслеживания ткани является дополнительной.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для запуска функции количественного анализа отслеживания ткани используйте только следующие датчики, соответствующие режимам исследования. Функция стресс-эхо поддерживается датчиками только в режиме исследований сердца.

### 5.16.1 Основные процедуры количественного анализа отслеживания ткани

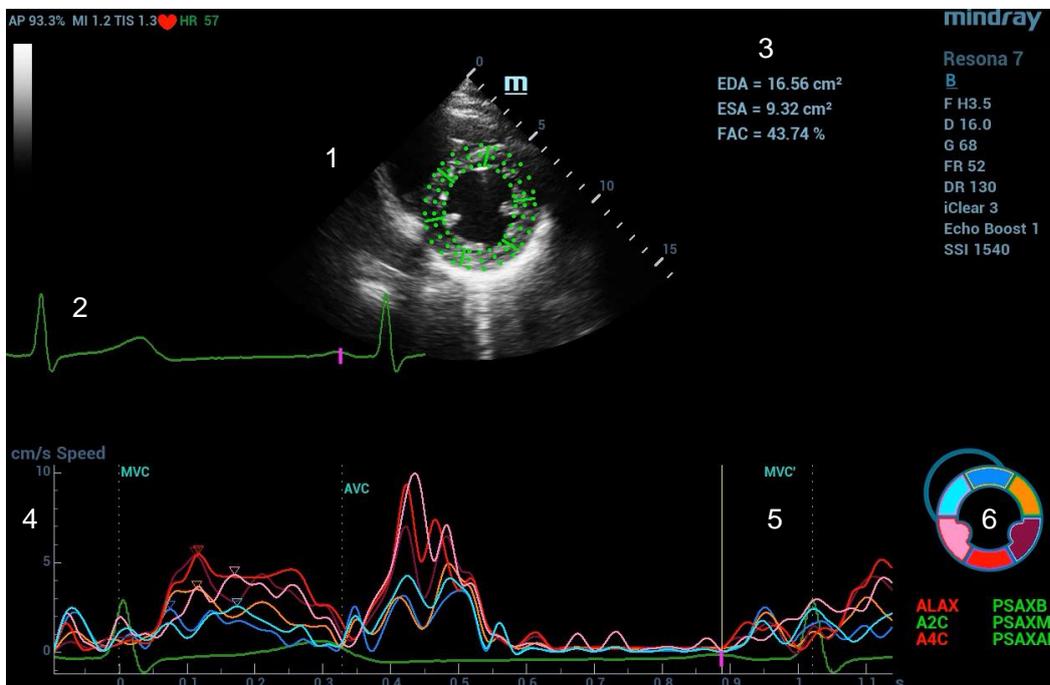
1. Выберите сохраненный видеофайл кардиологических данных в В-режиме (файл в формате cin, который содержит более 1 сердечного цикла (с 2 зубцами R) и сигнал ЭКГ).
2. Нажмите <Cursor> (Курсор) для отображения курсора. Для активации функции нажмите [КА отслеживания ткани] в верхнем левом углу экрана:
  - a) Определить нужное изображение можно в режиме предварительного просмотра.
  - b) Чтобы найти данное изображение, нажмите кнопку программного меню [Цикл].
3. Выберите в программном меню соответствующее название сечения и найдите при просмотре кинопетли однокадровое изображение высокого качества. Используйте курсор, чтобы установить контрольную точку:
  - Сечение вдоль длинной оси: для задания точки используйте метод «3 точки» или «Вручн».
  - Сечение вдоль короткой оси: задайте несколько точек (не менее 6), введя их с помощью курсора вручную.
4. После задания контрольных точек система отобразит границу эндокарда и эпикарда. При необходимости скорректируйте толщину.

Если результат обведения неудовлетворительный, нажмите пункт программного меню [Перезагрузить], чтобы заново построить контур по контрольным точкам либо выполнить точную поточечную настройку с помощью курсора.

Если в циклах недостаточно информации, перейдите на другой цикл, чтобы построить контуры.

5. Нажмите [Начать слежение] в программном меню, чтобы включить данную функцию. При необходимости скорректируйте параметры.  
Нажмите [Редактировать] в программном меню, чтобы показать курсор. Вращайте трекбол и нажмите <Set> (Установить), чтобы заново выбрать контрольные точки для построения контура (внутренние точки кривой). Переместите курсор в точное положение границы и еще раз нажмите клавишу <Set> (Установить), чтобы задать правильное место. Нажмите [Начать слежение], чтобы начать слежение еще раз.
6. Нажмите [Принять и рассчитать] в программном меню, чтобы рассчитать и вывести на экран кривую. При необходимости скорректируйте параметры.
7. Нажмите [Круг. диагр] в программном меню, чтобы показать результаты.
8. Нажмите [Экспорт данных] в программном меню, чтобы экспортировать проанализированные данные.
9. Нажмите [Выход] в программном меню.

## 5.16.2 Отображение количественного анализа отслеживания ткани на экране



1 — Изображение, используемое для формирования кривой контура

2 — Кривая ЭКГ

3 — Результаты измерения и расчета:

- EDV — максимальное значение конечно-диастолического объема во время построения контура.
- ESA — максимальное значение конечно-диастолической площади во время построения контура.
- ESV — максимальное значение конечно-систолического объема во время построения контура.
- ESA — максимальное значение конечно-систолической площади во время построения контура.
- FAC (для сечений вдоль короткой оси) — фракционное изменение площади =  $(EDA - ESA) / EDA$
- EF (для сечений вдоль длинной оси) — фракция выброса
- ЧСС — частота сердечных сокращений

Кроме того, на круговой диаграмме система отображает значение TPSD:

Стандартное отклонение показателя времени до пика (TPSD):

Где стандартизованное значение данных времени до достижения максимального значения:

$\{TP_i | i \in [1, N]\}$ . (N — количество данных времени до достижения пикового значения.) Среднее стандартизованное значение данных времени до достижения пикового значения:  $\overline{TP}$ ,

стандартное отклонение: 
$$TPSD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (TP_i - \overline{TP})^2}{N}}$$
.

4— Отображение кривых: скорость/смещение/деформация/скорость деформации.

Каждая кривая на изображении согласована с определенным сегментом модели сегментации сердца (6), указываемым своим цветом.

Кривая скорости	Ось X представляет время (с); Ось Y представляет скорость (см/с).
Кривая смещения	Ось X представляет время (с); Ось Y представляет смещение (мм).
Кривая деформации	Ось X представляет время (с); Ось Y представляет деформацию ткани (%).
Кривая скорости деформации	Ось X представляет время (с); Ось Y показывает деформацию по времени (с <sup>-1</sup> ).

5— Отображение соответствующего времени AVO (аортальный клапан открыт)/AVC (аортальный клапан закрыт)/MVO (митральный клапан открыт)/MVC (митральный клапан закрыт).

6— Отображение модели сегментации сердца, ниже которой указаны названия каждого сегмента.

- Значок  на рисунке указывает положение пика кривой.
- Коснитесь любого сегмента в модели сегментации сердца, и он будет отображаться серым цветом, а соответствующая кривая исчезнет с экрана.
- Чтобы узнать текущие значения по осям X/Y, подведите курсор к точке на кривой; при нажатии клавиши <Set> (Установить) маркер кадра переместится в эту точку.

### 5.16.3 Выбор изображения и сердечного цикла

Чтобы обеспечить получение результата анализа, можно выбрать изображения более высокого качества.

- Смена видеофайла
  1. Коснитесь кнопки [Просмотр], чтобы перейти в режим просмотра на сенсорном экране.
  2. Дважды щелкните нужный файл.
  3. Система закроет отображаемый в данное время файл и переключится на выбранный файл.
- Смена сердечного цикла в видеофайле

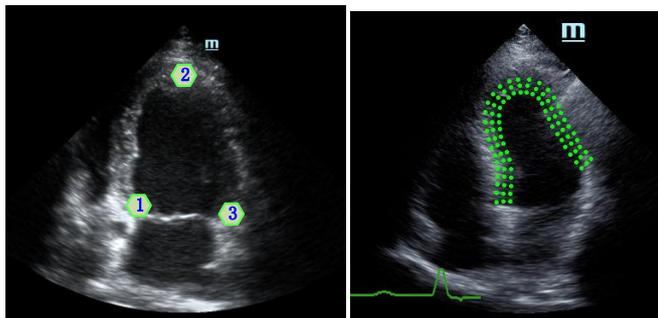
Коснитесь кнопки [Кольцо], чтобы при открытии кинопетли выбрать файл с несколькими сердечными циклами.

### 5.16.4 Построение контура миокарда

- В системе предусмотрены 2 метода построения контуров для 2 видов сечений:
  - Сечение вдоль длинной оси (A4C, A2C, ALAX): доступны оба метода построения контура — 3-точечный и ручную.

◆ 3-точечный метод

Как показано на рисунке ниже, после расположения 3 точек на изображении с использованием клавиши <Set> (Установить) система создает контур автоматически.



◆ Метод построения контура вручную

Нажмите <Set> (Установить) и с помощью трекбола перемещайте курсор вдоль границы, постепенно добавляя точки контура. В конце дважды нажмите <Set> (Установить), чтобы завершить построение контура.

ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо задать не менее 6 точек, прежде чем система выполнит автоматическое создание контура. Нажмите <Set> (Установить), чтобы задать направление построения контуров на изображении по часовой или против часовой стрелки.

- Сечение вдоль короткой оси (PSAX B, PSAX M, PSAX AP): доступно только построение контура вручную.

■ Повторное построение контура

Если текущий контур не удовлетворяет, нажмите кнопку [Перезагрузить] на сенсорном экране, чтобы очистить контур и еще раз начать построение контура.

Во время построения контура нажмите <Clear> (Очистить), чтобы удалить уже построенный контур.

■ Точная настройка контура

■ После завершения построения контура можно выполнить его точную регулировку.

1. В состоянии регулировки построения контура курсор отображается в виде значка .
2. Установите курсор на редактируемую точку и нажмите клавишу <Set> (Установить).
3. С помощью трекбола перетащите кривую в нужное положение и снова нажмите клавишу <Set> (Установить), чтобы установить точку на новом месте.
4. Повторите шаг 2 для всех точек, которые необходимо отрегулировать.

ПРИМЕЧАНИЕ. Коснитесь кнопки [Редактировать] на сенсорном экране, чтобы перейти в данный режим, находясь в режиме отслеживания.

## 5.16.5 Основные операции количественного анализа отслеживания ткани (ТТQA)

### Переключение элементов управления

- [Начать слежение]: нажмите, чтобы начать отслеживание.
- [Принять и рассчитать]: нажмите, чтобы начать расчет и отобразить кривую.
- [Выход]: нажмите, чтобы выйти из режима отслеживания ткани.
- [Параметры]: поверните, чтобы выбрать тип кривой.
- [Круг. диагр.]: нажмите, чтобы включить/выключить круговую диаграмму и таблицу данных с максимальными значениями.
- [Автовосп]: изменение скорости воспроизведения.

### Выбор проекции

Перед построением контура нажмите соответствующие клавиши, чтобы выбрать проекцию.

- [A4C]: апикальная четырехкамерная проекция.
- [A2C]: апикальная двухкамерная проекция.
- [ALAX]: апикальная проекция вдоль длинной оси (трехкамерная проекция).
- [PSAX B]: проекция базового сечения вдоль короткой оси, проекция митрального клапана вдоль короткой оси.
- [PSAX M]: проекция базового сечения вдоль короткой оси, проекция папиллярной мышцы вдоль короткой оси.
- [PSAX AP]: проекция верхушки вдоль короткой оси.

### Регулировка параметров

- [Толщина]: регулировка толщины отслеживания, то есть, расстояния между стенкой эндокарда и точками отслеживания на эпикарде.
- [Точки слежения]: корректировка числа точек в сегменте.
- [Цикл]: нажмите, чтобы выбрать следующий цикл.
- [Эффект отображ.]: включение/выключение отображения движения миокарда с помощью стрелок векторной графики.
- [Velocity Scale] (Шкала скорости): регулировка длины шкалы скорости.
- [Display Style] (Стиль отображ.): отображение эндокарда, эпикарда, миокарда или всех видов тканей.
- [Tracking Cycles] (Отслеж. циклов): выбор циклов для отслеживания.
- [Average Cycles] (Усред. циклы): получение кривых усредненных параметров ткани.
- [Cycle Select] (Выбор цикла): выбор нужных циклов.

### Отображение изображения

В зависимости от состояния текущего сечения нажмите соответствующую клавишу на сенсорном экране, чтобы проверить соответствующее время.

- [AVO]: отображение времени открытия аортального клапана.
- [AVC]: отображение времени закрытия аортального клапана.
- [MVO]: отображение времени открытия митрального клапана.
- [MVC]: отображение времени закрытия митрального клапана.

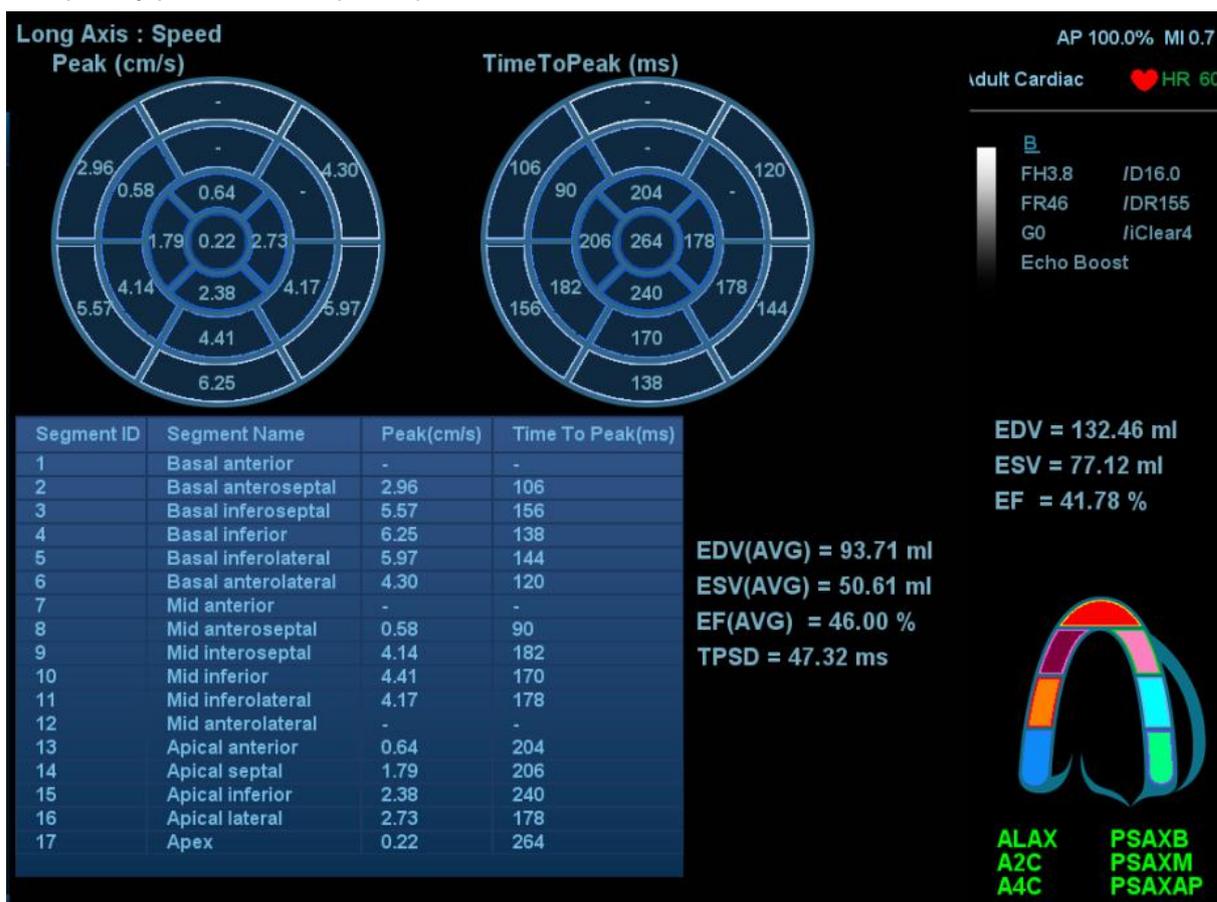
## 5.16.6 Круговая диаграмма

После построения контура система может отображать круговую диаграмму для оценки обратного движения или границ миокарда.

1. Коснитесь кнопки [Круг. диагр.] на сенсорном экране, чтобы включить соответствующую функцию:

Можно получить:

- Значение времени до пика и максимальное значение для 17 сегментов (так же, как и в случае 16 сегментов).
  - Отображение результата измерения EDV/ESV/EF/TPSD.
2. Поверните ручку под надписью [Параметр] на сенсорном экране, чтобы посмотреть круговую диаграмму различных параметров.



Для сегментов, которые плохо отслеживаются, в таблице вместо значений будет отображаться прочерк «-».

## 5.16.7 Измерения/комментарий

В режиме количественного анализа отслеживания ткани доступно только измерение времени. Подробнее см. в руководстве оператора [Специальные процедуры].

Операции с комментариями и метками тела те же самые, что и в других режимах.

## 5.16.8 Экспорт данных

В системе предусмотрена функция экспорта данных, позволяющая экспортировать результат расчета для анализа (например, анализа SPSS).

Коснитесь кнопки [Экспорт данных] на сенсорном экране, чтобы экспортировать данные анализа каждого сегмента в формате .csv.

## 5.17 Объединенная визуализация

### 5.17.1 Обзор

Объединенная ультразвуковая визуализация позволяет соотнести данные, полученные различными методами, и выполнить совмещение для ультразвуковых изображений и трехмерных данных, например результатов предоперационной компьютерной и магнитно-резонансной томографии (КТ и МРТ) и т. д. Благодаря высокому пространственному разрешению, широкому полю обзора и отсутствию помех врач может получать необходимую диагностическую информацию.

Позиционирование в пространстве: импорт объемных данных КТ/МРТ в ультразвуковую систему. Объемные данные КТ/МРТ будут представлены в виде трехмерного объемного КТ-/МРТ-изображения. После совмещения ультразвукового изображения, получаемого в режиме реального времени, с определенной плоскостью КТ-/МР-изображения ультразвуковая система получает информацию о положении датчика от сенсора (датчика) позиционирования. Ультразвуковая система выводит на экран КТ-/МР-изображение, совмещенное с ультразвуковым изображением, с использованием магнитной пространственной навигации.

Просмотр и маркировка пораженных участков: отображение помеченных пораженных участков на плоскостях ультразвуковых изображений; ультразвуковое изображение и КТ-/МР-изображение выводятся на экран одновременно с помощью устройства позиционирования в пространстве по старым меткам пораженных участков на КТ-/МР-изображении. Метки пораженных участков на КТ-/МР-изображении появляются на ультразвуковом изображении в режиме реального времени. Данный метод помогает врачу найти старую метку пораженного участка и выполнить планирование хирургической абляции опухоли.

Клиническое применение: пораженные участки, выявление которых при ультразвуковых исследованиях затруднено; панорамное отображение крупных пораженных участков, полный обзор которых при терапевтических УЗИ невозможен; хирургическая абляция опухолей; биопсия и абляция новообразований печени (возможны при биопсии опухолей почек, новообразований легких и предстательной железы).

- Примечание**
1. Функция объединенной визуализации является дополнительной. Перед проведением исследования с объединенной визуализацией настройте параметры «Объедин» (доп. ПО), «Объедин RESP» (доп. ПО), «Компл.для объедин.виз.» (доп. апп. обеспеч.), «Поддерж.датч.движ.» (доп. апп. обеспеч.). Подробнее см. также в разделе 2.4.3 Дополнительное оборудование.
  2. Объединенная визуализация поддерживается только датчиками C5-1U/SC8-2U/SC5-1U/SP5-1U/SC6-1U/L14-5WU/L11-3U/C4-1U в В-режиме, цветовом и энергетическом режимах, а также в режиме контрастной визуализации (кроме контрастной визуализации сердца).

 **ОСТОРОЖНО!**

**Объединенная визуализация противопоказана пациентам с имплантированными кардиостимуляторами, нейростимуляторами и кохлеарными имплантатами. При запуске магнитного генератора лица с имплантатами или интракорпоральными устройствами должны находиться на расстоянии 1 м от генератора.**

## 5.17.2 Магнитное устройство навигации

**Примечание.** Установите комплект магнитного устройства навигации на достаточном расстоянии от источников электромагнитных помех, таких как сетевые фильтры, индикаторы сигнала, магнитные металлические материалы, сотовые телефоны.

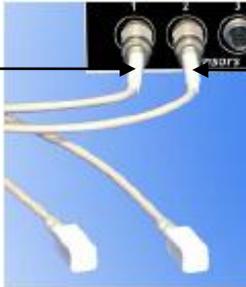
Подсоединяйте магнитное устройство навигации, когда контроллер магнитного устройства навигации выключен.

Выйдите из режима объединенной визуализации, прежде чем повторно подсоединять датчик к контроллеру магнитного устройства навигации или отсоединять его. Перед подсоединением/отсоединением генератора выключите контроллер магнитного устройства навигации.

Подсоедините дополнительный кабель внешнего питания, кабель передачи данных, магнитный генератор и датчик к магнитному устройству навигации, как указано стрелками.



В настоящем руководстве приводится подробное описание магнитного устройства навигации. См. таблицу ниже.

№	Имя устройства	Порт	Описание
<1>	Дополнительный кабель внешнего питания	Порт питания	<p>Подсоедините дополнительный кабель внешнего питания к порту магнитного устройства навигации и подключите источник питания.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. Используйте дополнительный кабель внешнего питания, который поставляется вместе с ультразвуковой системой.</p>
<2>	USB-кабель передачи данных	USB-порт	<p>Подсоедините один конец USB-кабеля к USB-порту магнитного устройства навигации, а другой конец — к USB-порту ультразвуковой системы.</p>
<3>	Магнитный генератор	Порт передатчика	<p>Подсоедините магнитный генератор к порту, обозначенному словом «Transmitter» (Передатчик). Поместите его в области плеча пациента или сбоку от его живота. Магнитный генератор должен располагаться лицевой стороной к пораженному участку. Лицевая сторона магнитного генератора находится на расстоянии 15–60 см от исследуемого объекта и на высоте в пределах 30 см от него.</p> <p style="text-align: center;">Вперед </p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. Держите магнитный генератор вдали от металлических предметов и электромагнитных помех.</p>
<4>–<9>	<p>Датчик (2) Держатель сенсора (датчика) позиционирования для навигации Держатель (абдоминального) сенсора движения</p>	<p>Порт сенсора (датчика) позиционирования Порт (абдоминального) сенсора движения</p>	<p>1. Подсоедините два датчика к порту сенсора (датчика) позиционирования  и порту (абдоминального) сенсора движения  соответственно.</p> <p></p> <p>Порт сенсора (датчика) позиционирования  Порт (абдоминального) сенсора движения </p> <p>2. Держатель сенсора (датчика) позиционирования для навигации: зафиксируйте держатель на датчике. См. соответствующие указания ниже.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Пластмассовые маркеры на датчике и держателе для навигации должны находиться на одной стороне.</li> </ul>

№	Имя устройства	Порт	Описание
			<div data-bbox="874 309 1133 344" data-label="Text"> <p>Маркер на датчике</p> </div> <div data-bbox="1177 277 1390 510" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="874 421 1168 456" data-label="Text"> <p>Маркер на держателе</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="791 517 1461 611">● Трафаретные отметки на датчике и держателе для навигации должны находиться на одной стороне.</li> </ul> <div data-bbox="906 674 1086 770" data-label="Text"> <p>Трафаретная отметка на датчике</p> </div> <div data-bbox="1114 622 1347 994" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="906 815 1086 911" data-label="Text"> <p>Трафаретная отметка на держателе</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="791 1005 1366 1068">● Вставьте держатель для навигации, как указано стрелкой, чтобы закрепить его.</li> </ul> <div data-bbox="874 1122 1098 1323" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1134 1211 1273 1272" data-label="Text"> <p>Закрепить здесь</p> </div> <p data-bbox="730 1339 1453 1547">3. Сенсор (датчика) позиционирования: зафиксируйте сенсор (датчика) позиционирования, уже подсоединенный к соответствующему порту, в углублении держателя (датчика) позиционирования для навигации, как указано стрелкой .</p> <div data-bbox="836 1644 951 1845" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="810 1868 1002 1928" data-label="Text"> <p>Лицевой стороной вниз</p> </div> <div data-bbox="995 1644 1150 1861" data-label="Text"> <p>Держатель сенсора (датчика) позиционирования для навигации</p> </div> <div data-bbox="1203 1563 1374 1868" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1114 1899 1362 1960" data-label="Text"> <p>Сенсор (датчика) позиционирования</p> </div>

№	Имя устройства	Порт	Описание
			<p>Примечание. Если вам не удалось подсоединить сенсор (датчика) позиционирования, как указано стрелкой , это может привести к неправильному позиционированию в пространстве.</p> <p>4. Стерильный чехол для сенсора (датчика) позиционирования: после установки сенсора датчика и насадки наденьте стерильный чехол для датчика.</p> <p>5. (Абдоминальный) сенсор движения: зафиксируйте (абдоминальный) сенсор движения, уже подсоединенный к соответствующему порту в углублении держателя (абдоминального) сенсора движения, как указано стрелкой .</p> <div data-bbox="1037 761 1204 1086" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">Лицевой стороной вниз</p> <p>6. Стерильный чехол для (абдоминального) сенсора движения: после установки абдоминального сенсора и насадки наденьте стерильный чехол.</p> <p>7. Держатель (абдоминального) сенсора движения: с помощью медицинского пластыря закрепите держатель в верхней левой части поверхности живота пациента (в левом подреберье над пупком, там, где поверхность живота движется при дыхании).</p> <div data-bbox="925 1489 1316 1646" data-label="Image"> </div>
<10>	Магнитное устройство навигации	/	Поместите магнитное устройство навигации за ультразвуковой системой. Включите устройство навигации для запуска функции позиционирования.

Позиционирование магнитных устройств

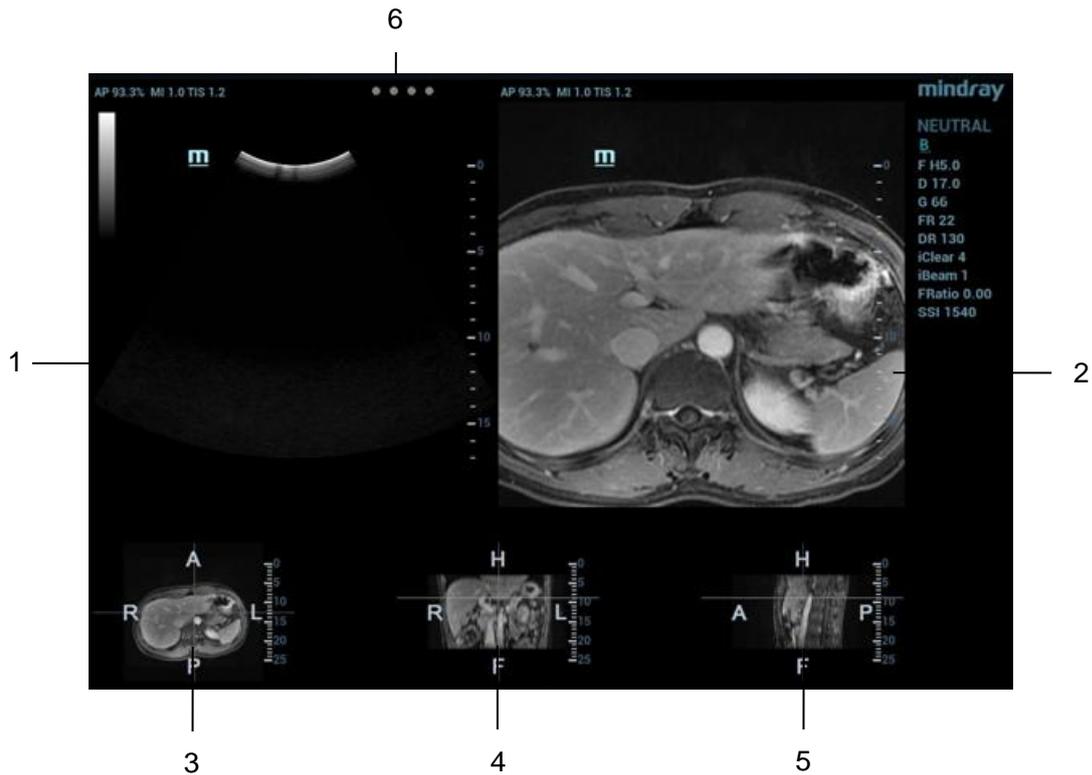


Модели держателей для навигации с датчиками представлены ниже.

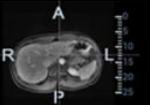
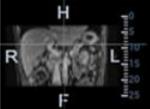
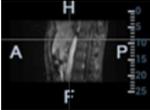
Тип датчика	Держатель для навигации
C5-1U/SC6-1U	NB-022
SC8-2U	NB-029
SC5-1U	NB-028
SP5-1U	NB-011
L11-3U	NB-026
L14-5WU	NB-035
C4-1U	NB-036

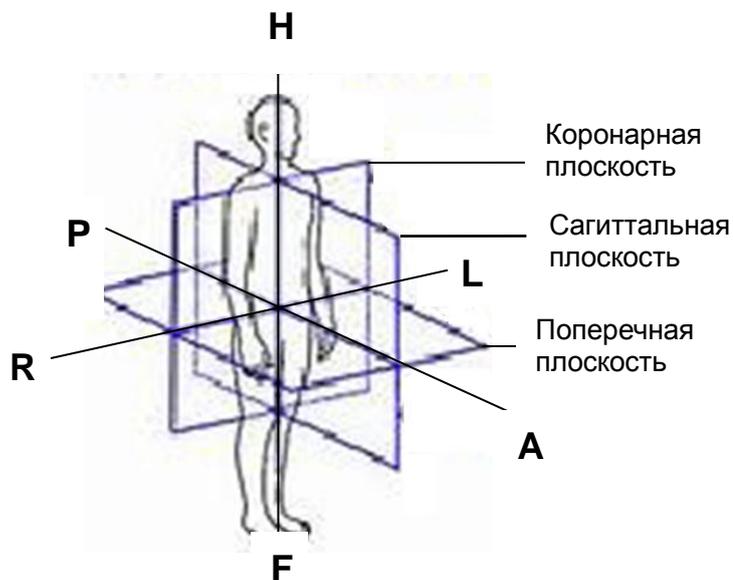
### 5.17.3 Описание экрана

Перед переходом в режим объединенной визуализации необходимо подсоединить магнитные устройства. Появится экран объединенной визуализации. Подробнее см. в главе 5.17.2 Магнитное устройство навигации.



В окнах 3, 4 и 5 отображаются 3 плоскости трехмерного КТ-/МР-изображения (поперечная, коронарная и сагиттальная соответственно). Положение каждой плоскости показано ниже. Каждый из комментариев включает следующее:

Ось R-L на поперечной плоскости  , ось A-P на коронарной плоскости  ,  
 ось H-F на сагиттальной плоскости  . Их расположение в человеческом организме показано ниже.



Описание пяти окон приводится ниже.

№	Изоб	Описание
1	Экран УЗИ	Если коэффициент объединения находится в диапазоне от -1 до 0, ультразвуковая система совмещает КТ-/МР-изображение с ультразвуковым изображением. Появляется экран объединения. См. также раздел 5.17.9 Установка параметров для настройки параметров объединения.
2	Экран объединения	Если коэффициент объединения находится в диапазоне от 0 до 1, ультразвуковая система совмещает ультразвуковое изображение с КТ-/МР-изображением. Появляется экран объединения. См. также раздел 5.17.9 Установка параметров для настройки параметров объединения.
3	Поперечная плоскость	Буквы R, L, A, и P обозначают правую, левую, переднюю и заднюю стороны тела пациента.
4	Коронарная плоскость	Буквы R, L, H, и F обозначают правую и левую стороны тела, голову и ноги пациента.
5	Сагиттальная плоскость	Буквы H, F, A, и P обозначают голову и ноги пациента, переднюю и заднюю стороны тела пациента.
6	Индикатор	<p>4 индикатора (1-й индикатор — на датчике позиционирования, 2-й индикатор — на (абдоминальном) датчике движения; 3-й индикатор — на датчике проведения иглы; 4-й индикатор предназначен для резервных функций).</p> <p>Убедитесь, что при использовании индикатор становится зеленым.</p> <p>Цвета индикатора</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Мигает зеленым — отличный сигнал.</li> <li>● Мигает желтым — сигнал среднего качества.</li> <li>● Мигает красным — плохой сигнал.</li> <li>● Остается серым — нет сигнала. (Функция магнитной навигации не включена.)</li> </ul> <p>Примечание. Если сигнал датчика ухудшается, проверьте соединение с магнитными устройствами. Измените расстояние/ориентацию магнитных устройств и датчиков относительно пациента. Устраните помехи от металлических предметов (металлических коек) или электромагнитные помехи.</p>

## 5.17.4 Основные процедуры

1. Выберите соответствующий датчик и правильный тип исследования. Перейдите к В-режиму, цветовому, энергетическому режиму или режиму контрастной визуализации в реальном времени (кроме контрастной визуализации сердца).
2. Подготовьте магнитные устройства. Подсоедините магнитные устройства (см. также раздел 5.17.2 Магнитное устройство навигации). Включите магнитное устройство навигации.
3. Активация функции магнитного позиционирования
  - а) Нажмите <Fusion> (Объединение) или пользовательскую клавишу для перехода в режим объединенной визуализации (сведения об основных операциях предварительной установки см. также в главе 12 Настройки). Коснитесь пункта [Система отслеж.] на сенсорном экране. Функция позиционирования с помощью магнитного устройства навигации активируется при подсвечивании программной кнопки (обычно по умолчанию).
  - б) Проверка индикатора

Функция объединенной визуализации работает в том случае, если индикатор загорается зеленым светом.

См. также описания индикатора в разделе 5.17.2 Магнитное устройство навигации (таблица).

4. Получение/импорт объемных данных КТ/МРТ. См. также раздел 5.17.5Получение/импорт объемных данных КТ/МРТ.

Примечание. После импорта объемных данных КТ/МРТ ультразвуковая система автоматически отображает их в виде трехмерного изображения. На экране появляется одна из плоскостей (двумерное изображение) КТ-/МР-изображения.

5. Настройка яркости и оттенков серого КТ-/МР-изображения может быть выполнена с помощью параметров ширины окна и уровня окна. Задайте ширину и уровень окна. См. также раздел 5.17.9Установка параметров.

6. Получите оптимальную плоскость в качестве плоскости совмещения КТ-/МР-изображения (совмещенного с плоскостью ультразвукового изображения).

Оптимальной для совмещения плоскостью считается плоскость, в которой сосредоточены кровеносные сосуды, органы, границы тканей, пораженные участки.

Для изменения КТ-/МР-плоскости (поперечная, коронарная, сагиттальная) поверните ручку <Напр> влево. Панорамирование (с помощью трекбола), смещение или поворот КТ-/МР-плоскости (вокруг оси Z) можно выполнять до получения оптимальной проекции для совмещения.

Сведения об операциях с КТ-/МР-изображением см. в разделе 5.17.10 Поворот КТ-/МР-изображения и перемещение по КТ-/МР-изображению.

7. Получите плоскость ультразвукового изображения, соответствующую плоскости КТ-/МР-изображения (принятой в качестве плоскости совмещения) тела пациента.

Примечание. Обычно получить оптимальную плоскость проще при проведении датчика от края до края.

Совмещение подтверждается только после нажатия кнопки <С-кадр> и получения стоп-кадра.

8. Совмещение данных (первое совмещение)

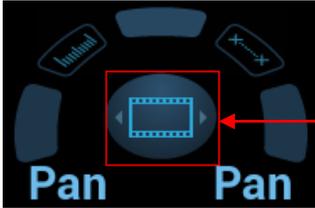
- а) Коснитесь кнопки [Совмест.] для активации совмещения. Переключите <Steer> (Направление) вправо.

- б) Чтобы совместить ультразвуковое изображение с КТ-/МР-изображением, выполните следующие действия для настройки КТ-/МР-изображения.

- Значки различных операций с плоскостями появляются после нажатия клавиши<Set> (Установить).

**Примечание.** После каждого касания пункта [Совмест.] поворачивайте ручку [Напр] вправо для активации направления. Это удобно для панорамирования КТ-/МР-изображения или перемещения по нему.

Значок	Операция
 <p data-bbox="671 1832 839 1890">Панорамирование</p>	<p data-bbox="919 1798 1222 1890">Вращайте трекбол для панорамирования КТ-/МР-изображения.</p>

Значок	Операция
 <p data-bbox="671 416 858 506">Перемещение по изображению</p>	<p data-bbox="919 248 1222 342">Вращайте трекбол для перемещения по КТ-/МР-изображению.</p> <p data-bbox="919 353 1329 577">Сведения об операциях перемещения по изображению см. также в разделе 5.17.10 Поворот КТ-/МР-изображения и перемещение по КТ-/МР-изображению.</p>
 <p data-bbox="671 707 807 741">Кинопетля</p>	<p data-bbox="919 658 1270 752">Вращайте трекбол для просмотра ультразвуковой кинопетли.</p>

- Поверните ручку <Напр> влево, чтобы изменить активную плоскость КТ-/МР-изображения (сагиттальная, поперечная, коронарная). Можно выполнять панорамирование различных плоскостей, перемещение по ним, а также поворот плоскостей вокруг оси.

- Поверните КТ-/МР-изображение вокруг оси (вращайте  для выполнения циклического вращения вокруг оси Z). Сведения об операциях см. в разделе 5.17.10 Поворот КТ-/МР-изображения и перемещение по КТ-/МР-изображению.

- Поверните ручку [Коеф.объед.], чтобы отрегулировать коэффициент отображения, определяющий степень совмещения ультразвукового изображения с КТ-/МР-изображением. Ультразвуковое изображение и КТ-/МР-изображение хорошо видны на экране. Сведения об операциях см. в разделе 5.17.9 Установка параметров.

- Поверните ручку <Масштаб> на панели управления для увеличения или уменьшения КТ-/МР-изображения.

- Поверните ручки под пунктами [Сдвиг X] и [Сдвиг Y]. Выполните панорамирование КТ-/МР-изображения. Сведения об операциях см. в разделе 5.17.9 Установка параметров.

с) Коснитесь пункта [Подтв. совмещ.] для завершения совмещения. Ультразвуковое изображение и КТ-/МР-изображение появляются одновременно после завершения совмещения.

**Примечание.** Ни при каких обстоятельствах не перемещайте магнитный генератор и пациента после завершения совмещения. В противном случае это повлияет на экран совмещения КТ-/МР-изображения и ультразвукового изображения.

9. Проверка эффекта совмещения

После выполнения действия 8 (первое совмещение) переместите датчик и отрегулируйте угол сканирования и положение датчика. Просмотрите результаты синхронизации различных плоскостей (коронарной, сагиттальной, поперечной) ультразвукового изображения и КТ-/МР-изображения.

Эффект синхронного отображения: ультразвуковая система одновременно выводит на экран ультразвуковое изображение и КТ-/МР-изображение после их первого совмещения с использованием функции магнитного позиционирования в пространстве и сенсора (датчика) позиционирования с получением пространственной информации от датчика.

10. Точная настройка (второе совмещение)

Если ультразвуковое изображение и КТ-/МР-изображение не были точно совмещены после первого совмещения, выполните указанные ниже операции по точной настройке.

- a) Коснитесь пункта [Точн. настр.] на сенсорном экране. Нажмите клавишу <Freeze>, чтобы сделать стоп-кадр изображения.
  - Отмените стоп-кадр ультразвукового изображения, коснувшись пункта [С-кадр УЗИ] (программная кнопка будет неактивна).

При наличии стоп-кадра КТ-/МР-изображения и отсутствии стоп-кадра ультразвукового изображения используйте КТ-/МР-изображение в качестве контрольного изображения для сравнения (оставив его статичным). Настройте ориентацию сканирования и положение датчика для получения плоскости ультразвукового изображения, идентичной плоскости КТ-/МР-изображения (плоскость ультразвукового изображения перемещается).
  - Можно также отменить стоп-кадр КТ-/МР-изображения, коснувшись пункта [С-кадр МПР] (программная кнопка будет неактивна).

При наличии стоп-кадра ультразвукового изображения и отсутствии стоп-кадра КТ-/МР-изображения используйте ультразвуковое изображение в качестве контрольного изображения для сравнения (оставив его статичным). Настройте ориентацию сканирования и положение датчика для получения плоскости КТ-/МР-изображения, идентичной плоскости ультразвукового изображения (плоскость КТ-/МР-изображения перемещается).
- b) Коснитесь пунктов [С-кадр УЗИ] и [С-кадр МПР] для активации программных кнопок. Коснитесь пункта [Подтв. совмещ.] для завершения точной настройки.

**Примечание.**

- Для точной настройки используйте плоскость, в которой сосредоточены пораженные участки тела пациента.
- После перехода к точной настройке уровни регулировки КТ-/МР-плоскости и плоскости ультразвукового изображения становятся более точными. Точное совмещение ультразвукового изображения и КТ-/МР-изображения возможно после нескольких этапов точной настройки.
- После точной настройки одновременно сделайте стоп-кадр ультразвукового изображения и КТ-/МР-изображения. Коснитесь пунктов [Совмест.] → [Подтв. совмещ.], чтобы применить точную настройку.

11. Компенсация дыхания (должна проводиться в соответствии с вашими потребностями).

Компенсация дыхания может способствовать повышению точности совмещения ультразвукового изображения и КТ-/МР-изображения и снизить влияние движения на изображение. См. также раздел 5.17.7 Компенсация дыхания.
12. После завершения совмещения проведите ультразвуковое исследование и операцию.
13. Выполните стоп-кадр ультразвукового изображения, чтобы сохранить однокадровое изображение или многокадровую кинопетлю.

### **Метки (установка меток в зависимости от ваших потребностей)**

Отметьте пораженный участок на КТ-/МР-изображении. См. также раздел 5.17.6 Метки.

Примечание. После импорта КТ-/МР-данных отметьте опухоль на КТ-/МР-изображении. Обычно маркирование опухоли возможно до, во время и после совмещения.

### **Объединенная ультразвуковая контрастная визуализация (выполнение объединенной контрастной визуализации в зависимости от ваших потребностей)**

Введите контрастный гель после завершения совмещения. Перейдите в режим объединенной ультразвуковой контрастной визуализации. См. также раздел 5.17.8 Объединенная контрастная визуализация.

## Совмещение данных одного пациента или одной части тела в различных фазах

Если КТ-/МР-данные одного пациента или одной части тела были получены в разных фазах и один набор КТ-/МР-данных уже был совмещен, то при импорте данных других фаз система будет совмещать данные по ранее внесенной информации.

Нажмите <Обновл>, чтобы переключиться между данными различных фаз.

## 5.17.5 Получение/импорт объемных данных КТ/МРТ

- Примечание**
- Поддерживаются только объемные данные КТ/МРТ в формате DICOM.
  - Объемные КТ-/МР-данные не поддерживаются в следующих случаях:
    - толщина среза менее 4 мм;
    - прерывистые или поврежденные данные;
    - неравномерные промежутки между срезами или промежутки более 5 мм;
    - данные различных типов (ткань, плоскость);
    - объемные КТ-/МР-данные включают данные печени.
  - Эффективность совмещения повышается, если объемные КТ-/МР-данные уже содержат данные контрастной визуализации с ультразвуковым изображением.

### Получение объемных КТ-/МР-данных

Получить объемные КТ-/МР-данные можно двумя методами:

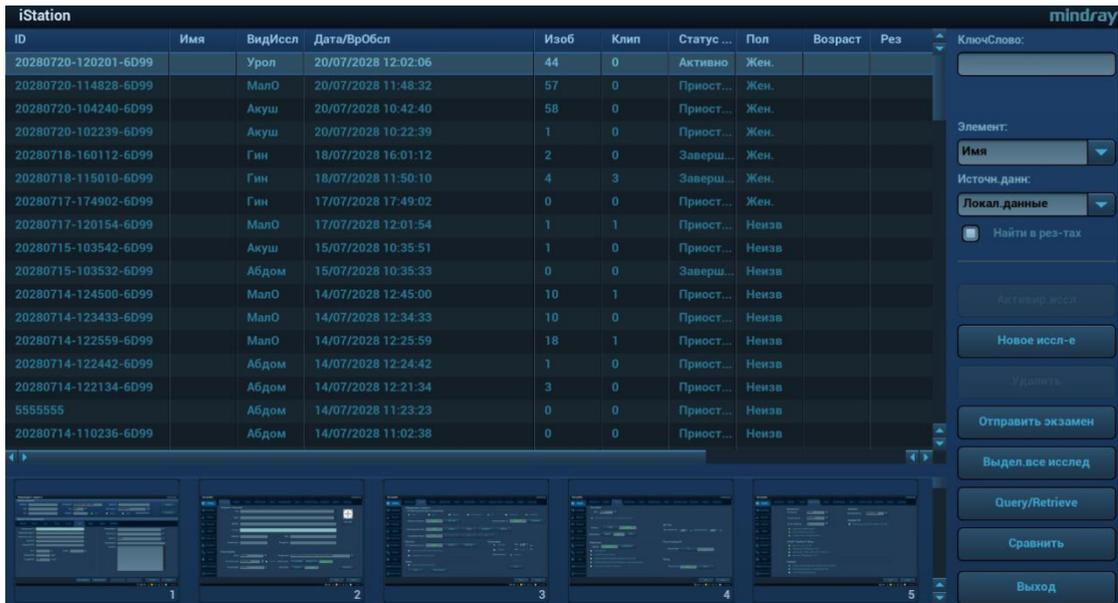
#### Метод 1 — получение объемных КТ-/МР-данных с сетевого сервера.

- Примечание.**
- Используется только для ультразвуковых систем, конфигурация которых позволяет использовать пакет ПО DICOM (сведения об опциях DICOM см. также в разделе 2.4.3 Дополнительное оборудование).
  - Путь хранения, получаемый сетевым сервером, должен быть коротким и понятным. Использование пробелов и китайских иероглифов недопустимо.

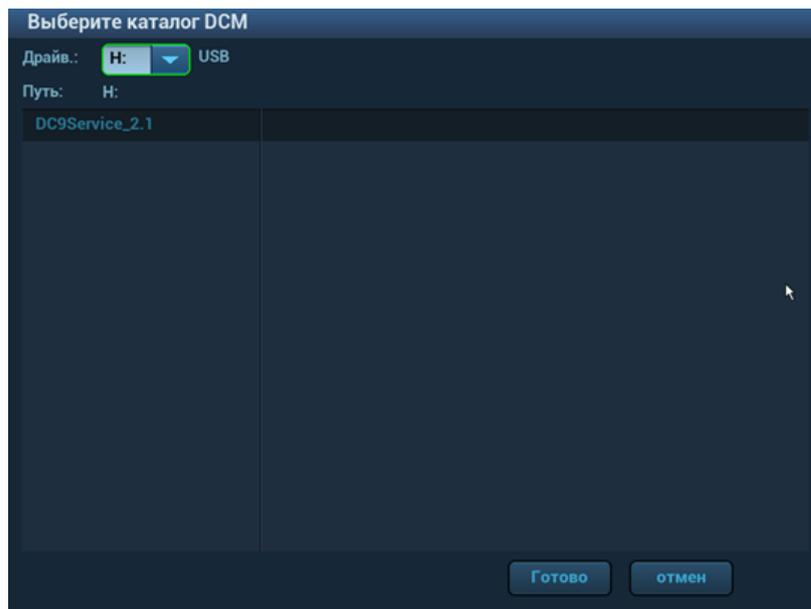
1. Настройте службу DICOM. См. также раздел 11.1.2 Локальная предварительная установка DICOM.
2. Настройте службу запроса/извлечения. См. также раздел 11.1.3.6 Запрос/извлечение.
3. Загрузите объемные КТ/МР-данные в iStation. См. также раздел 11.3.6 Запрос/извлечение.

#### Метод 2 — получение объемных КТ-/МР-данных с внешнего носителя информации.

1. Сохраните объемные КТ-/МР-данные на USB-диск, внешний жесткий диск, оптический диск и т. д.
2. Нажмите клавишу <F2 iStation>, чтобы открыть страницу iStation. Выберите в раскрывающемся списке источник данных, например USB-диск.



3. Выберите диск с объемными данными КТ/МРТ в раскрывающемся списке диска (или внешний жесткий диск, оптический диск). Нажмите [OK]. После успешного получения объемных КТ-/MP-данных появится значок.



Примечание.

- а) Значок  в правом нижнем углу экрана показывает ход выполнения операции. Нажмите его, чтобы проверить ход выполнения.
- б) Этот значок появляется после завершения всех операций и означает, что данные пациента успешно загружены в ультразвуковую систему.

**Примечание.** Диалоговое окно не появляется в следующих случаях:

- Если в имени какого-либо файла (с данными УЗИ пациента) на внешнем носителе информации содержится обозначение «DC9». Переименуйте файл и выполните действие 2. Откроется диалоговое окно, показанное выше.
- Если объемные КТ-/МР-данные в формате DICOMDIR или резервный файл с данными ультразвукового исследования пациента находятся в корневом каталоге USB-диска (внешнего жесткого диска, оптического диска), путь не отображается в ультразвуковой системе. Однако объемные данные КТ/МРТ или данные пациента загружаются в базу данных **iStation**.

4. Нажмите <Esc>, чтобы вернуться на страницу **iStation**. Нажмите клавишу <F2 iStation>, чтобы открыть страницу «iStation». Успешно загруженные объемные КТ-/МР-данные выводятся на экран.

### Импорт объемных КТ-/МР-данных

Получите объемные данные КТ/МРТ на **iStation**. Затем импортируйте данные в объединенное исследование, выполнив действия, описанные ниже.

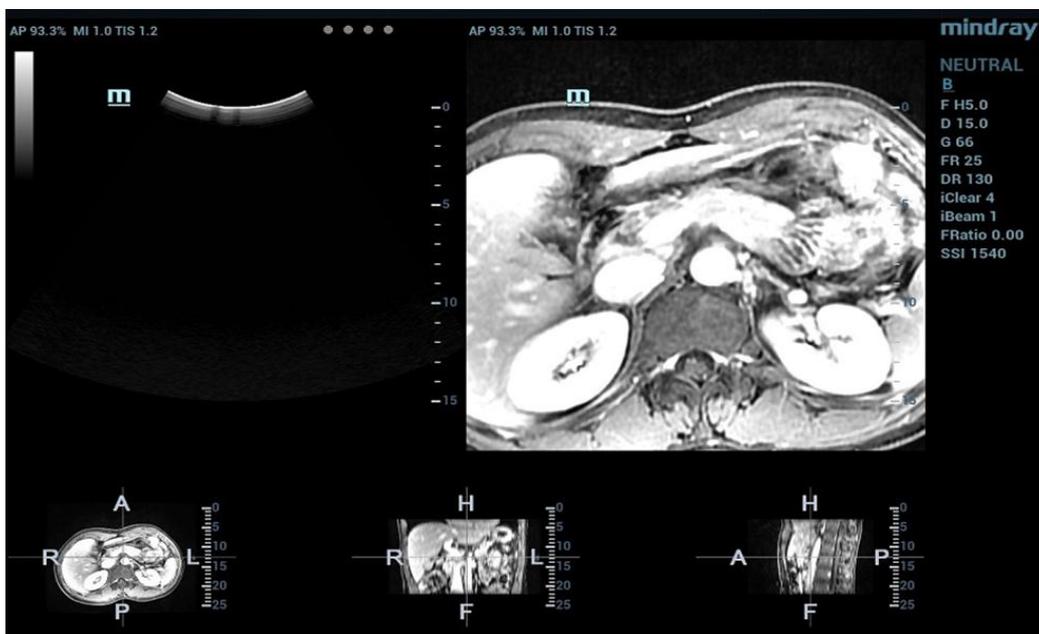
1. Нажмите <Fusion> (Объединение) или пользовательскую клавишу объединения (см. также раздел 12.1.6 Конфигурация клавиш) для перехода в режим объединенной визуализации. Коснитесь пункта [БД КТ/МРТ]. Откроется страница, показанная ниже. Выберите объемные КТ-/МР-данные и нажмите [OK].

The screenshot shows the iStation software interface. At the top, there is a table with columns: ID, Имя, ВидИssl, Дата/ВрОбсл, Изоб, Клип, Статус..., Пол, Возраст, Рез, and КлючСлово. Below the table, there are five thumbnail images of CT scan slices, labeled 1 through 5. On the right side of the interface, there are several buttons and controls, including 'Элемент: Имя', 'Источн. данк: Локал. данные', 'Найти в рез-тах', 'Активир. исслед.', 'Новое исслед-е', 'Удалить', 'Отправить экзамен', 'Выдел. все исслед.', 'Query/Retrieve', 'Сравнить', and 'Выход'.

2. Проверьте сведения о пациенте УЗИ и сведения о пациенте КТ/МРТ. Сведения должны относиться к одному и тому же пациенту (ФИО, пол, дата рождения также должны относиться к одному и тому же пациенту). Нажмите [Принять], чтобы загрузить объемные КТ-/МР-данные.

Подтвердить		КТ/МРТ: свед. о пациенте	
УЗ: свед. о пациенте		КТ/МРТ: свед. о пациенте	
Имя:		Имя:	LianLiuQing
ID пациента:	20120209-084753-E8DA	ID пациента:	639240
Пол:	Неизв	Пол:	Муж.
Дата рожд-я:		Дата рожд-я:	04/01/1956
		<input type="button" value="Принять"/> <input type="button" value="Отклон."/>	

Объемные КТ-/МР-данные загружаются в исследование объединенной визуализации. Страница показана ниже.

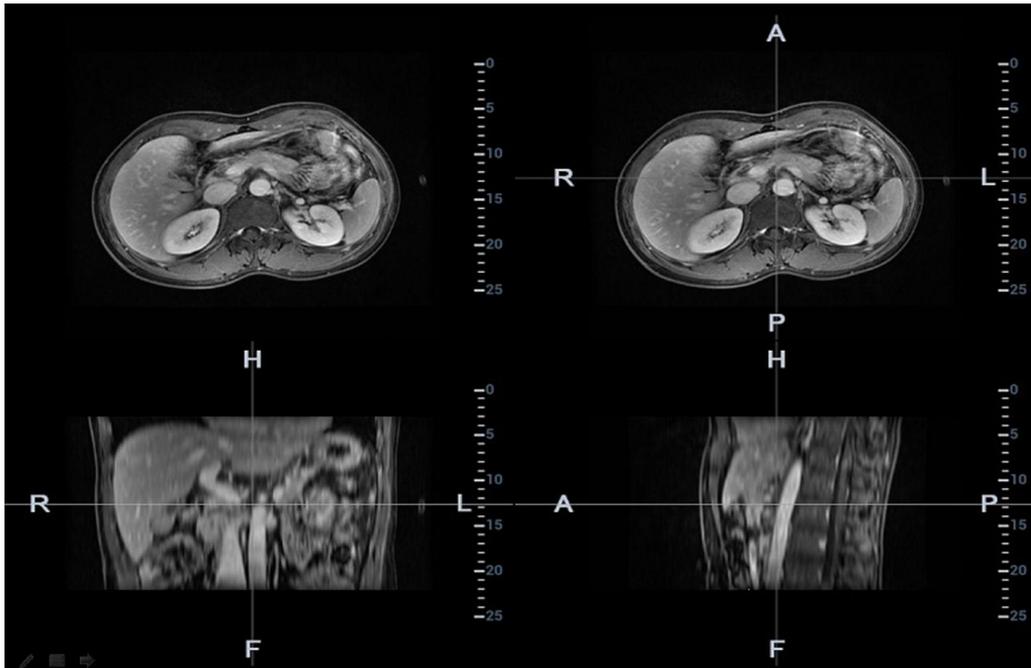


### 5.17.6 Метки

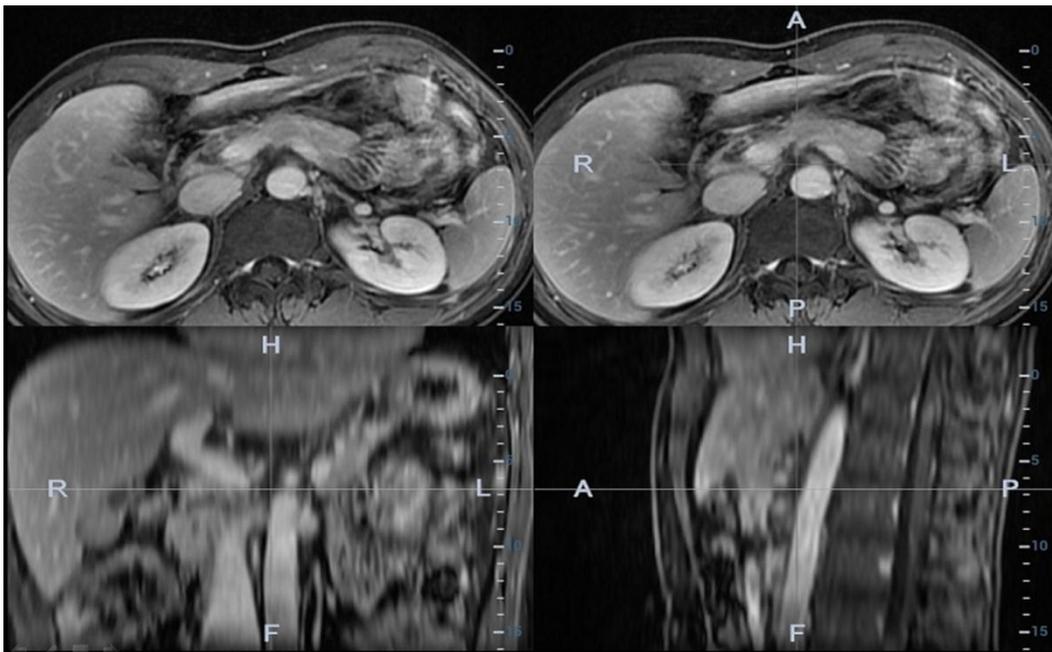
Отметьте положение опухоли и пораженного участка на КТ-/МР-изображении. Убедитесь, что после завершения совмещения пораженный участок появляется одновременно на ультразвуковом и КТ-/МР-изображении.

**Примечание.** Отметьте опухоль или пораженный участок на КТ-/МР-изображении после импорта КТ-/МР-данных. Обычно маркирование опухоли или пораженного участка возможно до, во время и после совмещения.

1. Коснитесь пункта [Метка на КТ/МРТ] для перехода на страницу. Нажмите [Добавить метки] → [Показать метки], чтобы активировать метку.  
Коснитесь пункта [Аксиал]/[Коронар]/[Сагиттал], чтобы изменить отображаемую слева вверху контрольную плоскость.



2. Нажмите <Масштаб>, чтобы активировать функцию масштабирования. Поверните ручку <Масштаб>, чтобы увеличить КТ-/МР-изображение. Это облегчит процедуру маркирования опухоли или пораженного участка.



3. Нажмите <Курсор>, чтобы отобразить курсор. Поставьте метку на осевой плоскости (вверху справа)/коронарной плоскости (внизу слева)/сагиттальной плоскости (внизу справа). Порядок добавления меток приводится ниже.

- Выберите пункт «Очерч. вручную» или «Очерч. окруж.» в раскрывающемся списке «Мет.».

Очерчивание окружностью: нажмите <Set> (Установить), чтобы поместить центральную точку в середину пораженного участка. Вращайте трекбол, чтобы отрегулировать радиус. Опухоль или пораженный участок должны быть заключены в окружность. Дважды нажмите <Set> (Установить), чтобы завершить добавление метки.

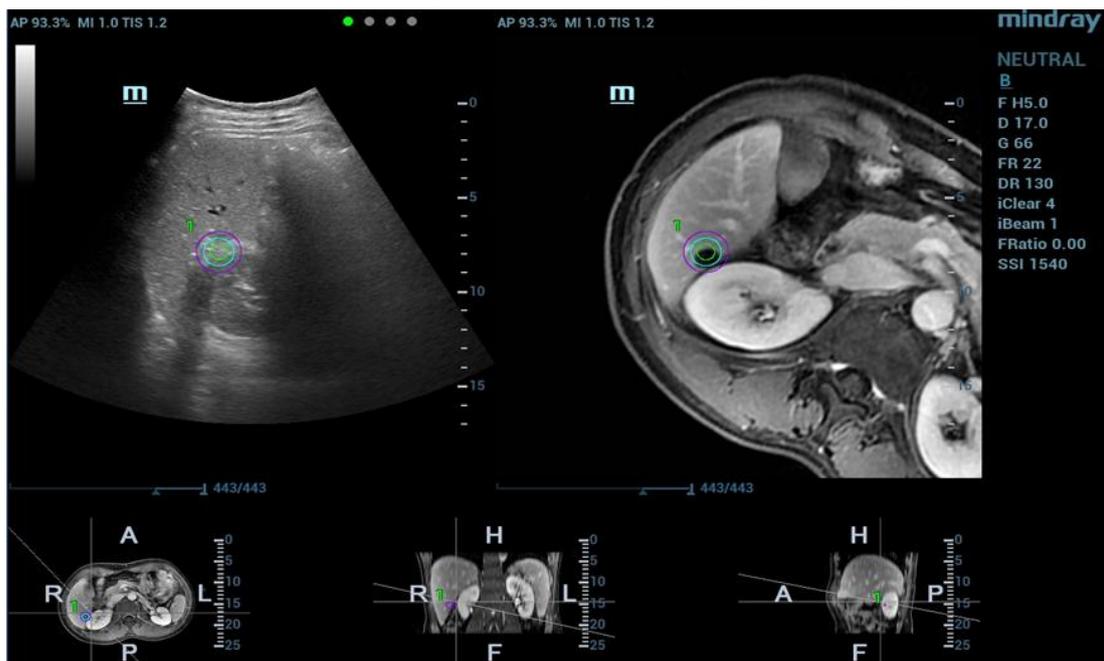
Очерчивание вручную: вращайте трекбол, чтобы вручную очертить пораженный участок. Перемещайтесь по КТ-/МР-изображению и продолжайте отмечать пораженные участки.

**Примечание.** Ультразвуковая система добавляет трехмерную сферическую метку к объемным КТ-/МР-данным. Задайте параметры метки исследуемого объекта, учитывая центр и радиус сферы.

- Поверните ручку [Граница абл.], чтобы добавить границу абляции для этой метки. Описание функции добавления границы абляции см. также ниже.
- Установите метки на опухоли (до 20 опухолей). Метка может быть зеленого, синего или красного цвета. Метка отображается в виде цветного кружочка. В области результатов появляются диаметр сферы и граница абляции.



4. Нажмите [Esc], чтобы выйти. Перейдите на страницу объединенной визуализации. Переместите датчик, чтобы увидеть расположение меток в различных плоскостях. На рисунке ниже метка обведена 3 окружностями. Это опухоль в режиме реального времени; опухоль, отмеченная на этапе 3; и граница абляции (от внутренней окружности до внешней).



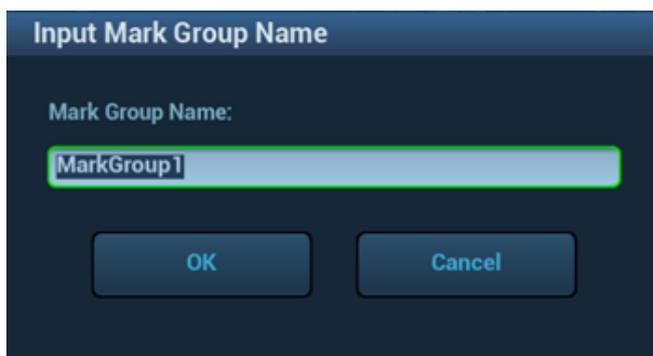
**Примечание.** Выполнение других операций, например получение стоп-кадра, измерение или добавление метки тела, за исключением добавления меток на плоскости, недопустимо.

## ■ Сохранение/загрузка метки

### 1. Сохранение метки

Перейдите на страницу меток опухоли. Отметьте различные опухоли на КТ-/МР-изображении. Коснитесь пункта [Сохранить метку], чтобы ввести название метки. Нажмите [Готово].

Сохраните метку опухоли пациента. Метку удобно загружать при выполнении процедуры абляции опухоли пациента.



**Примечание.** Название группы меток не может быть одинаковым во всех исследованиях одного пациента, включая завершенное исследование.

### 2. Загрузка метки.

Коснитесь кнопки [Загрузить метки]. Отображаются все группы меток предыдущих исследований данного пациента. См. рисунок внизу. Выберите группу меток. Нажмите кнопку [Импорт]. Метки загружаются на КТ-/МР-плоскость (как правило, загружаются метки, сохраненные в течение одной недели).



## ■ Граница абляции

**Описание** При наличии опухоли возникает инфильтрация соседних органов, в результате чего граница опухоли становится нечеткой. Область абляции шире фактической границы опухоли. Эта расширенная область называется границей абляции.

Граница абляции предполагает установку защитной границы вокруг уже отмеченного пораженного участка. Она также предполагает установку еще одной метки границы за пределами метки пораженного участка на изображении. .

Граница абляции связана с минимальной границей хирургической абляции. Она важна для процедуры абляции опухоли.

**Операция** Поверните ручку [Граница абл.], чтобы отрегулировать значение. Шаг регулировки — 1. Диапазон регулировки: 0–10 мм.

#### ■ Перемещение метки

Выберите одну метку опухоли в области результатов (внутри круга появится значок крестика). Перемещайте курсор внутри окружности. Курсор примет форму стрелки. Нажмите <Set> (Установить), чтобы выделить метку. Переместите метку в нужное положение. Чтобы изменить положение метки, нажмите <Set> (Установить).

#### ■ Удаление метки

Выберите одну метку в области результатов (внутри круга появится значок крестика). Коснитесь пункта [Удал.текущ.], чтобы удалить метку опухоли.

Коснитесь пункта [Удал.все], чтобы удалить все метки опухоли.

Примечание. При активации метки опухоли кнопка <Очистить> становится неактивной.

#### ■ Отображение/скрытие метки

Коснитесь пункта [Показ.метки], чтобы активировать функцию. На КТ-/МР-изображении появятся все метки опухоли.

Коснитесь пункта [Показ.метки], чтобы отключить функцию. Все метки опухоли на КТ-/МР-изображении будут скрыты.

#### ■ Добавление комментария

После активации метки опухоли можно добавить комментарий. См. также раздел 9.1Комментарии.

## 5.17.7 Компенсация дыхания

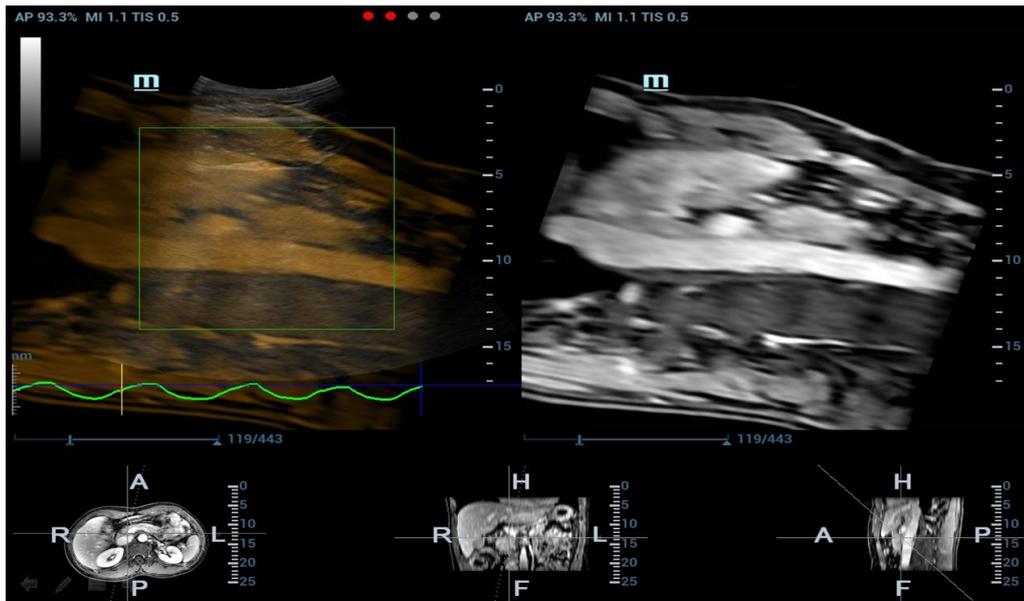
**Примечание**

- Компонент RESP объединенной визуализации (компонент дыхания объединенной визуализации) является дополнительной функцией.
- Перед запуском компонента RESP объединенной визуализации настройте компонент RESP объединенной визуализации (дополнительное ПО), один датчик для объединенной визуализации и один держатель датчика движения (дополнительное аппаратное обеспечение). См. также раздел 2.4.3Дополнительное оборудование. Прикрепите датчик дыхания к животу пациента, прежде чем перейти в режим объединенной визуализации.

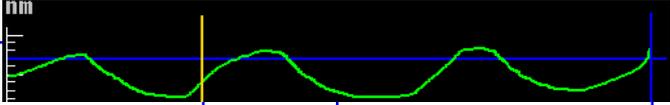
Функция компенсации дыхания задает модель закономерностей движения печени и корректирует КТ-изображение в режиме реального времени. Динамическая точность объединения заметно повышается.

1. Перейдите в режим объединенной визуализации. Коснитесь кнопки [Отобр.кривую дых.] для активации (подсветка включается по умолчанию). На изображении появляется кривая дыхания.
2. Пациент должен дышать равномерно. Коснитесь пункта [Модел.движ.] для получения кинопетли до стабилизации кривой дыхания. Старайтесь не двигать датчик при получении кинопетли. На экране появится индикатор выполнения. После завершения получения ультразвуковой кинопетли ее воспроизведение начнется автоматически.

Примечание. После завершения получения кинопетли ультразвуковая система автоматически выбирает лучшую фазу кривой дыхания. Она готова к моделированию движения. Вы можете задать начальный и конечный кадры для выбора одной фазы кривой дыхания.

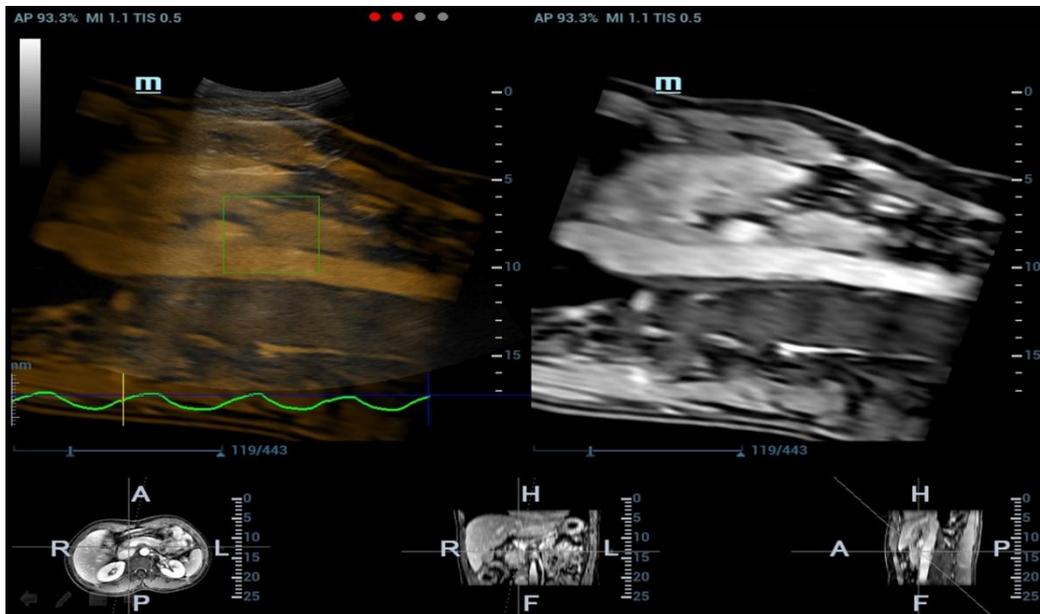


Описание кривой дыхания

Кривая	Описание
<p>Шкала кривой дыхания</p>  <p>Установка конца моделирования</p> <p>Установка начала моделирования</p> <p>Глубина дыхания в режиме реального времени</p>	
	<p>Шкала кривой дыхания (глубина дыхания)</p>
	<p>Установка начала моделирования (начальная точка моделирования движения на кривой дыхания).</p>
	<p>Установка конца моделирования (конечная точка моделирования движения на кривой дыхания).</p>
	<p>Синяя кривая обозначает глубину дыхания при последнем совмещении.</p>
	<p>Зеленая кривая обозначает глубину дыхания в режиме реального времени.</p>

3. Коснитесь пункта [ЗадатьИОмодел.] — функция будет выделена (активируется автоматически). Вращайте трекбол, чтобы задать положение и размер исследуемой области. Задайте положение и размер исследуемой области. Печень должна быть включена в исследуемую область.

Снова нажмите <Set> (Установить), чтобы отрегулировать положение и размер исследуемой области и задать начальный и конечный кадры моделирования движения.



4. Коснитесь пункта [Модел.движ.]. Просмотрите кинопетлю вручную или автоматически. Исследуемая область движется в соответствии с движением кривой дыхания.

Примечание. Шкала RMQF: 0–1. 0 обозначает низкое качество моделирования движения. 1 обозначает высокое качество моделирования движения.

При необходимости повторно выполните действия 4–5. Повторяйте моделирование движения до получения высококачественной модели.

5. Коснитесь пункта [Компен.движ.] для активации функции. Перемещайте датчик. Ультразвуковая система выводит на экран КТ-изображение, обработанное методом компенсации дыхания (объединенная визуализация с компенсацией дыхания).



6. Сохраните многокадровую кинопетлю.

## Диапазон дыхания

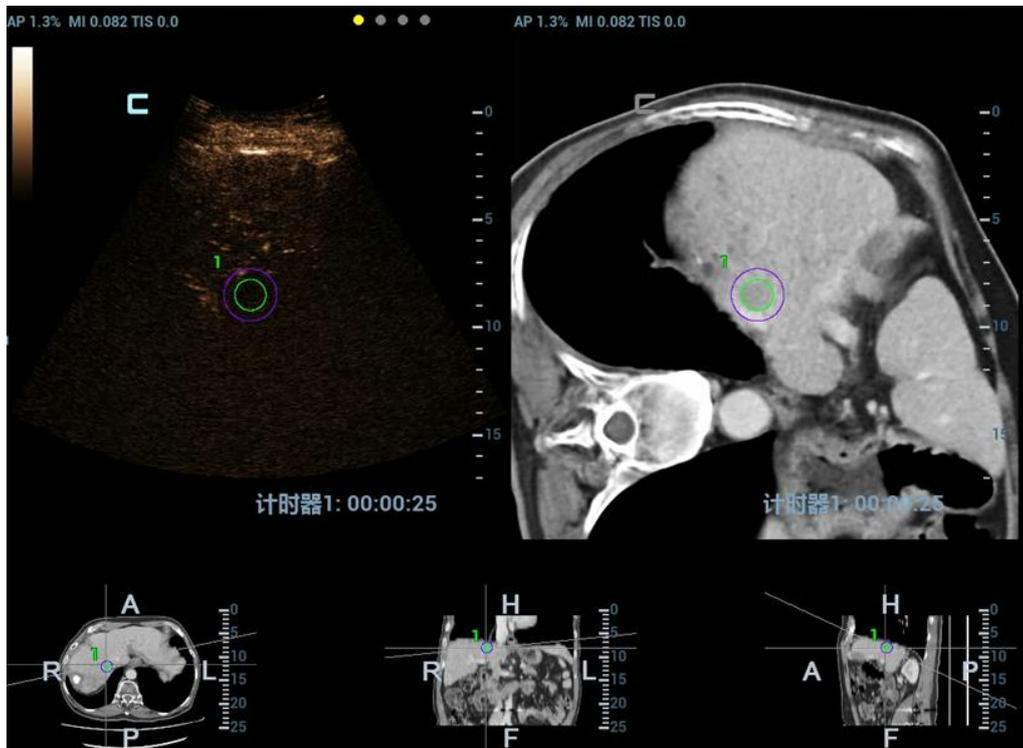
- Описание** При активной глубине дыхания появляется кривая вдоха. За пределами шкалы кривая дыхания превращается в прямую линию.
- Операция** Поверните ручку под пунктом [Диап. дых.].  
Шкала кривой дыхания и единица измерения появляются на правой оси.

## 5.17.8 Объединенная контрастная визуализация

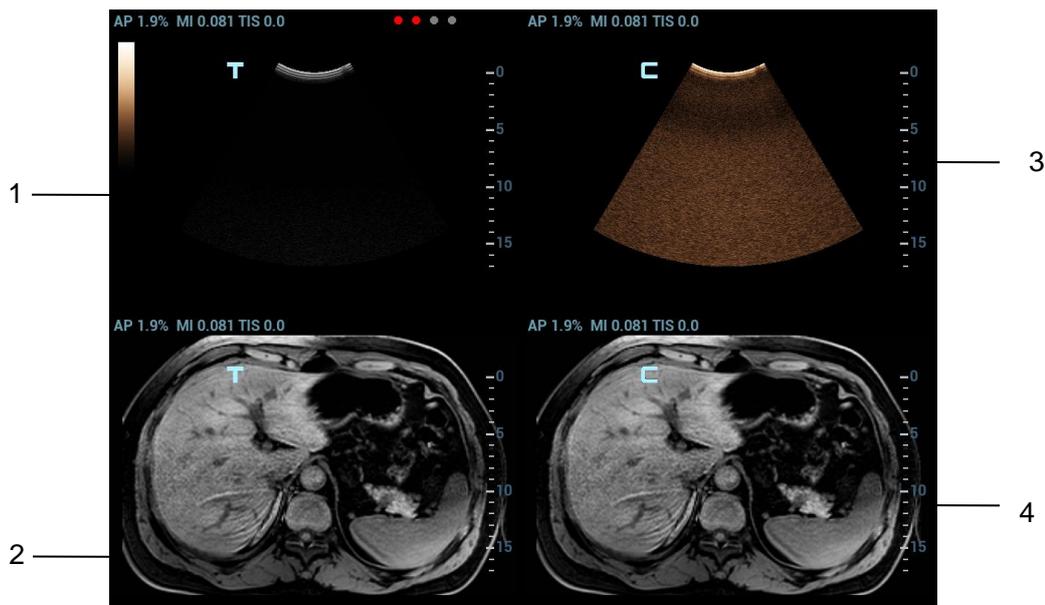
Объединенная контрастная визуализация позволяет повысить вероятность диагностики сложных пораженных участков в предоперационный период, точность абляции пораженного участка в интраоперационный период, качество оценки терапевтического эффекта в послеоперационный период.

1. Коснитесь пункта [Контраст] для перехода в режим объединенной контрастной визуализации после совмещения изображения объединенной визуализации.

Задайте коэффициент объединения. Настройте коэффициент отображения двух разделенных окон для совмещения контрастного изображения с КТ-/МР-изображением. (См. также раздел 5.17.9 Установка параметров).



2. Двойная объединенная контрастная визуализация в режиме реального времени  
Нажмите [Контраст] → [Двойной], чтобы отрегулировать коэффициент объединения.  
Настройте коэффициент отображения для совмещения изображения ткани с КТ-/МР-изображением (см. окно 1 и окно 2). Настройте коэффициент отображения для совмещения контрастного изображения с КТ-/МР-изображением (см. окно 3 и окно 4).



3. Введите контрастное вещество. Запустите таймер и сохраните динамическое изображение. См. также раздел 5.13 Контрастная визуализация.

## 5.17.9 Установка параметров

Описание параметров объединенной визуализации приводится ниже.

### Сист.навиг.

**Операция** Коснитесь кнопки [Система отслеживания], чтобы включить или отключить функцию. Между КТ-/МР-изображением и ультразвуковым изображением устанавливаются отношения соответствия. Индикатор датчика (индикатор состояния сигнала навигации) загорается зеленым светом.

### Козф. объед.

**Описание** Настройте коэффициент отображения для совмещения ультразвукового изображения с КТ-/МР-изображением.

**Операция** Поверните ручку под пунктом [Козф. объед.], чтобы задать коэффициент. Диапазон регулировки: от -1 до 1 с шагом 0,1.

- Значение в диапазоне 0–1 показывает, что ультразвуковое изображение совмещается с КТ-/МР-изображением; изменение коэффициента объединения отображается в правом окне.

Чем больше значение, тем лучше отображение ультразвукового изображения, совмещаемого с КТ-/МР-изображением, и наоборот. Значение «0» относится только к КТ-/МР-изображению в правом окне, а значение «1» — только к ультразвуковому изображению в правом окне.

- Значение в диапазоне от -1 до 0 показывает, что КТ-/МР-изображение совмещается с ультразвуковым изображением; изменение коэффициента объединения отображается в левом окне.

Чем больше значение, тем хуже отображение КТ-/МР-изображения, совмещаемого с ультразвуковым изображением, и наоборот. Значение «-1» относится только к КТ-/МР-изображению в левом окне, а значение «0» — только к ультразвуковому изображению в левом окне.

## Увеличение изображения

- Описание** При использовании клавиши <Масштаб> повышается четкость ультразвукового изображения и КТ-/МР-изображения пораженного участка или опухоли и упрощается процедура их совмещения.
- Операция** Вращайте ручку <Zoom> (Масштабирование), чтобы увеличить или уменьшить изображение.
- Параметр «Z» с правой стороны изображения относится к значению увеличения. Шкала регулировки: 0,8–10.

## Переключение анатомических КТ-/МР-плоскостей

- Описание** Ультразвуковая система автоматически загружает объемные КТ-/МР-данные в трехмерное изображение после импорта объемных КТ-/МР-данных. Поперечная, коронарная и сагиттальная плоскости отображаются слева направо в нижней части экрана.
- Между тремя плоскостями можно переключаться, и их можно совмещать.
- Операция** Поверните ручку <Напр> влево. Переключайтесь между анатомическими КТ-/МР-плоскостями (сагиттальной, поперечной, коронарной).

## Вращение КТ-/МР-изображения вокруг оси

- Описание** Поворачивайте ось X/Y/Z для вращения трехмерного КТ-/МР-изображения. Получите необходимую КТ-/МР-плоскость для совмещения.
- Операция** Поворачивайте ручку <M>, <PW> или <C>, чтобы вращать КТ-/МР-изображение вокруг оси X, Y или Z с шагом 2°. Диапазон регулировки: 0–360° с шагом 2°.
- См. также раздел 5.17.10 Поворот КТ-/МР-изображения и перемещение по КТ-/МР-изображению.

## Смещение КТ-/МР-изображений по оси X или Y

- Описание** КТ-/МР-изображение можно смещать по осям X и Y, чтобы достичь необходимого положения для совмещения.
- Операция** Поверните ручку [Смещ. X]/[Смещ. Y], чтобы сместить КТ-/МР-изображение.

## Перемещение по КТ-/МР-изображению

- Описание** Можно перемещаться по определенной плоскости (сагиттальной, поперечной, коронарной) трехмерного КТ-/МР-изображения в ультразвуковой системе и получить нужную КТ-/МР-плоскость для совмещения.

### Операция

Вращайте многофункциональную ручку  для перемещения по КТ-/МР-плоскости.

Сведения об операциях перемещения по изображению см. также в разделе 5.17.10 Поворот КТ-/МР-изображения и перемещение по КТ-/МР-изображению.

## Ширина окна и уровень окна

- Описание** Регулируя ширину окна, можно задать контрастность КТ-/МР-изображения. Регулируя уровень окна, можно задать оттенки серого КТ-/МР-изображения.

**Ширина окна** Поверните ручку [Шир. окна], чтобы задать значение с шагом 1.

<b>Эффект</b>	Чем больше ширина окна, тем ниже контрастность. Чем меньше ширина окна, тем выше контрастность.
<b>Уровень окна</b>	Поверните ручку [Уров. окна], чтобы задать значение с шагом 1.
<b>Эффект</b>	При увеличении значения уровня окна более темные оттенки на КТ-/МР-изображении могут быть исключены. В этом случае может появиться изображение с более яркими оттенками серого. При уменьшении значения уровня окна на КТ-/МР-изображении могут появиться более темные оттенки.
<b>Ширина окна и уровень окна</b>	Коснитесь кнопки [Быстрая настройка ширины/уровня окна]. Вращайте трекбол, чтобы задать ширину и уровень окна. При вращении трекбола влево ширина окна уменьшается, а уровень окна и контрастность изображения повышаются. При вращении трекбола вправо ширина окна увеличивается, а уровень окна и контрастность изображения понижаются.

#### **Сброс значений ширины и уровня**

<b>Описание</b>	Эта функция позволяет восстановить исходные значения ширины и уровня окна КТ-/МР-изображения.
<b>Операция</b>	Коснитесь кнопки [Сбросить ширину/уровень], чтобы восстановить исходные значения ширины и уровня для КТ-/МР-изображения.

#### **Сброс КТ/МРТ**

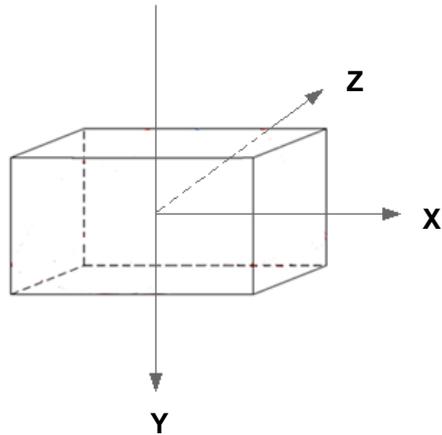
<b>Описание</b>	После импорта объемных КТ-/МР-данных в ультразвуковую систему эта функция восстанавливает исходные значения КТ-/МР-изображения при вращении вокруг осей, панорамировании, перемещении по изображению, масштабировании и т. д.
<b>Операция</b>	Коснитесь пункта [Сброс КТ/МРТ], чтобы восстановить исходные значения КТ-/МР-изображения.

### **5.17.10 Поворот КТ-/МР-изображения и перемещение по КТ-/МР-изображению**

После импорта КТ-/МР-изображения в iStation ультразвуковая система загружает объемные КТ-/МР-данные в трехмерное изображение. При вращении КТ-/МР-изображения или перемещении по нему на экране появляется каждая из анатомических (двумерных) КТ-/МР-плоскостей.

#### **Поворот объемного КТ-/МР-изображения**

Поворачивайте ручки <M>, <PW>, <C>, чтобы вращать объемное КТ-/МР-изображение вокруг осей X, Y и Z. Одновременно происходит вращение двумерной анатомической КТ-/МР-плоскости. Отношения осей X, Y и Z показаны ниже.



Поверните ручку <M> по часовой стрелке для вращения КТ-/МР-изображения по часовой стрелке вокруг оси X.

Поверните ручку <PW> по часовой стрелке для вращения КТ-/МР-изображения по часовой стрелке вокруг оси Y.

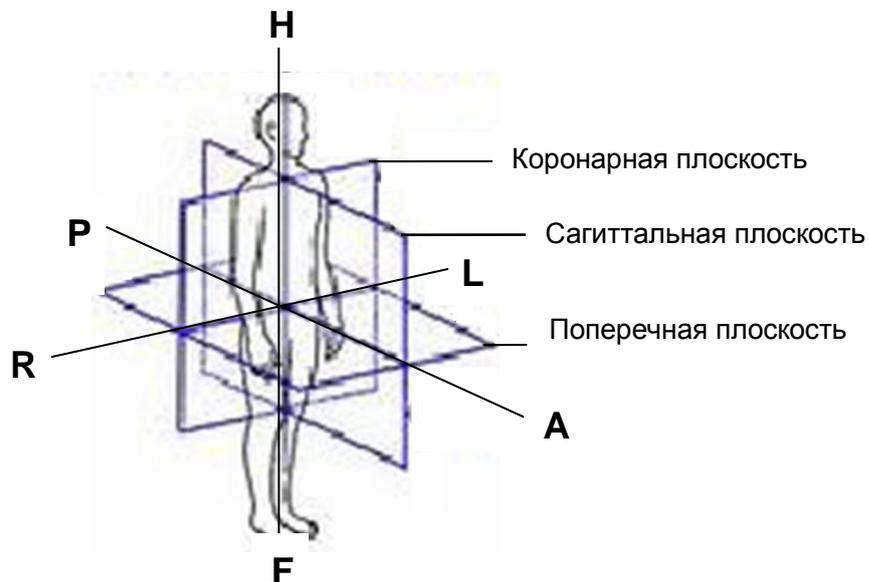
Поверните ручку <C> по часовой стрелке для вращения КТ-/МР-изображения по часовой стрелке вокруг оси Z.

### Перемещение по КТ-/МР-изображению

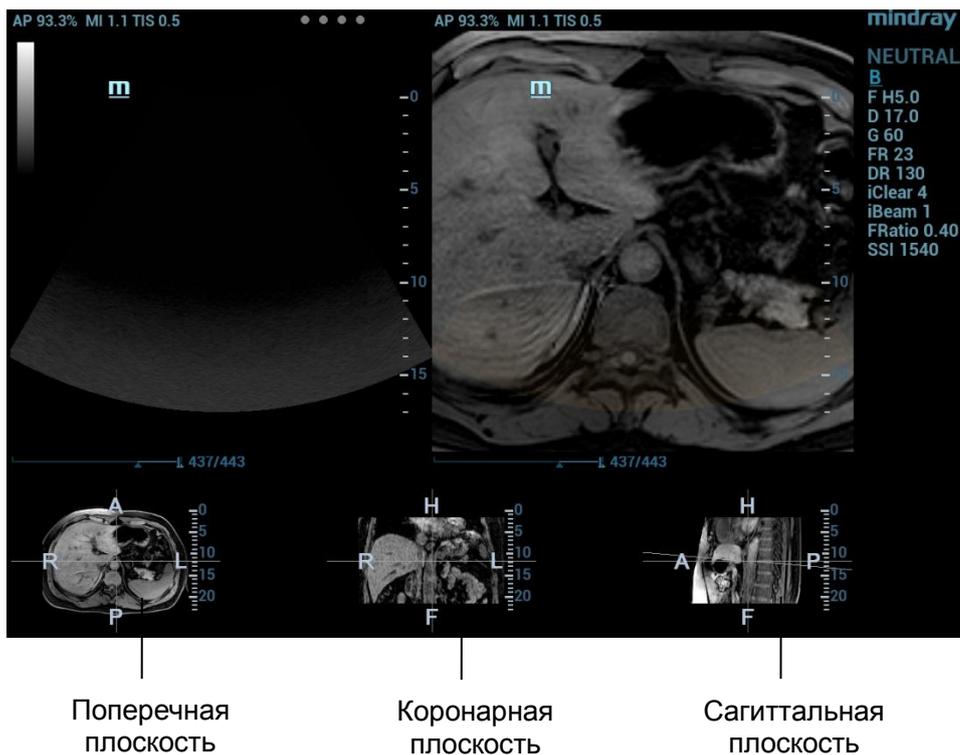
Ниже представлено описание перемещения по поперечной плоскости.



Поверните многофункциональную ручку по часовой стрелке. Поперечная плоскость перемещается по направлению к голове пациента. Оси R–L и A–P поперечной плоскости перемещаются по направлению к голове пациента.



Оси R–L и A–P соответствуют осям коронарной и сагиттальной плоскостей. Ось R–L коронарной плоскости и ось A–P сагиттальной плоскости перемещаются по направлению к голове.



### 5.17.11 Измерение

Можно выполнять общие измерения на изображении для совмещения ультразвукового изображения с КТ-/МР-изображением. См. также раздел 8.2 Общие измерения.

Примечание. Выполнение специальных измерений в режиме объединенной визуализации невозможно.

### 5.17.12 Комментарий и метка тела

Можно добавлять комментарии и метки тела на изображение для совмещения ультразвукового изображения с КТ-/МР-изображением. См. также раздел 9.1 Комментарий.

## 5.18 RIMT (толщина комплекса интима-медиа в режиме реального времени)

Показатель RIMT используется для ранней диагностики и профилактики ишемической болезни сердца и заболеваний артерий, а также для оценки эффективности лечения. Показатель RIMT позволяет выявлять изменения интимы сосудов в режиме реального времени, а также автоматически контролировать и рассчитывать толщину интимы сонной артерии.

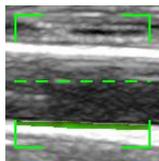
- |                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Примечание</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Функция RIMT является дополнительной.</li> <li>● К режиму визуализации RIMT можно перейти при выполнении исследования сонной артерии в В-режиме (однооконный и двуоконный форматы отображения) с использованием линейного датчика.</li> <li>● При сканировании изображения в реальном времени после перехода в режим оценки RIMT не надавливайте на датчик.</li> </ul> |
|-------------------|---|

1. Выберите тип датчика. Используйте режим В при исследовании сонных артерий. Определите сонную артерию пациента в режиме В. Направьте акустический пучок вертикально по отношению к передней и задней стенкам сосуда и проследите за тем, чтобы были видны

передняя и задняя части интимы стеноза сонных артерий, чтобы получить высококачественное изображение.

2. Для активации функции коснитесь кнопки [RIMT]. Выберите левую или правую сонную артерию, вращая ручку под пунктом [Стор].
3. Вращая трекбол, задайте расположение исследуемой области в пределах нужной области. Пунктирная линия исследуемой области проходит в середине кровеносного сосуда. Нажмите <Set> (Установить), чтобы подтвердить положение и размер ИО.

**Примечание** Участок RIMT внутри ИО выделяется красным, желтым или зеленым цветом. Граница покрашенной области совпадает со стенкой сосуда. Зеленый цвет означает нормальное (допустимое) значение. Красный или желтый цвет означает ненормальное (недопустимое) значение.



4. Коснитесь пункта [НачРасчет], чтобы получить значение RIMT для правой и левой сонных артерий. В области результатов отображаются 6 значений RIMT (каждое из них является максимальным значением IMT в пределах одного сердечного цикла), среднее значение RIMT (среднее арифметическое 6 значений RIMT), CO (стандартное отклонение 6 значений RIMT) и длина исследуемой области.
  5. Коснитесь пункта [Принять рез-т] или нажмите <Set> (Установить). Система выполнит стоп-кадр. Вы можете сохранить однокадровое изображение и результаты в области результатов.  
Коснитесь кнопки [Отменить результат], чтобы повторно рассчитать RIMT. Выполните действия 4–5 для сброса RIMT.
  6. Чтобы посмотреть отчет, коснитесь кнопки [Отчет]. В перечне данных содержатся только последние приемлемые данные, включая данные RIMT для левой и правой сонных артерий. Доступны следующие операции:
    - Удаление данных: выберите данные RIMT из перечня данных. Коснитесь пункта [Удалить строки], чтобы удалить данные RIMT для левой и правой сонных артерий.
    - Просмотр графика: коснитесь пункта [Тренд IMT], чтобы просмотреть график RIMT. В графике содержатся те же данные, что и в списке данных. Среднее значение RIMT, стандартное отклонение и длина исследуемой области для исследований (включая текущее) отображаются в нижней части графика.
    - Предварительный просмотр отчета: коснитесь пункта [Пр.просм], чтобы отобразить значение IMT. Отображаются среднее значение RIMT, стандартное отклонение и длина ИО.
- Сведения о настройке, печати, сохранении или загрузке отчета см. в руководстве «Специальные процедуры».
7. Для выхода коснитесь пункта [RIMT].

## 5.19 R-VQS

Функция R-VQS (количественный анализ жесткости артерий на основе РЧ-данных) позволяет отслеживать движения верхней и нижней стенок сосудов и выполнять измерение диаметра, смещения, коэффициента плотности и бесконечно малой скорости пульсовой волны (PWV).

Коэффициент плотности: при изменении кровяного давления жесткость артерий изменяется. Чем больше значение, тем больше жесткость.

Коэффициент PWV (бесконечно малая скорость пульсовой волны) представляет собой скорость распространения пульсовой волны. Чем больше жесткость, тем выше значение PWV.

Примечание.

Следует настроить сосудистый пакет

Функция R-VQS является дополнительной. Ее поддерживает только линейный датчик в режиме исследования сонных артерий.

### Основные процедуры

1. Выберите датчик и режим исследования сонных артерий. Выполните исследование в режиме В в режиме реального времени и поиск сонных артерий. Постарайтесь сделать так, чтобы сосуд размещался на изображении горизонтально.
2. Коснитесь пункта [R-VQS] и вращайте трекбол, чтобы поместить зеленую рамку исследуемой области в нужной области. Пунктирная линия ИО проходит по середине сосуда и разделяет его верхнюю и нижнюю стенки. Используйте кнопку <Set> (Установить) и трекбол для изменения размера и положения ИО. Обратите внимание, что ИО должна включать верхнюю и нижнюю стенки сосуда.
3. Коснитесь пункта [Расчит.], чтобы начать отслеживание. В рамке ИО верхняя и нижняя стенки отмечены зеленой линией.

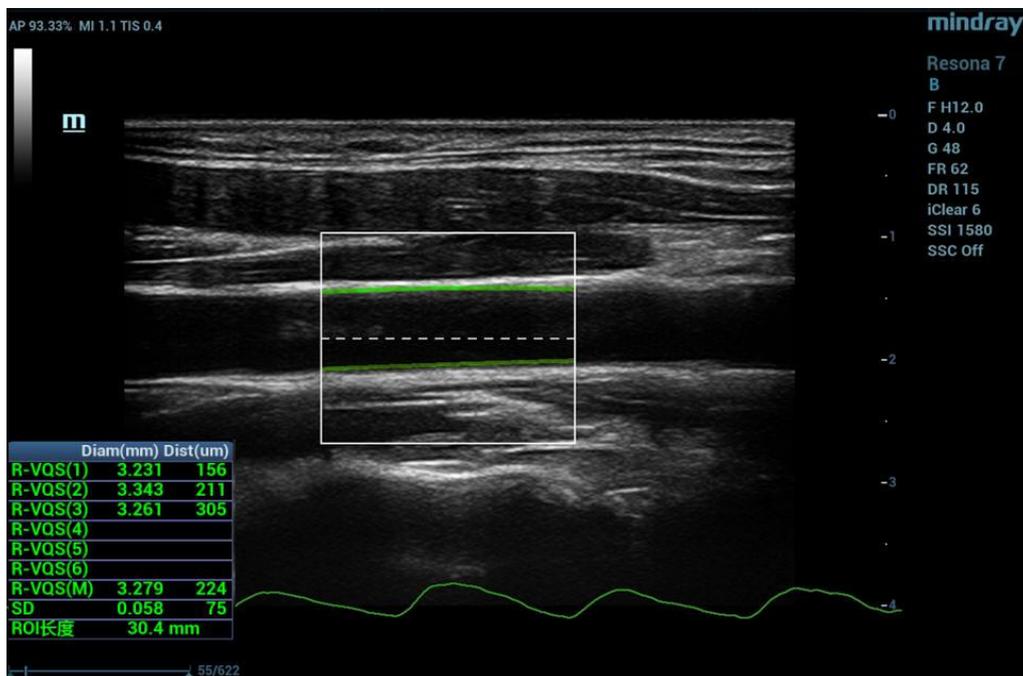
Под изображением в режиме реального времени отображается кривая движения стенок сосуда. В окне результатов слева синхронно отображаются результаты расчетов для 6 сердечных циклов.

Где:

смещение (Dist) = [максимальный диаметр в течение 1 с] – [минимальный диаметр в течение 1 с];

диаметр (Diam): за диаметр сосуда принимается максимальный диаметр в течение 1 с.

В окне результатов слева отображаются 6 значений, рассчитанных для 6 сердечных циклов с помощью функции R-VQS (количественный анализ жесткости артерий на основе РЧ-данных), стандартное отклонение (SD) и длина исследуемой области.



4. Коснитесь пункта [Остан.расчет] или нажмите <С-кадр>, чтобы сделать стоп-кадр изображения и прекратить обновление кривой движения и результатов.
5. Вращая трекбол, просмотрите видеофайл и выберите нужный кадр. Коснитесь пункта [Принять], чтобы обновить данные в окне результатов для отчета. При необходимости сохраните одно- и многокадровые изображения.

При необходимости коснитесь пункта [Отм.рез-т] для повторного вычисления RIMT и выполните действия 3–5.

6. Коснитесь пункта [Отчет] на сенсорном экране для проверки отчета. Будут сохранены только последние результаты.

При введении давления на странице отчета или странице со сведениями о пациенте в отчете отобразятся коэффициент плотности и результат измерения показателя PWV.

Подробнее об операциях с отчетами см. в руководстве «Специальные процедуры».

#### Регулировка параметров

- **Скорость**
  - Описание** Настройте скорость обновления кривой движения стенок сосуда.
  - Операция** Настройте параметр с помощью пункта [Скор.] на сенсорном экране.  
Доступны 6 уровней скорости сканирования. Чем меньше значение, тем выше скорость.
- **Позиция**
  - Описание** Настройте положение кривой движения, перемещая ее выше или ниже.
  - Операция** Настройте параметр с помощью пункта [Позиция] на сенсорном экране.  
Диапазон регулировки: 0–100% с шагом 5%.
- **Усиление R-VQS**
  - Описание** Настройте амплитуду кривой движения стенок сосуда.
  - Операция** Настройте параметр с помощью пункта [Усил.R-VQS] на сенсорном экране.  
Чем больше значение, тем больше амплитуда кривой движения.  
Диапазон регулировки: 0-30 с шагом 1.

## 5.20 Smart Pelvic Floor

<b>Описание</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Функция Smart Pelvic Floor с пакетом для исследований тазового дна является дополнительной.</li><li>2. Эта функция доступна только в режимах гинекологических исследований и исследований тазового дна.</li></ol>
-----------------	--

#### ■ Двумерное изображение

1. Выполните сканирование в режиме гинекологических исследований или исследований тазового дна. Нажмите <С-кадр> и коснитесь вкладки [Smart Pelvic Floor].
2. Вращайте трекбол, чтобы выбрать нужный кадр в видеофайле и коснитесь пункта [УстПокСист], чтобы установить покоящуюся систему координат.
3. Коснитесь пункта [Измерен] и нажмите <Set> (Установить), чтобы закрепить измерители в положении S/U/E/R/V по показаниям на экране. Система рассчитывает соответствующие параметры.

S — нижняя часть лобкового симфиза, U — сочленение уретры и мочевого пузыря, E — проксимальный отдел уретры, R — задняя стенка мочевого пузыря, прилегающая к уретре, V — нижняя часть задней стенки мочевого пузыря, SP — лобковый симфиз.

Это позволит получить следующие результаты: BSD (расстояние между шейкой мочевого пузыря и симфизом), PVA (лонно-пузырный угол), PUA (лонно-уретральный угол), RVA (позадипузырный угол), BND (опущение шейки мочевого пузыря), UTA (угол наклона уретры), URA (угол наклона уретры), BSD (расстояние между шейкой мочевого пузыря и симфизом).

4. Сделайте кадр Вальсальвы, как описано в пунктах 1–3, и завершите измерения.
5. Коснитесь пункта [Перейти к пок. сист.]/[Перейти к Вальс.] для просмотра результатов соответствующих измерений.

Снова коснитесь пункта [УстПокСист]/[Уст.Вальс.], чтобы удалить метки покоящейся системы координат и Вальсальвы и результаты соответствующих измерений.

Коснитесь пункта [Измерен], чтобы выбрать инструмент измерения и выполнить действие 3. В окне результатов будут показаны только выбранные результаты измерений.

При необходимости коснитесь пункта [Конт.коорд.С1]/[Конт.коорд.С2]/[Конт.коорд.С3] для использования различных методов измерения.

При необходимости добавьте комментарии и метки тела. Подробнее см. в разделе «9 Комментарии и метки тела».

6. Сохраните видеофайл. Подробнее см. в разделе «6.6 Сохранение видеоролика».

■ Данные 3D/4D-изображения

1. Выберите датчик и режим гинекологических исследований или исследований тазового дна. Получите 3D/4D-изображение, а затем нажмите кнопку <С-кадр> и коснитесь вкладки [Smart Pelvic Floor].
2. Коснитесь пункта [VR], чтобы выполнить измерения на объемном изображении.
3. Коснитесь пункта [Ввод] и введите значения параметров «U» и «Bottom» на объемном изображении. Система начнет вычисления. «U» — центр уретры, «Bottom» — передняя граница пуборектальной мышцы. Будут вычислены различные значения покоя/Вальсальвы (макс.)/сокращения: передне-задний/боковой диаметр Levator Hiatus, окружность/площадь Levator Hiatus, промежуток между Levator и уретрой.
4. Коснитесь пункта [Правка]. Точки «U» и «Bottom» автоматически распределятся на объемном изображении. Вращая трекбол, перетаскивайте точки или изменяйте измерения. Снова коснитесь пункта [Правка], чтобы выйти.
5. Коснитесь пункта [Сглаживание], чтобы сгладить границы мышцы levator ani.
6. Коснитесь пункта [ПокСист]/[Вальсальва]/[Сокращение], чтобы отметить статус текущего изображения.

Коснитесь пункта [Скрыть], чтобы при необходимости скрыть результаты измерений.

Коснитесь пункта [Отмена], чтобы отменить последнюю операцию. Коснитесь пункта [Отм.ВСЕ], чтобы отменить все операции. Нажмите <Очистить>, чтобы удалить результаты измерений.

Подробнее о настройках других параметров см. раздел «5.11 3D/4D».



# 6 Отображение и видеообзор

## 6.1 Разделение экрана

Система поддерживает двухоконный и четырехоконный форматы отображения, но активным при этом будет только одно окно.

В многоэкранном формате можно получать изображения и сравнивать многокадровые изображения.

- Двухоконное отображение: нажмите  на панели управления для перехода в двухоконный режим и используйте клавишу <Dual> (Двухоконный просмотр)/<Update> (Обновить) для переключения между двумя изображениями; для выхода из режима нажмите

<В> или переключите вниз ручку перехода в однооконный режим .

Режимы, поддерживающие двухоконное отображение: В-режим, цветовой режим, энергетический режим, PW-режим, CW-режим, М-режим и цветовой М-режим.

- Четырехоконное отображение: переключите вверх ручку <3D> на панели управления для перехода в четырехоконный режим и используйте клавишу <Quad> (Четырехоконный просмотр) для переключения между четырьмя изображениями; для выхода из режима

нажмите <В> или переключите вниз ручку перехода в однооконный режим .

Режимы, поддерживающие четырехоконное отображение: В-режим, цветовой режим и энергетический режим.

Четырехоконный формат отображения во время исследований сосудов в режиме PW поддерживается датчиком L11-3U.

Подробное описание формата отображения см. в разделе соответствующего режима формирования изображения.

## 6.2 Увеличение изображения

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

### 6.2.1 Точечное масштабирование

Для применения этой функции используется ручка  на панели управления.

Масштабировать изображение можно двумя способами:

1. Нажмите <Масшт.>, чтобы перейти в режим определения контрольного объема.
2. Размер и положение окна изменяются с помощью трекбола. Нажмите клавишу <Set> (Установить), чтобы переключиться между настройками размера и положения, или вращайте ручку <Масшт.>, чтобы отрегулировать размер. После задания контрольного объема снова нажмите <Масштаб>/<Обновл>, чтобы войти в режим точечного масштабирования.

3. Измените коэффициент увеличения, вращая ручку <Масшт.>. Или перейдите в режим мэппинга на сенсорном экране и выполните увеличение изображения с помощью движения двумя пальцами. Значение коэффициента масштабирования указывается в области параметров изображения в реальном времени.
  - Снова нажмите клавишу <Zoom> (Масштабирование), чтобы выйти из режима точечного масштабирования.
  - Наряду с глубиной и областью сканирования можно изменять размер и положение рамки контрольного объема.

Другой метод:

1. Нажмите <С-кадр>, чтобы сделать стоп-кадр изображения, и <Масштаб>, чтобы перейти в режим увеличения.
2. Настройка ИО: нажмите <Set> (Установить) для переключения между режимами размера и положения; вращая трекбол, измените размер/положение. Кроме того, можно изменить размер ИО, повернув ручку <Масштаб>.
3. Нажмите <Масштаб>/<Обновл>, чтобы перейти в режим увеличения. ИО отобразится в полноэкранном формате.
4. Справа внизу на экране можно будет увидеть изображение в изображении. Вращая трекбол, измените положение ИО — изображение будет выводиться на экран с соответствующими характеристиками.
5. Вращайте ручку <Zoom> (Масштабирование), чтобы изменить коэффициент увеличения. Можно также перейти в режим мэппинга и изменять коэффициент увеличения движением двумя пальцами.
6. Снова нажмите ручку <Масштаб>, чтобы выйти из режима увеличения.

## 6.2.2 Панорамное масштабирование

Для применения этой функции используется ручка  на панели управления.

1. Чтобы войти в режим панорамного масштабирования, поверните ручку <Zoom> (Масштабировать). Или перейдите в режим мэппинга на сенсорном экране и выполните увеличение изображения с помощью движения двумя пальцами. Отобразится «картинка в картинке».
2. Регулировка коэффициента увеличения: измените коэффициент увеличения, вращая ручку <Zoom> (Масштабировать) или с помощью движения двумя пальцами. Значение коэффициента масштабирования указывается в области параметров изображения в реальном времени. Например, **Z1.3** показывает, что коэффициент увеличения составляет 1,3.
3. Сдвиг изображения: вращайте трекбол или нажмите и выполните поступательное перемещение.
4. Нажмите клавишу <Масшт.>, чтобы выйти из режима панорамного масштабирования.

## 6.2.3 iZoom (полноэкранное масштабирование)

Назначение: увеличение полноэкранного изображения.

Процедуры:

1. Нажмите <F8>, чтобы масштабировать изображение; область масштабирования включает область изображения, область параметров, сведения в верхней части изображения, область миниатюр и т. д.
2. Нажмите <F8> еще раз, чтобы масштабировать только область изображения. Изображение развернется на весь экран.
3. Нажмите <F8> для выхода.

## 6.3 Включение и выключение режима стоп-кадра

Нажмите клавишу <Freeze> (Стоп-кадр) на панели управления, чтобы сделать стоп-кадр изображения во время сканирования. 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 видеообзору, просмотру, измерению, добавлению комментариев или меток тела. (Путь настройки: [Настройки] → [Система] → [Изоб] → «Настройки Freeze».)

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

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

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

- В многооконном В-режиме нажмите клавишу <Dual> (Два) или <Quad> (Четыре) для переключения между окнами; нажмите вниз клавишу <3D>, чтобы выйти из многооконного режима отображения и вывести на весь экран текущее активное окно.
- В режиме стоп-кадра система поддерживает переключение режимов визуализации между подрежимами (только для активного окна). Например, для стоп-кадра в режиме В+С+PW система поддерживает переключение между режимами визуализации В+С+PW, В+С, В+PW и В (для переключения между режимами нажмите <С> или <PW>).
- 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.

## 6.4 Видеообзор

Система позволяет просматривать и редактировать изображения перед выполнением стоп-кадра. Эта функция называется «просмотром кинопетли». Увеличенные изображения можно просмотреть таким же образом. На просматриваемых изображениях можно выполнить масштабирование, измерения, а также 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.

Кроме того, система поддерживает изображения, просматриваемые вместе с физиологическими кривыми, если выполняется определение этих кривых.



### **ВНИМАНИЕ!**

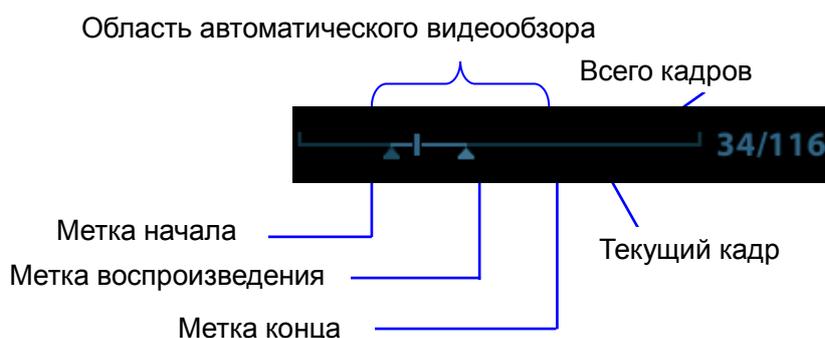
1. По окончании исследования текущего пациента и перед началом исследования нового пациента необходимо удалить кинопетли из памяти, нажав <End Exam> (Завершить исследование) на панели управления.
2. Во избежание неправильного выбора файла изображения и неправильной постановки диагноза видеофайлы, хранящиеся на жестком диске системы, должны содержать сведения о пациентах.

## 6.4.1 Вход и выход из режима видеообзора

- Переход в режим просмотра кинопетли:
  - Система переходит в ручной режим просмотра кинопетли при нажатии кнопки <С-кадр> для получения стоп-кадра изображения.
  - Откройте видеофайлы на экране миниатюр, iStation или просмотра. Система автоматически перейдет в состояние видеообзора.
  - Коснитесь значка  или , чтобы выбрать кинопетлю на сенсорном экране при работе в режиме мэппинга.  
Можно также провести по сенсорному экрану справа налево или слева направо, чтобы просмотреть кинопетлю.
- Выход из режима просмотра кинопетли:  
Нажмите клавишу <Стоп-кадр> или <В>, и система вернется к сканированию изображения и выйдет из режима видеообзора.

## 6.4.2 Просмотр кинопетли в двумерном режиме (В/В+Цветовой/В+Энергетический/В+TVI/В+TEI)

- Видеообзор в ручном режиме:  
Перейдите в режим кинопетли, находясь в режиме двумерной визуализации. Вращайте трекбол или проведите пальцами по сенсорному экрану, чтобы просмотреть кинопетлю.  
При вращении трекбола или «перелистывании» экрана влево просмотр изображений осуществляется в порядке, обратном порядку сохранения изображений, т. е. изображения отображаются по убыванию. При вращении трекбола или «перелистывании» экрана 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 видеообзор
- Просмотр всей видеозаписи
  - а) В состоянии видеообзора в ручном режиме нажмите ручку под пунктом [Автовосп] на сенсорном экране, чтобы включить автоматический видеообзор.
  - б) Скорость просмотра: в режиме автоматического просмотра кинопетли вращайте ручку под пунктом [Автовосп] на сенсорном экране, чтобы отрегулировать скорость просмотра.
  - в) Выход: для перехода из режима автоматического просмотра в ручной режим просмотра кинопетли настройте параметр [Автовосп] соответствующим образом либо коснитесь кнопки [Автовосп] на сенсорном экране. Для выхода из режима автопросмотра также можно использовать трекбол.

- **Задание области автоматического просмотра**

Для автоматического просмотра можно задать сегмент кинопетли. После задания области автоматического просмотра просмотр может выполняться только в пределах этой области; однако просмотр кинопетли вручную можно выполнять и за ее пределами. При сохранении файла кинопетли сохраняются только изображения в пределах этой области.

- а) Установка начального кадра: поворачивайте ручку под пунктом [Начальный кадр] на сенсорном экране, чтобы вручную просмотреть изображения и найти кадр, который требуется установить в качестве исходной точки; или просмотрите видеофайл вручную с помощью трекбола и нажмите [Уст.исх.точку] на сенсорном экране, чтобы установить текущий кадр в качестве исходной точки.
- б) Установка конечного кадра: поворачивайте ручку под пунктом [Конечный кадр] на сенсорном экране, чтобы вручную просмотреть изображения и найти кадр, который требуется установить в качестве конечной точки; или просмотрите видеофайл вручную с помощью трекбола и нажмите [Уст.кон.точку] на сенсорном экране, чтобы установить текущий кадр в качестве конечной точки.
- в) Нажмите ручку под пунктом [Автовосп] на сенсорном экране или воспользуйтесь меню мэппинга. Система автоматически начнет воспроизведение заданного участка.
- г) Вращайте ручку под пунктом [Автовосп] на сенсорном экране, чтобы увеличить/уменьшить скорость просмотра или воспользуйтесь меню мэппинга.
- д) В режиме автоматического просмотра при нажатии ручки под пунктом [Автовосп] на сенсорном экране или вращении трекбола система переходит в режим ручного видеообзора.
- е) Нажмите [Перейти к первому]/[Перейти к последнему], чтобы просмотреть первое или последнее изображение.

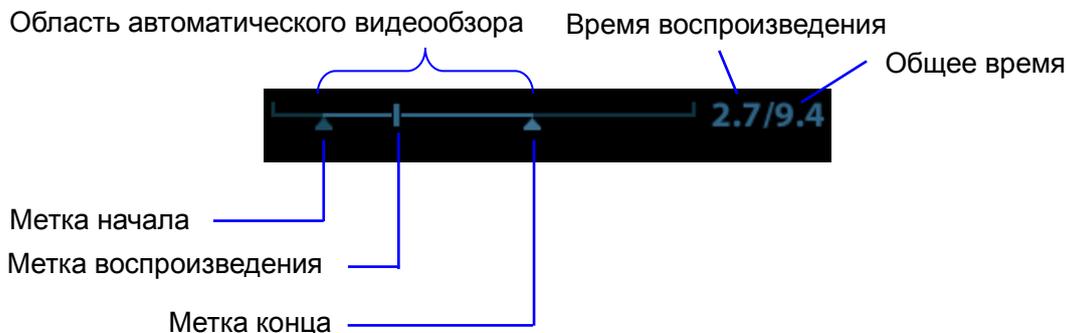
Советы: в двухоконном или четырехоконном формате отображения видеообзор возможен в каждом окне изображения, и для каждого можно задать свою область просмотра.

### 6.4.3 Видеообзор в режимах M/PW/CW/TVD

Перейдите к просмотру кинопетли в M-режиме, режиме PW, CW или TVD, а затем вращайте трекбол. Кадры кинопетли будут отображаться на экране по очереди.

Вращайте трекбол влево или проведите пальцами по сенсорному экрану влево. Ползунок индикатора выполнения просмотра движется влево, изображения перемещаются вправо, и на экране отображаются ранее сохраненные изображения. При вращении трекбола вправо или «перелистывании» экрана вправо ползунок индикатора выполнения просмотра движется вправо, изображения перемещаются влево, и на экране отображаются недавно сохраненные изображения. Если вращать трекбол после достижения первого или последнего кадра, видео будет воспроизводиться в режиме кинопетли.

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



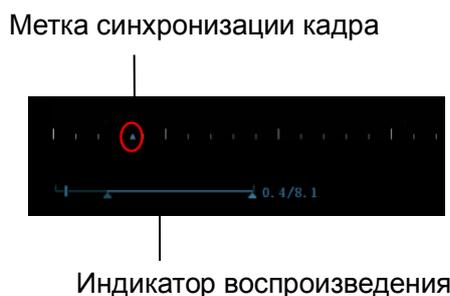
Операции просмотра кинопетли те же, что и в двумерном режиме.

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

## 6.4.4 Связанный видеозахват

Связанный видеозахват означает просмотр изображений, захваченных в одно и то же время

- Двойной режим в реальном времени (В/цветовой/энергетический/TVI/TEI)
- Двойной режим В/В в реальном времени
- Режим синхронизации В+М
- Дуплексный режим В+PW/CW/TVD
- Тройной режим TVM или CM



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

## 6.5 Сравнение изображений

### 6.5.1 Сравнение изображений в режиме просмотра

1. Нажмите [Сравнение изображений] на экране iStation (нажмите <F2 iStation>) или экране просмотра (нажмите [Просмотр]).
2. Выберите изображения для сравнения.  
Щелкните по изображению для его выбора, после чего в левой части изображения появится значок , указывающий на то, что изображение будет использоваться для сравнения.  
При выборе неверного изображения снова щелкните по изображению для отмены выбора.  
Выберите размер отображаемого изображения в строке «Разм. миниат.» для одновременного отображения нескольких изображений.  
Совет: для режимов В/В+цветовой/В+TVI/В+энергетический/В+TEI можно выбрать не более 4 изображений; для режимов РВ/М/СВ/ТВД можно выбрать не более 2 изображений.
  - Сравнение изображений разных исследований одного пациента:  
Выберите параметр «Все» в выпадающем списке истории исследования, чтобы просмотреть все файлы исследования, после чего можно выбрать различные изображения в различных исследованиях для сравнения.
3. Чтобы добавить изображение для сравнения, повторите описанный выше шаг.  
В правом верхнем углу отображается столбец выбора, в котором можно выбрать пункты «Все элем.», «Выбрано» и «Невыбран.», чтобы отфильтровать изображения.  
Нажмите [Очис. выбранное], чтобы удалить все выбранные изображения.
4. Нажмите [ОК], чтобы перейти в режим сравнения изображений.

5. При просмотре многокадровой кинопетли можно выполнять переключение между окнами (просмотр однокадровых изображений недоступен).  
Для переключения между двумя изображениями нажмите <Два>.  
Для переключения между тремя или четырьмя изображениями нажмите вверх ручку <3D>.  
Окно с подсвеченным значком «М» в данный момент является активным.  
Изображение для просмотра можно выбрать в процессе просмотра многокадрового изображения. Вращайте ручку под пунктом [Режим SyncPlay] на сенсорном экране для выбора синхронного/асинхронного режима.
6. При необходимости сохраните изображение.
7. Для выхода из режима сравнения нажмите кнопку [Возврат] или клавишу <Стоп-кадр>.

## 6.5.2 Сравн.кадров

1. Сделайте стоп-кадр изображения в режиме В/С и нажмите кнопку [Сравн.кадров] на странице «Видео» (на сенсорном экране), чтобы перейти в режим сравнения кадров.
2. Просмотрите изображения из разных окон (воспроизведение видео не выполняется для файла однокадровых изображений), нажмите клавишу <Update> (Обновить) или <Dual> (Два), 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.

Подсказка: сравнение кинопетель возможно только для изображений, полученных в В-режиме или С-режиме. Функция сравнения изображений недоступна в двуоконном и четырехоконном режимах.

## 6.6 Сохранение видеоролика

### ■ Захват изображения в реальном времени

Захват изображения в режиме реального времени — это сохранение изображений или видеороликов во время сканирования. После сохранения система продолжает сканирование.

Захват в реальном масштабе времени делится на 2 вида: ретроспективный и проспективный.

- Ретроспективное сохранение заключается в сохранении указанных изображений на данный момент, то есть сохранение на жесткий диск изображений, имеющих в видеопамети.
- Проспективное сохранение заключается в сохранении указанных изображений в последующий момент, то есть сохранение изображений и в видеопаметь, и на жесткий диск.

Время захвата в реальном масштабе времени можно задать. Подробнее см. в разделе, посвященном предварительной настройке.

- В режиме визуализации коснитесь пункта [Прос.запись]/[Ретрозапись] на сенсорном экране или нажмите пользовательскую клавишу «Сохранение кинопетли (проспективную)/(ретроспективную)» на панели управления.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Чтобы остановить сохранение изображения, еще раз нажмите кнопку сохранения или клавишу <Стоп-кадр>.
- По завершении сохранения в области миниатюр появляется изображение.

## ■ Сохранение изображения в режиме стоп-кадра

В режиме стоп-кадра коснитесь пункта [Прос.запись]/[Ретрозапись] на сенсорном экране или нажмите пользовательскую клавишу (с уже присвоенной функцией «Сохранение клипа (ретроспект. или проспект.)»).

После успешного сохранения видеозаписи на экране отображается миниатюра.

Время захвата в реальном масштабе времени можно задать. Подробнее см. в разделе, посвященном предварительной настройке.

## 6.7 Настройка длины видео

### ■ Захват в реальном времени:

#### ● Ретроспективная кинопетля

Длительность проспективной кинопетли: установка времени нажатия кнопки [Проспектив.] пользователем в качестве времени запуска. Система перейдет к сохранению кинопетли.

Процедуры:

При отключенной функции ЭКГ: коснитесь вкладки [Вид] и поверните ручку [Время (Просп.)] для регулировки.

При включенной функции ЭКГ: коснитесь вкладки [Вид]. Коснитесь клавиши [Тип сохр. (Просп.)], чтобы выбрать тип сохранения времени и сердечные циклы. Поверните ручку [Время (Просп.)] или [Цикл (Просп.)] для настройки.

#### ● Проспективная кинопетля

Длительность ретроспективной кинопетли: установка времени нажатия кнопки [Ретроспектив.] пользователем при воспроизведении первого кадра изображения. То же относится к ретроспективному сохранению кинопетли или циклов.

Процедуры:

При отключенной функции ЭКГ: коснитесь вкладки [Вид] и поверните ручку [Время (Ретро)] для настройки.

При включенной функции ЭКГ: коснитесь вкладки [Вид]. Коснитесь клавиши [Тип сохр. (Ретро)], чтобы выбрать тип сохранения времени и сердечные циклы. Поверните ручку [Время (Ретро)] или [Цикл (Ретро)] для настройки.

### ■ Настройка сохранения стоп-кадров:

Первый кадр изображения запускается после первого нажатия кнопки <С-кадр>. Система ретроспективно сохраняет кинопетлю в рамках автоматического просмотра.

Нажмите клавишу <Freeze>, чтобы сделать стоп-кадр изображения. Поверните ручку [Время (ретро)], чтобы задать время кинопетли ретроспективного сохранения в состоянии стоп-кадра на странице кинопетли, или отметьте начальный кадр в рамках автоматического просмотра, чтобы задать время кинопетли ретроспективного сохранения в состоянии стоп-кадра.

Примечание. Ретроспективное сохранение кинопетель возможно только в режиме стоп-кадра.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Система прекращает сохранение кинопетли, если ее длина превышает максимальное значение.

# 7

## Физиологический сигнал

Кривая физиологического сигнала используется для проверки ультразвукового изображения во время ультразвукового исследования (чаще всего — кардиологического).

Система оснащена панелью ввода физиологических сигналов (сигналов ЭКГ и других сигналов). См. раздел 2.8 Панель блока физиологических параметров (ЭКГ).

Система оснащена модулем физиологического сигнала. Чтобы включить функцию, коснитесь кнопки [Физио]. В области изображения отобразятся кривые ЭКГ.

- Поддержка сигнала ЭКГ (в том числе с внешних устройств)

Модуль ЭКГ оснащен только одним портом для подключения к источнику сигнала ЭКГ через кабель DC-IN.

### ОСТОРОЖНО!

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать кривые физиологических параметров для диагностики и мониторинга.

Во избежание поражения электрическим током перед началом работы необходимо выполнить следующие проверки:

На кабеле электродов ЭКГ не должно быть трещин, потертостей или признаков повреждения и деформации.

Кабель электродов ЭКГ должен быть правильно подключен.

Необходимо использовать отведения ЭКГ, поставляемые с модулем физиологического сигнала. Невыполнение этого требования может привести к поражению электрическим током.

Сначала нужно подсоединить к системе кабель электродов ЭКГ. Только после этого можно подключать пациента к электродам ЭКГ. При несоблюдении этого требования возможно поражение пациента электрическим током.

Запрещается размещать электроды ЭКГ в прямом контакте с сердцем пациента. Это может привести к остановке сердца.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** накладывать электроды ЭКГ, если напряжение превышает 15 В. Это может привести к поражению электрическим током.

Запрещается использовать данную систему одновременно с каким-либо цифровым устройством, таким как высокочастотный электротом, высокочастотный терапевтический аппарат или дефибриллятор.

Проводящие детали электродов и соответствующих разъемов ЭКГ не должны соприкасаться с другими проводящими деталями, включая заземление.

Если на кабели часто наступают ногами или сдавливают, они могут потерять свои качества или порваться.

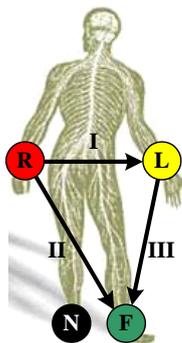
Отображение эффекта дыхательной кривой зависит от дыхания пациента. Медленное или очень равномерное дыхание пациента могут привести к нечитаемой дыхательной кривой, в то время как дыхание с большой амплитудой приводит к невозможности отображения всей кривой. Отображение эффекта зависит от подсоединенных к системе органов тела. Как правило, сигналы, получаемые от конечностей, сильнее сигналов от грудной клетки.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При обнаружении отклонений в кривой физиологического параметра проверьте правильность подключения к системе отведений ЭКГ.

## 7.1 ЭКГ

### 7.1.1 Основные процедуры работы с ЭКГ

1. Подсоедините устройство и наложите электроды ЭКГ на тело пациента .
  - Отключите источник питания системы и подсоедините кабель ЭКГ к соответствующему порту с левой стороны основного блока.
  - Включите электропитание системы.
  - Наложите электроды ЭКГ на тело пациента (как показано на следующих рисунках).



2. Нажмите <F12 Physio> (F12 Физиологический) на панели управления, чтобы перейти к интерфейсу физиологического режима.
3. Переключайтесь между режимами формирования изображения и форматами отображения, регулируя параметры для получения оптимального изображения.
4. Регулировка параметров:  
Чтобы отобразить или скрыть кривую ЭКГ, в меню физиологического режима на сенсорном экране выберите [ЭКГ]. Настройте следующие параметры: [Скор.], [Усил ЭКГ], [Позиция] и [Инвертировать].
5. Триггер:  
Выберите режим запуска или коснитесь кнопки [Реал.и триггер], чтобы установить время запуска, время задержки запуска и формат отображения изображений.
6. Выполните стоп-кадр изображения и кривой, которые будут использоваться в качестве триггера, а затем просмотрите их. Подробнее см. в *разделе 13.1.2*.
7. Выйдите из режима ЭКГ и снимите с пациента электроды ЭКГ.  
Для выхода из режима нажмите <F12 Physio>.

## 7.1.2 Запуск посредством ЭКГ

### 7.1.2.1 Обзор

Запуск посредством ЭКГ означает активацию сканирования в некоторых временных точках сигналов ЭКГ и получение В-изображений в этих временных точках. Данная функция доступна только для двумерных изображений.

При запуске посредством ЭКГ на кривой ЭКГ появляются метки (метки запуска кадра), указывающие временные точки, в которых выполнялся захват двумерных изображений (после обнаружения зубца R и по истечении установленного времени задержки).

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Метка запуска отображается и в режиме стоп-кадра, и в режиме реального времени.
- Метки двойного запуска различаются по цвету.
- При исчезновении кривой ЭКГ функция запуска недоступна. При запуске получаются только двумерные изображения.
- Время задержки должно быть нулевым или не превышать время, необходимое для сканирования одного изображения.
- Если время задержки превышает время сердечного цикла, то сердечный цикл в интервале задержки пропускается, т. е. при обнаружении кривой R в течение этого интервала запуска не происходит.

### 7.1.2.2 Режим запуска

Доступны 3 режима запуска: «Одиночный», «Двойной» и «Таймер».

- Одиночный запуск: получение изображения запускается по истечении времени задержки «Врем1» после обнаружения кривой R. Значение «Врем1» можно изменить в режиме одиночного запуска.
- Двойной запуск: после обнаружения кривой R запускаются два изображения в двух окнах по истечении, соответственно, временной задержки «Врем1» и «Врем2» (эти временные интервалы можно изменить в режиме двойного запуска).
- Запуск по таймеру: изображение запускается по истечении определенного времени (этот интервал можно изменить в состоянии запуска).

Ниже описана операция запуска изображения (в качестве примера используется режим одиночного запуска):

1. Выберите режим изображения.
2. Коснитесь кнопки [Реж. триггера] на сенсорном экране, чтобы включить запуск.
3. Выберите [Единиц].
4. Установите время задержки (или используйте значение «Врем1» по умолчанию).

### 7.1.2.3 Реал.и триггер

Коснитесь кнопки [Реал.и тригг], чтобы включить или отключить функцию запуска при сканировании в режиме реального времени.

После включения функции [Реал.и триггер] два изображения отображаются в двух окнах соответственно. Одно изображение запускается при помощи ЭКГ, а другое отображается в режиме реального времени.

## **7.1.3 Просмотр ЭКГ**

### **7.1.3.1 Правила просмотра**

При выполнении стоп-кадра изображения запускающая его кривая ЭКГ также переходит в режим стоп-кадра. В режиме двойного запуска одновременно выполняется стоп-кадр изображений в двух окнах. Во время просмотра изображений при подключенных электродах ЭКГ кривая ЭКГ используется для отсчета времени.

После перевода изображений в режим стоп-кадра все изображения, получаемые в реальном масштабе времени, оказываются в состоянии связанного видеообзора.

### **7.1.3.2 Связанный просмотр кривых ЭКГ, изображений в режиме M/D и двумерных изображений**

Физиологический сигнал, кривая времени и двумерное изображение, для которых одновременно выполняется стоп-кадр, воспроизводятся одновременно.

## **7.2 Дыхательная кривая**

### **7.2.1 Основные процедуры работы с дыхательной кривой**

1. Подсоедините отведение ЭКГ и положение электродов ЭКГ. Подробнее о подключении отведения ЭКГ см. в разделе «7.1.1 Основные процедуры работы с ЭКГ».
2. Нажмите клавишу <F12 Physio> на панели управления, чтобы перейти на физиологический экран.
3. Переключайтесь между режимами формирования изображения и форматами отображения, регулируя параметры для получения оптимального изображения.
4. Регулировка параметров  
В меню физиологического режима нажмите [RESP] на сенсорном экране. Настройте параметры [Скор.], [Усил.RESP], [Позиция] и [Инвертировать].
5. Выйдите из режима отображения дыхательной кривой и снимите с пациента электроды ЭКГ.
6. Нажмите <F12 Physio>, чтобы выйти из физиологического режима.

## 7.2.2 Описание параметров

Далее приведено описание физиологических параметров:

Параметр	Описание
Источник ЭКГ	Выбор источника ЭКГ.
Усиление	Назначение: установка амплитуды контура. Способ: нажмите [Усил] в программном меню, либо нажмите или поверните соответствующую ручку. При каждом нажатии/повороте происходит переключение к следующей настройке. Значение: 0-30 с шагом 1.
Позиция	Назначение: задание вертикального положения обоих контуров на экране просмотра. Способ: нажмите [Положение] в программном меню. При каждом нажатии возможные значения переключаются по циклу. Значение: 0-100% с шагом 5%.
Скорость	Назначение: изменение скорости кривой физиологического параметра. Значение: 10–90 мм/с.
Врем1	Назначение: установка времени задержки «Врем1» для «Одиночного запуска» или «Двойного запуска».
Врем2	Назначение: установка времени задержки «Врем2». Способ: выбор подходящего значения в выпадающем списке.
Интервал	Назначение: установка интервала времени для таймера. Способ: выберите нужное значение.
Инвертирование	Инвертирование изображения на экране.



# 8 Измерение

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

## ОСТОРОЖНО!

1. Во избежание ошибочного диагноза из-за неточных результатов измерений исследуемая область должна измеряться в самой оптимальной плоскости изображения.
2. Для получения точных значений измерения кровотока в доплеровском режиме передаваемый луч не должен быть перпендикулярен потоку, иначе возможны неверные результаты и ошибочный диагноз.

## 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 [End Exam] 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.

## 8.1 Основные операции

### ■ Вход и выход из режима измерения

Нажмите клавишу <Caliper> (Измеритель), чтобы перейти в режим общих измерений, или клавишу <Measure> (Измерение), чтобы перейти к специальным измерениям.

Для выхода из режима измерений снова нажмите клавишу <Caliper> (Измеритель) или <Measure> (Измерение).

### ■ Результаты измерений и справочная информация

Система отображает и обновляет результаты измерений в окне результатов.

### ● Чтобы переместить окно результатов:

- a) Наведите курсор на заголовок окна результатов (курсор примет следующий вид: )
- b) Нажмите <Set> и вращайте трекбол — окно будет перемещаться вместе с курсором.
- c) Переместите курсор в нужное положение и снова нажмите <Set> (Установить), чтобы расположить окно в нужном месте.

## 8.2 Общие измерения

### 8.2.1 Общие измерения в режиме 2D

Общие измерения в режиме 2D — это измерения общего характера на изображениях в В-режиме, режиме цветового или энергетического доплера или режиме «iScare».

Инструменты измерения	Описание
Отрезок (мм)	измерение длины отрезка между двумя точками на изображении.
Глубина	Расстояние между поверхностью датчика и исследуемой точкой вдоль ультразвукового луча.
Угол	Угол между двумя пересекающимися плоскостями.
Область («Эллипс», «Отмеч», «Крест» и «Сплайн»)	Измерение площади и периметра замкнутой области.
Объем (эллипс), Объем (эллипт. расстояния)	Объем исследуемого объекта.
Двойное расстояние	Измерение длины сегментов двух линий, перпендикулярных друг другу.
Параллельные линии	измерение расстояния между каждой парой из пяти параллельных отрезков, т. е., всего четырех расстояний.
Длина контура, длина сплайна	измерение длины кривой на изображении.
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	измерение и расчет распределения градаций серого цвета ультразвуковых эхо-сигналов в пределах замкнутой области.
Профиль В	Измерение распределения оттенков серого при отображении 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.
Степень растяжения	Измерение коэффициента деформации.
Коэффициент упругости	Измерение коэффициента упругости.
Коэффициент анизотропной упругости	Измерение коэффициента анизотропной упругости.
Растяжение-Гист.	Отображение значения деформации ИО в виде гистограммы.
Упругость-Гист.	Отображение значения упругости ИО в виде гистограммы.
IMT	Измерение толщины интима-медиа.

## 8.2.2 Общие измерения в М-режиме

Общие измерения в М-режиме — это измерения общего характера на изображениях, полученных в М-режиме и режиме АМ. Ниже перечислены измерения, которые можно выполнить:

Инструменты измерения	Описание
Отрезок	Измерение длины отрезка линии стробирования между двумя любыми точками.
Время	Измерение временного интервала между двумя любыми точками на изображении, полученном в М-режиме.
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	измерение расстояния и времени между двумя точками на изображении в М-режиме и последующее вычисление средней скорости между двумя точками.

## 8.2.3 Общие измерения в доплеровском режиме

Общие измерения в доплеровском режиме — это измерения общего характера на изображениях в режиме PW/CW.

Инструменты измерения	Описание
Время	Временной интервал между двумя любыми точками.
ЧСС	Измерение интервала $N$ ( $n \leq 8$ ) сердечного цикла на изображении в доплеровском режиме и расчет частоты сердечных сокращений.
Скорость	На изображении, полученном в доплеровском режиме, измеряются скорость, ГД (градиент давления) и угол коррекции ( $\theta$ ) спектра в точке кривой доплеровского спектра.
Ускорение	Измерение скоростей в двух точках и промежутка времени между этими точками на изображении, полученном в доплеровском режиме, а также расчет ускорения, градиента давления, разности скоростей и угла коррекции ( $\theta$ ).
Д конт.	Для получения скорости, ГД и т. д. на изображении в режиме PW получают контур одной или нескольких доплеровских кривых.
PS/ED	Измерение пиковой систолической скорости (PS) и пиковой конечно-диастолической скорости (ED) на изображении в доплеровском режиме.
Объемный кровоток	Измерение кровотока, проходящего через поперечное сечение сосуда за единицу времени.
Отношение скорости	Измерение двух значений скорости $D$ в одном или двух спектрах и расчет отношения скорости для анализа сведений о кровотоке.
Отношение VTI	Измерение двух показателей VTI и расчет отношения спектра.

## 8.3 Специальные измерения

К специальным измерениям относятся следующие:

- Абдоминальные измерения — используются для исследований органов брюшной полости (печени, желчного пузыря, поджелудочной железы, почек и т. д.) и крупных абдоминальных сосудов.
- Акушерские измерения — используются для оценки гестационного возраста (GA) и предполагаемого срока родов (EDD), а также расчета показателей роста, в том числе расчетного веса плода (EFW). Оценка роста определяется кривой роста и биофизическим профилем плода.
- Кардиологические измерения — используются для оценки деятельности сердца и измерения других параметров.
- 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, семенных пузырьков, почек, надпочечников, мочевого пузыря и яичек.
- Ортопедические измерения — используются для исследований тазобедренных суставов.
- Измерения периферийных сосудов — используются для исследований сонной артерии, сосудов головного мозга, сосудов верхних и нижних конечностей и т. д.
- Измерения для неотложной помощи — используются для всех необходимых измерений при оказании неотложной помощи.

## 8.4 Точность измерений

Таблица 1 Погрешность двумерных изображений

Параметр	Диапазон значений	Ошибка
Отрезок	Полноэкранный образ	В пределах $\pm 3\%$ .
Площадь	Полноэкранный образ	В пределах $\pm 7\%$ .
Круг	Полноэкранный образ	В пределах $\pm 10\%$ .
Угол	Полноэкранный образ	В пределах $\pm 3\%$ .
Объем	Полноэкранный образ	В пределах $\pm 10\%$ .
Расстояние (iScare)	Полноэкранный образ	В пределах $\pm 5\%$ (датчики C5-1U, SC8-2U, L14-6WU, L11-3U, L20-5U, LM16-4U, SP5-1U, SC5-1U, D8-4U)
	Полноэкранный образ	В пределах $\pm 10\%$ (датчики V11-3HU и DE10-3U)

Таблица 2 Погрешность 3D-изображений

Параметр	Диапазон значений	Ошибка
Отрезок	Изображение в плоскости сечения А/В/С (МПР)	В пределах $\pm 5\%$ . (за исключением Smart 3D)
Площадь	Изображение в плоскости сечения А/В/С (МПР)	В пределах $\pm 7\%$ . (за исключением Smart 3D)
Круг	Изображение в плоскости сечения А/В/С (МПР)	В пределах $\pm 10\%$ . (за исключением Smart 3D)
Угол	Изображение в плоскости сечения А/В/С (МПР)	В пределах $\pm 5\%$ . (за исключением Smart 3D)
Объем	Изображение в плоскости сечения А/В/С (МПР)	В пределах $\pm 20\%$ . (за исключением Smart 3D)

Таблица 3. Измерения времени/движения

Параметр	Диапазон значений	Ошибка
Отрезок	Полноэкранный отобразитель	В пределах $\pm 3\%$ .
Время	Отображение временной шкалы	В пределах $\pm 2\%$ .
ЧСС	Отображение временной шкалы	В пределах $\pm 4\%$ .
Скорость (режим PW)	10–200 см/с (датчики V11-3HU, L14-6WU, LM16-4U, L20-5U) 10–300 см/с (датчики C5-1U, SC8-2U, D8-4U, DE10-3U, L11-3U, SP5-1U, SC5-1U) 0,02–411,46 (для L9-3U) 0,01–182,87 (для L14-5WU)	Когда угол $\leq 60^\circ$ , $\leq 5\%$ .
Скорость (режим CW)	10–300 см/с (датчик SP5-1U)	Когда угол $\leq 60^\circ$ , $\leq 5\%$ . (за исключением карандашного датчика)

**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.



# 9 Комментарии и метки тела

## 9.1 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. Возможен ввод символов комментариев с помощью клавиатуры, вставка предварительно заданных комментариев из библиотеки комментариев, добавление голосовых комментариев, вставка стрелок-маркеров или добавление контура.



**ОСТОРОЖНО!**

Необходимо убедиться в правильности введенных комментариев. Неверные комментарии могут привести к диагностическим ошибкам!

### 9.1.1 Основные процедуры ввода комментариев

Добавление комментариев:

1. Войдите в режим комментариев:
  - Нажмите <ABC> или
  - Чтобы войти в режим комментариев, нажмите любую буквенно-цифровую клавишу, и рядом с курсором появится буква или цифра, или



- Нажмите , чтобы перейти в режим добавления стрелок.
2. Установите курсор в том месте, где нужно поместить комментарий.
  3. Добавьте к изображению новый комментарий, в соответствии с ситуацией. Здесь можно изменять, перемещать, удалять, скрывать или показывать добавленные комментарии.
  4. Выход из режима комментариев:



- В режиме добавления стрелок нажмите .
- Можно также нажать <ESC> или любую другую клавишу рабочего режима для выхода.

## 9.1.2 Сенсорный экран

В системе можно настроить следующие библиотеки текстовых комментариев: «Абдомин», «Кардиолог.», GYN (гинекология), IVF, OB (акушерство), «Уролог.», SMP (малые органы), «Сосудис», PED (педиатрия) «Проводниковая анестезия» и EM (экстренная медпомощь). В режиме комментариев можно добавлять комментарии с помощью экранного меню или сенсорного экрана.

После перехода в режим комментирования сенсорный экран выглядит следующим образом:



- Установите начальную точку комментария.  
Переместите курсор в нужное место. Выберите тип комментария к изображению.
- Возврат курсора в исходное положение.  
Нажмите <Home> (Главная) на панели управления или <Set Home> (Задать главную) на сенсорном экране, чтобы вернуть курсор в исходное положение.
- Grab/Del  
Вращайте ручку под кнопкой [Захват/Удаление] на сенсорном экране, чтобы выбрать введенные комментарии; нажмите ручку, чтобы удалить выбранный комментарий.
- Перемещение по библиотекам комментариев  
Чтобы выбрать библиотеку комментариев, поверните/нажмите ручку под пунктом [Библиот] на сенсорном экране.
- Изменение размера шрифта и стрелки  
Чтобы изменить размер шрифта текста, вращая ручку под кнопкой [Разм.шриф] на сенсорном экране, выберите значение «Мал», «Средн» или «Больш».  
Чтобы изменить размер стрелки, вращая ручку под кнопкой [Разм.стрел] на сенсорном экране, выберите значение «Мал», «Средн» или «Больш».
- Отображ.АВС  
Коснитесь кнопки [Скрыть]/[Показать] на сенсорном экране, чтобы отобразить или скрыть комментарии.
- Переворачивание страниц  
Если комментарии для текущего режима исследования занимают несколько страниц, то переключаться между ними можно, «листая» страницы.

- Пол.  
Настройка отображения комментариев в меню сенсорного экрана, включая добавление и удаление комментариев. Подробнее см. в разделе 9.1.7 Настройка комментариев.
- Обводка  
Коснитесь кнопки [Обводка] на сенсорном экране.
  - Построение контура с помощью трекбола  
С помощью трекбола поместите курсор в нужное место. Нажмите клавишу <Set> (Установить), чтобы зафиксировать начальную точку.  
Нажмите клавишу <Set> (Установить), чтобы подтвердить конечную точку; или кривая замкнется автоматически, когда курсор окажется близко от исходной точки.
  - Обводка на сенсорном экране  
Коснитесь сенсорного экрана, чтобы установить исходную точку; обведите кривую; снова коснитесь сенсорного экрана, чтобы установить конечную точку.

### 9.1.3 Добавление комментариев

#### ■ Ввод символов комментариев

- (1) Задание местоположения комментария:  
С помощью трекбола или клавишей 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.
  - Введите буквенно-цифровые символы с помощью обычной или экранной клавиатуры (по умолчанию используется верхний регистр).
  - Для ввода символа в верхнем регистре нажмите одновременно клавишу [Shift] и соответствующую клавишу.
  - 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.
- (3) В режиме редактирования нажмите <Set> (Установить) или <Enter> (Ввод) на панели управления, чтобы подтвердить добавленный символ, после чего этот символ окрасится в желтый цвет.

#### ■ Добавление текста комментария

- (1) В режиме комментариев выберите добавляемый комментарий.  
Вы можете добавить текст комментария одним из следующих способов:
  - Переместите курсор на требуемый текст комментария в экранном меню с помощью трекбола и нажмите <Set> (Установить). После этого система добавит выбранный комментарий на экран. Поверните трекбол, чтобы подтвердить добавление комментария.
  - На сенсорном экране нажмите требуемый текст комментария, и система добавит его на экран в месте расположения курсора. Комментарий можно отредактировать прямо на экране и подтвердить вращением трекбола.
- (2) Выход из режима редактирования комментариев  
В режиме редактирования комментариев нажмите <Set> (Установить) или <Enter> (Ввод) либо вращайте трекбол, чтобы подтвердить добавленный текст комментария и выйти из режима редактирования. Комментарий окрасится в желтый цвет.

#### ■ Добавление стрелки

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

Добавление стрелки

- (1) Нажмите <Arrow> (Стрелка), и стрелка появится в заданном по умолчанию месте.

- (2) Отрегулируйте размер и положение стрелки.
  - Регулировка положения и ориентации стрелки: вращайте трекбол, чтобы установить стрелку в нужное положение, и поворачивайте трекбол, чтобы изменить ее ориентацию.
  - Изменение ориентации стрелки: ориентация стрелки изменяется с шагом 15° при повороте ручки <Angle> (Угол).
  - Регулировка размера стрелки: чтобы изменить размер стрелки, вращайте ручку под кнопкой [Разм.стрел] на сенсорном экране.
- (3) Нажмите <Set> (Установить) или <Enter> (Ввод), чтобы зафиксировать положение стрелки, — стрелка окрасится в желтый цвет.
- (4) Нажмите клавишу [Стрелка] на сенсорной панели, чтобы выйти из режима комментариев с использованием стрелок.

#### ■ Обводка

- (1) В режиме комментариев нажмите на сенсорном экране [Отмеч], чтобы активировать функцию обводения, и текущее изображение также будет показано на сенсорном экране.
- (2) Панель управления:
  - a) Вращая трекбол, выберите нужное место и нажмите <Set> (Установить), чтобы подтвердить исходную точку.
  - b) С помощью трекбола двигайте курсор вдоль края требуемой области, чтобы обвести ее.
    - Поворотом ручки <Angle> (Угол) против часовой стрелки отменяется 1 пиксел контура.
    - Поворотом ручки <Angle> (Угол) по часовой стрелке восстанавливается 1 пиксел контура.
    - Чтобы удалить контур, кратко нажмите <Clear> (Очистить). Нажмите и удерживайте клавишу <Clear> (Очистить), чтобы удалить все контуры.
  - c) Для завершения построения контура нажмите <Set> (Установить).

При помощи сенсорного экрана:

- a) Обведите исследуемую область, проведя пальцем по сенсорному экрану.
- b) Чтобы закончить обведение, уберите палец с экрана.
  - [Очист]: нажмите, чтобы последовательно удалить контуры в обратном порядке.
  - [Удалить все]: нажмите, чтобы удалить все контуры.
- c) Для выхода из режима обводения нажмите [Вых.].

## 9.1.4 Перемещение комментариев

1. Выберите комментарий, который требуется переместить.
2. Для перемещения комментария в новое место поворачивайте трекбол.
3. Для фиксации нового положения комментария нажмите клавишу <Set>, и процедура перемещения комментария завершится.

Подсказка: при изменении размера и положения изображения вследствие переключения формата отображения положение комментария может измениться.

## 9.1.5 Редактирование комментариев

#### ■ Изменение (редактирование) символов

1. В режиме комментариев установите курсор на комментарии, которые требуется изменить.
  - Нажмите буквенные клавиши, чтобы ввести символы в указанном месте.
  - Или дважды нажмите <Set> (Установить), чтобы перейти в режим редактирования комментариев, и с помощью клавиш со стрелками переместите курсор в то место, где нужно вставить/удалить символы; ввести символы можно, нажимая соответствующие клавиши или выбирая текст комментария в меню.

2. Нажмите <Del>, чтобы удалить символ или текст комментария справа от курсора; нажмите <Backspace>, чтобы удалить символ или текст комментария слева от курсора.
3. Вращайте трекбол или нажмите <Set> (Установить), чтобы подтвердить изменение и выйти из режима редактирования. После этого комментарии окрасятся в желтый цвет.

Если на экране уже есть комментарии, нажмите пробел, чтобы войти в режим редактирования.

■ Измерение (редактирование) стрелок

1. Наведите курсор на стрелку, которую требуется изменить. Когда курсор будет отображаться в виде значка , нажмите <Set> (Установить). Цвет текущей стрелки изменится на зеленый, вокруг стрелки появится зеленая рамка, указывающая, что стрелку можно редактировать. Перемещая курсор, поменяйте местоположение стрелки.
2. Чтобы изменить направление стрелки, вращайте ручку <Angle> (Угол).
3. Чтобы завершить операцию, нажмите клавишу <Set> (Установить) или <Enter> (Ввод).

## 9.1.6 Удаление комментариев

■ Удаление стрелок, символов и текста комментариев

1. Установите курсор на комментарий, который нужно удалить.
2. Нажмите <Set> (Установить), чтобы выделить комментарии.
3. Нажмите <Back>, <Del>, <Удал.слово> или <Очистить>, чтобы выполнить удаление.

Или же поверните ручку под пунктом [Захват/Удаление] на сенсорном экране, чтобы выбрать комментарий, и нажмите ручку, чтобы удалить комментарий.

■ Удаление недавно добавленного символа, текста или стрелки

В режиме комментариев нажмите <Очистить>, чтобы удалить последний добавленный или измененный элемент комментария.

Введите буквы, нажав клавишу буквенно-цифрового ввода на клавиатуре и используя клавишу пробела для разделения букв. Нажмите пользовательскую клавишу (<F10> -> [Предуст.сист.] -> [Конф.клавиш]), чтобы удалить слово, или <Удал.слово>, чтобы удалить последнюю добавленную/измененную единицу комментария и перейти в режим добавления комментария.

■ Удаление букв по одной

В режиме редактирования комментариев нажмите <Назад>, чтобы удалить буквы перед курсором «|».

В режиме редактирования комментариев нажмите <Удал.>, чтобы удалить буквы после курсора «|».

В режиме комментариев введите текст, нажимая буквенно-цифровые клавиши на клавиатуре. Нажмите пользовательскую клавишу для удаления слова, чтобы удалить буквы перед курсором «|» (чтобы настроить клавишу, нажмите <F10> -> [Предуст.сист.] -> [Конф.клавиш]).

■ Стер. весь тек.

Нажмите клавишу <Удал.текст> или нажмите и удерживайте клавишу <Очистить>, чтобы удалить все комментарии.

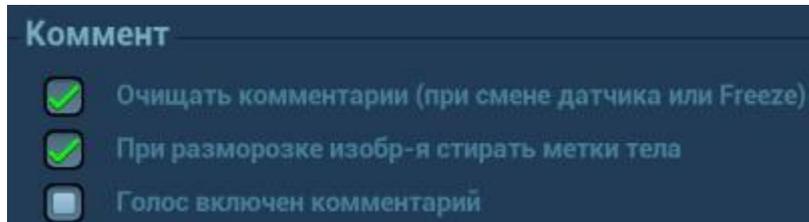
**ПРИМЕЧАНИЕ.** 1. Если в момент нажатия клавиши <Clear> (Очистить) ни один объект не выделен, будут стерты все комментарии и измерители.

2. При отключении системы на изображении стираются все комментарии.

## 9.1.7 Настройка комментариев

- Информацию о предварительной настройке комментариев см. в разделе 12.4Предварительные установки комментариев.
- Настройка комментариев

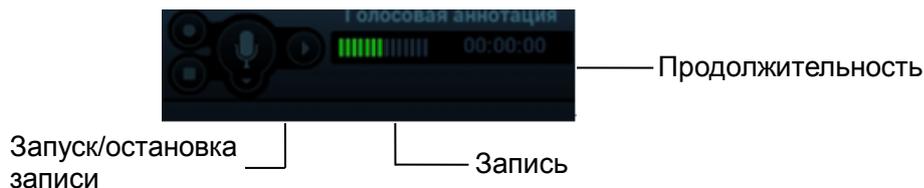
Перейдите к экрану [Система] → [Приложение], чтобы выполнить следующую настройку:



- Кроме того, можно настроить удаление всех комментариев в случае отмены стоп-кадра изображения, либо смены датчика или исследования.
- Задать необходимость удаления меток тела после отмены стоп-кадра.

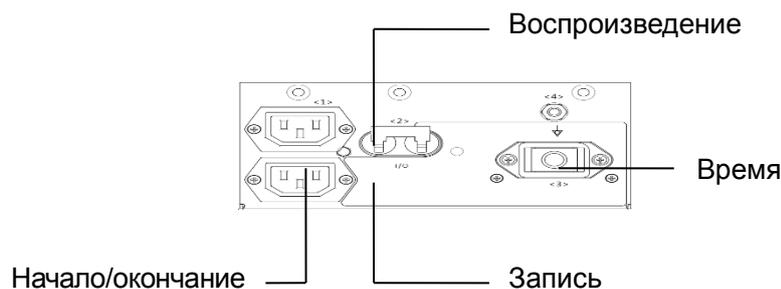
## 9.2 Голосовые комментарии

Система поддерживает добавление голосовых комментариев к изображениям в режиме стоп-кадра.



### 9.2.1 Панель голосовых комментариев

После запуска режима голосовых комментариев в нижнем левом углу экрана появится панель голосовых комментариев.



### 9.2.2 Добавление голосовых комментариев

1. Чтобы добавить голосовой комментарий, необходимо включить соответствующую функцию, нажав [Конфиг] → [Система] → [Приложение] и установив отметку для пункта «Голосовой комментарий включен». Для выхода нажмите [Сохранить]. Панель голосовых комментариев появится в левом углу экрана.



2. Подсоедините микрофон к соответствующему порту на панели устройства. Появится подсвеченный значок микрофона.



3. Получите необходимые изображения и нажмите <Freeze> (Стоп-кадр), чтобы сделать стоп-кадр изображения.



4. После получения изображения нажмите <Freeze> (Стоп-кадр). Нажмите <Cursor> (Курсор) и, вращая трекбол, наведите курсор на панель голосовых комментариев. Щелкните по значку , чтобы начать запись, — значок  станет красным.
5. Чтобы завершить запись, щелкните по значку . Нажмите пользовательскую клавишу для сохранения кинопетли.

ПРИМЕЧАНИЕ. В режиме записи голосовых комментариев можно выполнять измерения, добавлять комментарии, метки тела, задания печати и задания DICOM.

Если вы нажмете клавишу <Стоп-кадр> во время записи комментария, уже записанный комментарий не будет сохранен.

### 9.2.3 Просмотр голосовых комментариев

Нажмите, чтобы открыть видеофайл с голосовым комментарием, и в режиме видеообзора комментарий также будет воспроизводиться.

Подробнее о том, как открыть кинопетлю, см. в разделе 6Отображение и видеообзор.

## 9.3 Метка тела

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При отключении системы на изображении стираются все комментарии.

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.», GYN (гинекология), IVF, OB (акушерство), «Уролог.», SMP (малые органы), «Нерв» «Сосудис» и EM (экстренная медпомощь). Можно предварительно установить настроенные системой общие метки тела для каждого режима исследования. Кроме того, система поддерживает импорт пользовательских меток тела.

### 9.3.1 Сенсорный экран в режиме меток тела

На сенсорном экране в режиме меток тела отображаются настройки текущего режима:

- Библиотека  
Поверните/нажмите ручку под пунктом [Библиот.] на сенсорном экране, чтобы переключить библиотеку меток тела. Соответствующие метки отобразятся слева.
- Переворачивание страниц  
Страницы можно переворачивать, вращая ручку под пунктом [Страница] или касаясь сенсорного экрана.
- Сохранение датчика  
Если для добавляемой метки тела определяется направление и положение метки датчика, коснитесь кнопки [Сохранение датчик], чтобы сохранить текущее направление и положение метки датчика для текущей метки тела.

### 9.3.2 Добавление меток тела

1. Перейдите к режиму меток тела и коснитесь кнопки [Библиотека], чтобы выбрать категорию меток тела.
2. Добавление меток тела:
  - Добавление меток тела с помощью трекбола и клавиши <Set>. Наведите курсор на требуемую метку тела, чтобы выделить ее, и нажмите клавишу <Set> (Установить), чтобы добавить эту метку тела.
  - Добавление меток тела с помощью сенсорного экрана. Коснитесь нужной метки тела на сенсорном экране.
3. Регулировка положения и ориентации метки датчика:
  - С помощью трекбола переместите метку датчика в нужное место.
  - Отрегулируйте направление метки, вращая ручку <Angle> (Угол).
  - Коснитесь кнопки [Сохранение датчик], чтобы сохранить текущее направление и положение метки датчика для текущей метки тела.
4. Нажмите <Set> (Установить), чтобы подтвердить положение и ориентацию метки датчика и выйти из режима меток тела.

### 9.3.3 Перемещение меток тела

Рисунки меток тела можно перемещать в любое место в пределах области изображения.

1. Нажмите <Cursor> (Курсор) и, вращая трекбол, наведите курсор на метку тела. Курсор будет отображаться в виде значка , указывая, что пиктограмму можно переместить в новое положение.
2. Выделите метку тела, нажав клавишу <Set> (Установить).
3. С помощью трекбола переместите метку в нужное место.
4. Нажмите <Set> (Установить), чтобы зафиксировать и подтвердить новое положение рисунка.

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

### 9.3.4 Удаление меток тела

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

### 9.3.5 Настройка комментариев

При переходе к предварительным установкам либо переключении режима исследования, пациента или датчика стираются все метки тела.



# 10 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

**ПРИМЕЧАНИЕ.** 1. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать жесткий диск системы для длительного хранения изображений. Рекомендуется ежедневно создавать резервную копию. Для хранения архива изображений рекомендуется использовать внешние носители.

2. Объем системной базы данных пациентов ограничен, поэтому следует своевременно переписывать данные пациента на резервные носители или удалять их.

3. Компания Mindray не несет ответственности за потерю данных, если НЕ соблюдается рекомендованная процедура создания резервных копий.

## 10.1 Ввод сведений о пациенте

Общие сведения о пациенте и информация об исследовании отображаются на экране «Инф.пациента» (подробнее см. в разделе 4.1Сведения о пациенте).

## 10.2 Управление файлами изображений

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

### 10.2.1 Носители данных

Система поддерживает следующие запоминающие устройства:

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

## 10.2.2 Форматы файлов изображений

Система поддерживает собственные и совместимые с ПК форматы файлов. 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 или DCM, а файлы CIN — в формате AVI и DCM. Подробнее см. в разделе 10.2.12 Отправка файла изображения.

### ■ ПК-совместимые форматы:

- **Экранный файл (BMP)**  
Несжимаемый формат однокадрового файла, который используется для сохранения текущего экрана.
- **JPG: формат экспорта однокадровых изображений.**
- **TIFF: формат экспорта однокадровых изображений.**
- **Мультимедийные файлы (AVI)**  
Многокадровый формат.
- **Файлы DICOM (DCM)**  
Стандартный формат однокадровых или многокадровых файлов DICOM, который используется для записи данных и изображений пациентов. Файлы DCM можно только открывать для просмотра, но не редактировать.

## 10.2.3 Настройка параметров хранения изображений

### ■ Задание размера изображения

Размер изображения можно задать, нажав [Настройки] → [Система] → [Общие].  
Отображаются следующие настройки:



«Изображение»: сохранение изображения на главном экране при сохранении однокадрового изображения.

«Стандарт»: сохранение изображений из меню в левой части экрана; изображения, полученного в результате сканирования; и области параметров в правой части экрана при сохранении однокадрового изображения.

### ■ Задание длины сохраняемой видеозаписи

### ■ Настройка отправки или печати изображения после исследования

Нажмите [Настройки] → [Система] → [Общие], в области настройки исследования установите отметку для пункта «Отпр/печат изоб.после иссл». После этого каждый раз при нажатии клавиши [Завершить исследование] система будет отправлять изображения исследования на подключенный по умолчанию сервер DICOM.

## 10.2.4 Быстрое сохранение изображений в системе

### ■ Быстрое сохранение однокадрового изображения в системе

Особенности выполнения операции

1. Настройка пользовательской клавиши: нажмите [Конфиг] → [Система] → [Конф.клавиш] и на открывшейся странице выберите одну клавишу. В столбце «Вывод» выберите «Сохранить изображение».
2. Для сохранения изображения нажмите пользовательскую клавишу.

Формат:

1. На экране визуализации изображения сохраняются в формате FRM.
2. Когда на текущем экране отображается диалоговое окно, нажмите пользовательскую клавишу, чтобы сохранить экран в формате BMP.

Для сохраняемого однокадрового изображения имя и путь сохранения задаются по умолчанию. Миниатюра данного изображения появится в области миниатюр в правой части экрана. Если навести курсор на миниатюру, отобразится соответствующее имя файла с расширением.

### ■ Быстрое сохранение кинопетли в системе

1. Настройка пользовательской клавиши: нажмите [Конфиг] → [Система] → [Конф.клавиш] и на открывшейся странице выберите одну клавишу. В столбце «Вывод» выберите «Ретроспективное» или «Перспективное».
2. Для сохранения изображения нажмите пользовательскую клавишу.

Чтобы сохранить видеофайл изображения в каталоге по умолчанию в формате CIN, нажмите пользовательскую клавишу сохранения видео.

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

Задайте длину кинопетли, нажав [Конфиг] → [Система] → [Изоб].

## 10.2.5 Быстрое сохранение полноэкранного изображения в системе

### ■ Особенности выполнения операции

1. Настройка пользовательской клавиши: нажмите [Конфиг] → [Система] → [Конф.клавиш] и на открывшейся странице выберите одну клавишу. В столбце «Вывод» выберите «Полноэкранное изображение».
2. Нажмите пользовательскую клавишу, чтобы сохранить изображение в формате PNG.

Для сохраняемого полноэкранного изображения имя и путь сохранения задаются по умолчанию. Миниатюра данного изображения появится в области миниатюр внизу экрана. Если навести курсор на миниатюру, отобразится соответствующее имя файла с расширением.

## 10.2.6 Быстрое сохранение изображений на USB-диск

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

1. Задайте пользовательскую клавишу, нажав [Настройки] → [Система] → [Конф.клавиш].  
Выберите клавишу на странице «Функции клавиш» слева и установите флажок «Отпр.изобр. на диск USB» на странице «Выход» в поле «Функция» справа. Нажмите [Сохранить], чтобы выйти с экрана настройки.
2. Нажмите пользовательскую клавишу, чтобы сохранить изображение на флэш-память USB.

## 10.2.7 Быстрое экспортирование видеофайлов на флэш-память USB

Для экспорта кинопетли на USB-накопитель (без сохранения на локальный диск) используйте пользовательскую клавишу.

Файл изображения сохраняется в следующем каталоге: X (имя флэш-памяти USB): имя пациента + ID\тип исследования + время исследования\ID изображения.

1. Задайте пользовательскую клавишу, нажав [Настройки] → [Настр-ки сист] → [Конф.клавиш]. Выберите клавишу на странице «Функции клавиш» слева и установите флажок «Отпр.видео на USB» на странице «Выход» в поле «Функция» справа. Для выхода нажмите [Сохранить].
2. Выполните сканирование и сделайте стоп-кадр изображения.
3. Нажмите пользовательскую клавишу, чтобы сохранить изображение на флэш-память USB.

## 10.2.8 Дополнительные функции сохранения файлов

Для трех последующих функций система предлагает использовать следующие дополнительные настройки сохранения: «Сохранить изображение», «Сохранить клип (ретроспект.)» и «Сохранить клип (проспект.)». При нажатии соответствующей пользовательской клавиши ультразвуковая система выполняет одну за другой несколько операций согласно предварительным настройкам.

- Сохранение однокадрового изображения:
  - Отправка изображения в хранилище DICOM
  - Отправка изображения на сервер печати DICOM
  - Отправка изображения на USB-диск
  - Отправка изображения на iStorage
  - Отправка изображения на локальный принтер
- Ретроспективное/проспективное сохранение кинопетли:
  - Отправка кинопетли в хранилище DICOM
  - Отправка кинопетли на USB-диск
  - Отправка кинопетли на iStorage

Способ настройки (в качестве примера возьмем функцию «Сохранить изображение» и воспользуемся дополнительными функциями «Сохранить изображение на сервер DICOM» и «Отправить изображение на USB»):

1. Задайте пользовательскую клавишу, нажав [Настройки] → [Система] → [Конф.клавиш]. Выберите клавишу на странице «Функции клавиш» слева и установите флажок «Сохранить изображение» на странице «Выход» в поле «Функция» справа.
2. Нажмите кнопку [Создать], расположенную посередине экрана. На странице «Функции клавиш», расположенной слева, под описанием функций клавиш отобразится пункт «Функция2: Нет». В это же время столбец «Выход», расположенный справа, отобразит доступные дополнительные функции для текущей клавиши. Выберите «Сохранить изображение на сервер DICOM» в столбце «Выход» справа. Пункт «Функция2» слева превратится в пункт «Сохранить изображение на сервер DICOM».
3. Нажмите кнопку [Создать] еще раз. На странице «Функции клавиш», расположенной слева, под описанием функций клавиш отобразится пункт «Функция3: Нет». Выберите «Отправить изображение на USB» в столбце «Выход» справа. Пункт «Функция3» слева превратится в пункт «Отправить изображение на USB».
4. Для подтверждения нажмите [Сохранить].
5. Отсканируйте изображение и сделайте стоп-кадр
6. Нажмите пользовательскую клавишу, чтобы система выполнила следующие три этапа:
  1. Сохранение изображения на жесткий диск
  2. Отправка изображения на сервер хранения DICOM;
  3. Отправка изображения на USB-диск.

Подсказка: повторение шага 3 позволит добавить до 6 дополнительных функций.

## 10.2.9 Миниатюры

Сохраненные изображения или кинопетли отображаются на экране в виде миниатюр:

- Во время сканирования миниатюры изображений текущего исследования будут отображаться в правой части экрана.
- На экране iStation миниатюры текущего выбранного пациента отображаются в нижней части экрана. Если навести курсор на миниатюру, отобразится имя и формат соответствующего файла изображения.
- На экране [Просмотр] миниатюры представляют изображения, сохраненные в одном исследовании. Если навести курсор на миниатюру, отобразится имя и формат соответствующего файла изображения.
- Если на экране «Просмотр» открыть изображение, чтобы перейти в режим анализа изображения, отобразятся все миниатюры, сохраненные для исследования.

## 10.2.10 Просмотр и анализ изображений

Система поддерживает просмотр и анализ сохраненного изображения пациента.

### 10.2.10.1 Просмотр изображений

Просмотр изображений: можно просматривать все изображения, сохраненные в исследовании, а также отправлять, удалять и анализировать их.

■ Для входа в режим просмотра изображения:

- Во время сканирования миниатюры сохраненных изображений будут отображаться в правой части экрана. Чтобы открыть изображение, наведите курсор на миниатюру и дважды нажмите <Set> (Установить); если сохраненное изображение является кинопетлей, дважды щелкните по его миниатюре, чтобы войти в режим автоматического просмотра кинопетли.
- В режиме мэппинга коснитесь значков  и  для просмотра последнего и следующего изображения либо проведите по сенсорному экрану справа налево или слева направо для просмотра изображения.
- Коснитесь кнопки [Просмотр], чтобы перейти на страницу просмотра изображений. На экране появятся изображения текущего исследования и текущего пациента.
- Выберите исследование пациента на экране «iStation» и нажмите <Review> (Просмотреть) или дважды щелкните по исследованию, чтобы открыть экран «Просмотр» для просмотра изображений пациента.
- Коснитесь значка  при работе в режиме мэппинга, чтобы открыть страницу просмотра. См. раздел 3.7.4 Работа с сенсорным экраном.

Экран [Просмотр] выглядит так:



■ Выход из режима просмотра

Выход из режима просмотра:

- Нажмите [Вых.] на экране просмотра, или
- Для выхода из режима нажмите клавишу <ESC> или [Просмотр].

■ Основные операции

Выберите исследование в раскрывающемся списке «Хронол. обл.».

Дважды щелкните по выбранной миниатюре, чтобы выполнить анализ изображения.

Описание функциональных клавиш:

- Хронол. обл.:  
В каталоге исследований можно выбрать одно конкретное исследование для просмотра изображений.
  - При входе с экрана iStation отображаются записи, выбранные на экране iStation.
  - 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.
- O  
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]: нажмите, чтобы отправить выбранное изображение в другое местоположение, на сервер DICOM, принтер, устройство MedTouch/MedSight, DVD-диск и т. д. Или выберите изображение и щелкните по значку  в правом верхнем углу изображения.  
[Удал.]: удаление выделенного изображения.  
[Сравнение изображений]: подробнее см. *в разделе 6.5.*

- Разм.миниатюры  
Изменение размера миниатюры.
- Операции переключения:  
[Нов.иссл]: создание нового исследования для выбранного пациента и открытие экрана «Инф.пациента».  
[Активир.иссл]: нажмите, чтобы активировать завершенное исследование и открыть экран сканирования.  
[iStation]: открытие экрана iStation.  
[Вых.]: выход из состояния просмотра изображений и возврат на главный экран.

### 10.2.10.2 Анализ

В режиме анализа изображения возможен просмотр, масштабирование, выполнение постобработки и измерений, добавление комментариев и просмотр кинопетли для сохраненного изображения (в формате FRM или CIN). Порядок выполнения операций тот же, что и при сканировании в режиме реального времени (подробнее см. в соответствующих разделах).

- Вход в состояние анализа изображений:
  - В режиме сканирования изображения или стоп-кадра дважды нажмите миниатюру, сохраненную в данном исследовании, чтобы перейти в состояние анализа изображения, или
  - В режиме просмотра изображения дважды нажмите выбранную миниатюру, чтобы открыть изображение.
- Выход из состояния анализа изображения:
  - Для перехода из режима анализа в режим сканирования в реальном времени нажмите <Freeze> (Стоп-кадр).
  - Для перехода из режима анализа в режим просмотра нажмите [Возвр]. В режиме анализа изображения выбранное изображение появляется на экране, а миниатюры этого же исследования отображаются в области миниатюр, при этом можно переворачивать страницы с помощью кнопок, расположенных с правой стороны от миниатюры.
- Другие операции  
Видеообзор можно выполнять в режиме анализа изображения.

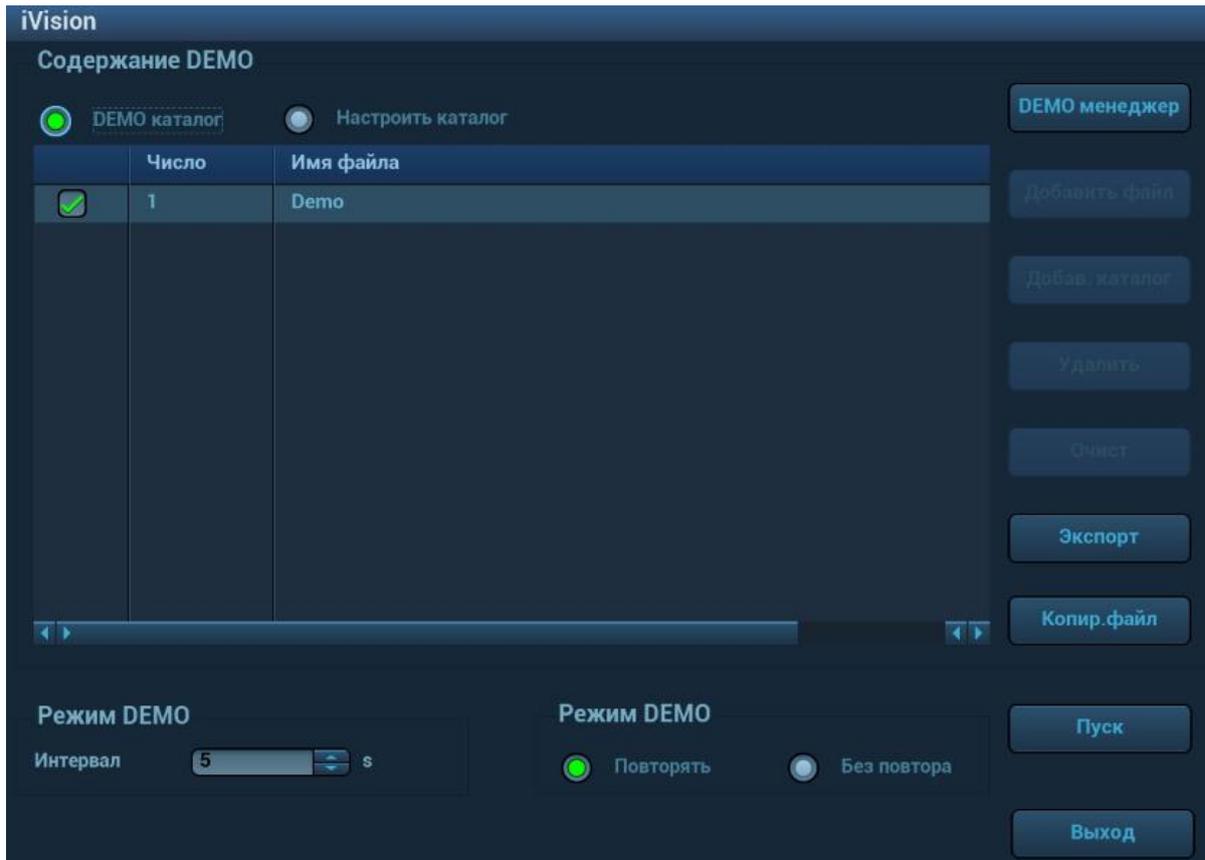
### 10.2.11 iVision

Функция iVision используется для демонстрации сохраненных изображений. Файлы изображений воспроизводятся по очереди в соответствии с их названиями (включая изображения в системном формате и ПК-совместимом формате).

Демонстрация изображения

1. Откройте экран iVision:  
Нажмите пользовательскую клавишу iVision (путь настройки: [Настройки] → [Система] → [Конф.клавиш]).
2. Добавьте содержимое для воспроизведения и выберите режим демонстрации.
3. Выберите пункт списка и нажмите [Пуск], чтобы начать демонстрацию.
4. Для выхода из состояния iVision нажмите пункт [Вых.] или 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 по очереди, 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, где хранится заводской демонстрационный файл «DEMO». Во время демонстрации система воспроизводит изображения из этой папки.

Система поддерживает импорт, удаление или стирание даты 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.

[Экспорт]: экспорт выбранного каталога/файла на внешнее запоминающее устройство. Нажмите [Экспорт]. Появится диалоговое окно просмотра. Выберите имя диска и путь сохранения (по умолчанию файл экспортируется в папку «DEMO») и нажмите [OK].

- Скопируйте файл (передача файлов между внешним жестким диском и ультразвуковой системой):

Вставьте USB-диск и нажмите [Коп.файл].

Выберите путь к исходному файлу с помощью параметров «Диск» и «Имя файла».

Нажмите [Выбор каталога]. Выберите путь к исходному файлу с помощью параметров «Диск» и «Имя файла» и затем нажмите [OK].

Снова нажмите [OK], чтобы завершить данную операцию.

#### ■ Режим демонстрации

Система автоматически воспроизводит один за другим все файлы изображений из списка.

Интервал между воспроизводимыми изображениями одинаковый и может быть изменен.

#### ■ Выбор DEMO

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

## 10.2.12 Отправка файла изображения

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Сохраненные подобным способом данные можно просматривать только на ПК. Их восстановление ультразвуковой системой невозможно.

- На экране изображения выберите миниатюру сохраненного изображения и щелкните по значку  (этот значок доступен в режиме мэппинга. См. раздел 3.7.4) в правом верхнем углу изображения. Изображение можно отправить на внешнее устройство, устройство записи DVD, устройство MedTouch/MedSight, сервер хранения DICOM, сервер печати DICOM, подключенный к системе принтер и т. д.
- На экране iStation щелкните по значку  или на экране просмотра нажмите [Отпр], чтобы отправить данные пациента на внешнее запоминающее устройство.
  - В случае отправки данных на внешние запоминающие устройства (например, USB-устройства или устройство записи DVD) или сетевой сервер хранения:
    - а) передача в формате ПК: JPG/ AVI, BMP/ AVI, TIFF/ AVI, JPG/MP4, BMP/MP4, TIFF/MP4. Однокадровое изображение экспортируется в формате JPG, TIFF или BMP, а видеофайл — в формате AVI (ОС Windows) или MP4 (ОС Mac).
    - б) Передача в формате DCM: DCM (включая однокадровый и многокадровый формат DCM).
    - в) Режим масштабирования видео можно изменить.
    - д) Можно выбрать экспорт отчета или формат отчета.
  - В случае сервера хранения или печати DICOM выберите соответствующий сервер.
  - Выберите службу печати для выбранного принтера.
  - При необходимости отправьте изображение на устройство MedTouch/MedSight.

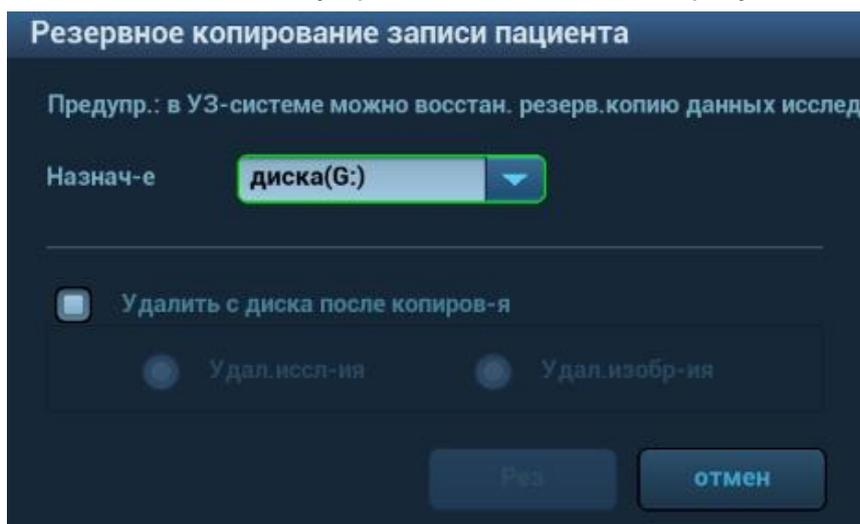
ПРИМЕЧАНИЕ. При отправке на устройство MedTouch/MedSight файлы изображений переводятся в формат PNG, а видеофайлы — в формат AVI.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если переданный файл в формате AVI не получается воспроизвести на ПК, попробуйте передать многокадровый видеофайл в формате MPEG (измените [Настройки]->[Общие]->«Сохранение в формате AVI» на «MPEG» и попробуйте еще раз использовать функцию «Отпр») или используйте VLC-плеер.

## 10.3 Управление отчетами

- Хранение отчетов  
Отчеты об исследованиях хранятся в каталоге исследования пациента.
- Импорт, экспорт и отправка отчета
  - Импорт/экспорт с помощью резервного копирования

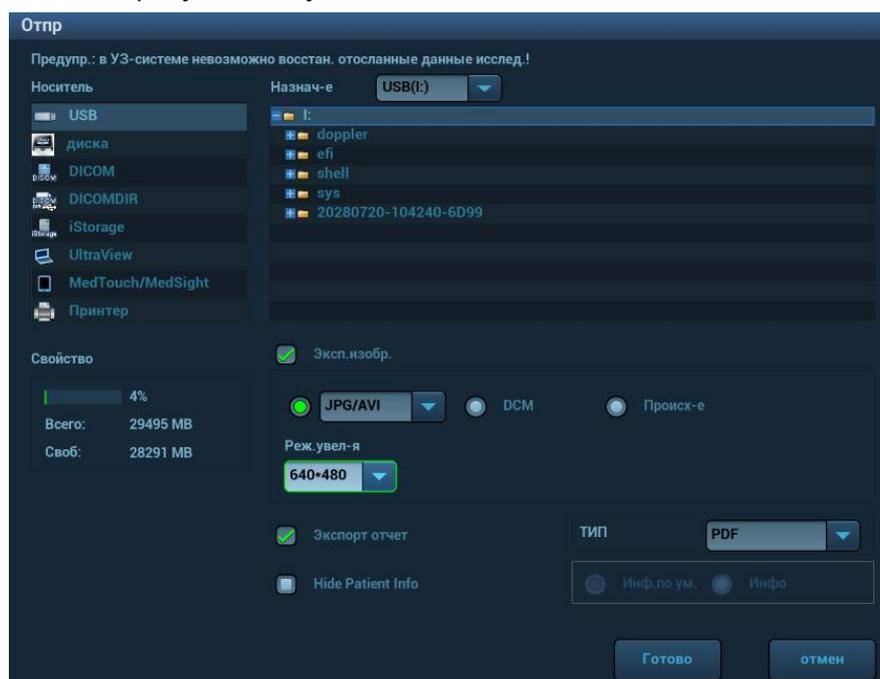
На экране iStation выберите данные пациента, в открывшемся меню щелкните по значку  или , чтобы импортировать или экспортировать сведения о пациенте, изображения и отчеты с внешнего запоминающего устройства или на него. См. рисунок ниже:



Выберите место назначения и формат резервного копирования. При удалении изображения сведения о пациенте сохраняются.

- Экспорт с помощью функции отправки

На экране «iStation» или «Просмотр» нажмите [Отпр], чтобы отправить данные пациента на внешнее запоминающее устройство (USB-диск или оптический диск) или в сетевое хранилище. При этом можно выбрать возможность экспортировать отчеты вместе с изображениями. См. рисунок внизу.



Экспорт отчета:

1. Установите флажок «Отчет об эксп.» на экране.
2. Выберите тип отчета для экспорта.
3. Для подтверждения нажмите кнопку [ОК].

Настроить размер отчета можно, нажав [Конфиг] → [Печать].

■ Печать отчета

Отчет распечатывается на подключенном графическом/текстовом принтере.

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

## 10.4 Управление данными пациента (iStation)

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

■ Открытие экрана iStation

- Нажмите клавишу <F2 iStation> на панели управления или
- Нажмите [iStation] на экране «Инф.пациента»; или
- Нажмите [iStation] на экране просмотра.

Экран iStation выглядит так:

The screenshot displays the iStation interface with a table of patient data and a control panel on the right. The table has columns for ID, Name, Exam Type, Date/Time, Images, Clips, Status, Gender, Age, and Results. The control panel includes a search field, filters for element and source data, and buttons for actions like 'Activate exam', 'New exam', 'Delete', 'Send exam', 'Select all exams', 'Query/Retrieve', 'Compare', and 'Exit'.

ID	Имя	ВидИssl	Дата/ВрОбсл	Изоб	Клип	Статус ...	Пол	Возраст	Рез
20280720-120201-6D99		Урол	20/07/2028 12:02:06	44	0	Активно	Жен.		
20280720-114828-6D99		МалО	20/07/2028 11:48:32	57	0	Приост...	Жен.		
20280720-104240-6D99		Акуш	20/07/2028 10:42:40	58	0	Приост...	Жен.		
20280720-102239-6D99		Акуш	20/07/2028 10:22:39	1	0	Приост...	Жен.		
20280718-160112-6D99		Гин	18/07/2028 16:01:12	2	0	Заверш...	Жен.		
20280718-115010-6D99		Гин	18/07/2028 11:50:10	4	3	Заверш...	Жен.		
20280717-174902-6D99		Гин	17/07/2028 17:49:02	0	0	Приост...	Жен.		
20280717-120154-6D99		МалО	17/07/2028 12:01:54	1	1	Приост...	Неизв		
20280715-103542-6D99		Акуш	15/07/2028 10:35:51	1	0	Приост...	Неизв		
20280715-103532-6D99		Абдом	15/07/2028 10:35:33	0	0	Заверш...	Неизв		
20280714-124500-6D99		МалО	14/07/2028 12:45:00	10	1	Приост...	Неизв		
20280714-123433-6D99		МалО	14/07/2028 12:34:33	10	0	Приост...	Неизв		
20280714-122559-6D99		МалО	14/07/2028 12:25:59	18	1	Приост...	Неизв		
20280714-122442-6D99		Абдом	14/07/2028 12:24:42	1	0	Приост...	Неизв		
20280714-122134-6D99		Абдом	14/07/2028 12:21:34	3	0	Приост...	Неизв		
5555555		Абдом	14/07/2028 11:23:23	0	0	Приост...	Неизв		
20280714-110236-6D99		Абдом	14/07/2028 11:02:38	0	0	Приост...	Неизв		

## 10.4.1 Просмотр сведений о пациенте

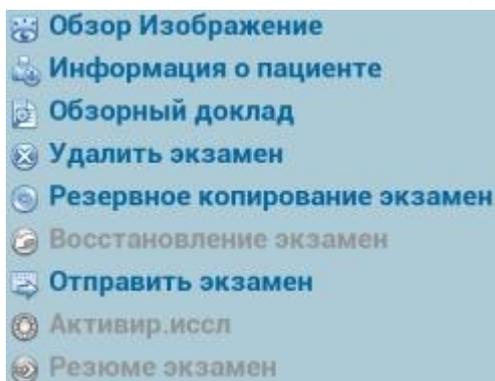
- **Источн.данн**  
Выбор источника данных пациента. По умолчанию задана системная база данных пациентов.
- **Список пациентов**  
Отображает сведения о пациенте, режим исследования, количество изображений и видеозаписей, состояние исследования, наличие резервной копии и т.д.
- **Новое исследование**  
После выбора на экране iStation данных пациента или исследования нажмите [Нов.иссл], чтобы открыть экран «Инф.пациента», на котором можно выбрать режим исследования и начать новое исследование, нажав [Готов].
- **Выбрат.Все/От.все выдел**  
Нажмите [Выбрать все], чтобы выбрать все перечисленные данные пациента. После этого на кнопке появится надпись [От.все выдел], нажав на которую можно отменить все выделение.

## 10.4.2 Поиск пациента

1. Выберите источник данных.  
Нажмите [Источн.данн], чтобы выбрать источник данных пациента. По умолчанию в качестве источника задана системная база данных пациентов.
2. Задайте условия поиска в раскрывающемся списке «Элем».
3. Введите ключевое слово. Сведения, отвечающие критериям, будут отображаться в списке пациентов.
4. При выборе пациента из списка его изображения отображаются в нижней части экрана.

## 10.4.3 Просмотр и управление данными пациента

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



- **Просмотр изображения**  
Для открытия экрана просмотра выберите исследование пациента и нажмите [Просм. изображения].
- **Сведения о пациенте**  
Выберите исследование пациента и нажмите [Инф.пациента], чтобы проверить сведения о пациенте из данного исследования.
- **Просмотр отчета**  
Выберите исследование пациента и нажмите [Просмотр отчета], чтобы просмотреть отчет об этом исследовании данного пациента.

■ Удаление исследования

- Выберите запись пациента. Чтобы удалить исследование, нажмите [Удалить исследование]. Обратите внимание, что нельзя удалить данные пациента во время печати, экспорта или отправки, а также удалить текущее исследование.

- Чтобы удалить изображение, выберите его и щелкните по значку  справа, или коснитесь значка  при работе в режиме мэппинга. См. раздел 3.7.4 Работа с сенсорным экраном.

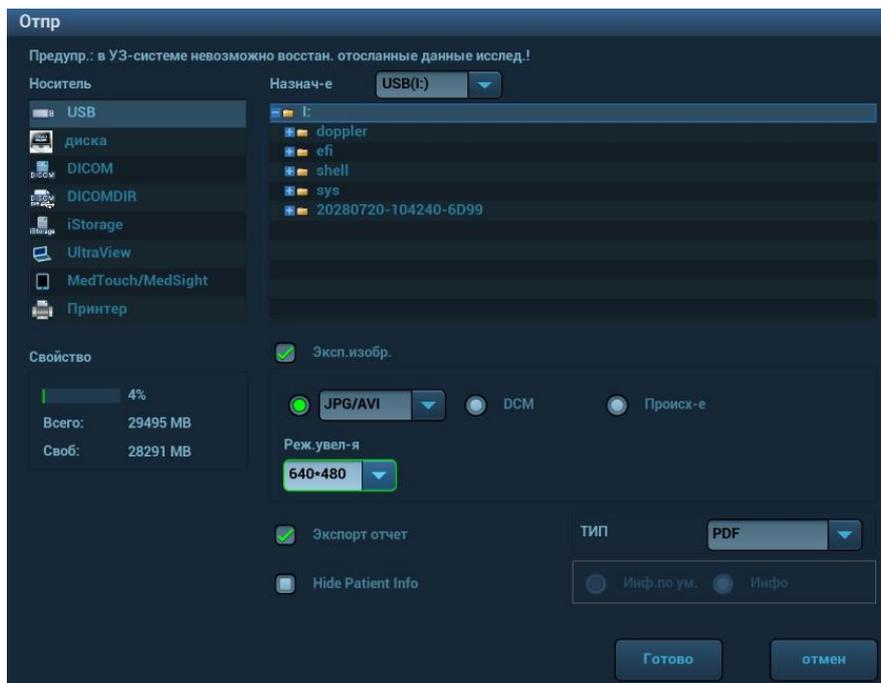
■ Резервное копирование и восстановление исследований

Выбранные данные пациента можно скопировать на поддерживаемые системой носители, чтобы просмотреть их на ПК, или восстановить в системе с внешнего носителя. Исследование, для которого создана резервная копия, может быть восстановлено системой для просмотра.

[Резерв. копирование исслед]: нажмите, чтобы скопировать выбранные данные пациента на поддерживаемые системой носители.

- Исходный формат: копирование данных в исходном формате.
  - Формат DICOM: можно изменить режим сжатия видеозаписей и изображений JPEG.
  - При этом можно удалить с системы изображения или всю запись исследования.
- Резервное копирование исследования: импорт данных пациента с внешнего источника.

■ Отправка исследования



Система поддерживает отправку данных на внешние запоминающие устройства, iStorage или печать. Данная функция может быть использована для экспорта данных исследования на внешние устройства (в формате данных ПК или DICOMDIR) и последующего импорта данных на ПК или их восстановления в ультразвуковой системе с целью просмотра.

1. Выберите запись пациента, в меню нажмите [Отправка исследования], чтобы отправить данные исследования или изображения выбранной записи.

Нажмите <Ctrl> или <Shift> в сочетании с клавишей <Set> (Установить) на панели управления, чтобы одновременно выбрать несколько изображений или исследований.

2. Выберите пункт назначения:

- DICOM: выбор сервера для хранения или печати данных в формате DICOM.
- Формат DICOM: использование формата DICOMDIR для резервного копирования. Кроме того, можно изменить режим сжатия кинопетель и режим сжатия изображений в формате JPEG.

- USB-диск или оптический диск: отправка данных исследования на USB-диск или оптический диск.
    - Также можно выбрать формат отчета.
    - При отправке изображений на USB-устройства или дисковод доступна отправка в формате.
  - Печать: отправка изображения на видеопринтер или графический принтер.
  - MedTouch/MedSight: отправка данных исследования на устройство MedTouch/MedSight.
- Новое исследование
- После выбора на экране iStation данных пациента или исследования нажмите [Нов.иссл], чтобы открыть экран «Инф.пациента», на котором можно выбрать режим исследования и начать новое исследование, нажав [Готов].
- Выбрат.Все/От.все выдел
- Нажмите [Выбрать все], чтобы выбрать все перечисленные данные пациента. После этого на кнопке появится надпись [От.все выдел], нажав на которую можно отменить все выделение.
- Активирование исследования
- Выберите исследование, которые проводилось менее 24 часов назад, и нажмите кнопку [Активир.иссл], 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 кнопку [Продолж.обсл], чтобы активировать это исследование и загрузить основные сведения о пациенте и данные измерений для продолжения исследования.
- Если требуется выбирать сведения о пациенте из базы данных на внешнем носителе, система должна предварительно загрузить эти данные в собственную базу данных пациентов.
- Корзина
- Корзина служит для хранения удаленных данных пациента, данных исследования и изображений.
- Система поддерживает восстановление этих данных из корзины.
- 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 закрыть экран «Р.список».
- ПРИМЕЧАНИЕ. Если в корзине находится более 200 файлов, система запросит очистку корзины. Выполните стандартную процедуру очистки корзины.

## 10.5 iStorage

Сетевое хранилище служит для сохранения файлов изображений и отчетов об измерениях на удаленном PC-сервере.

Нажмите [Настройки] → [Настр сети] → [Сетевое хранил.], чтобы выполнить настройку сетевого хранилища (подробнее см. в главе, посвященной настройкам).

1. Откройте экран «iStation» и выберите одну (или несколько) записей данных пациента или изображений в локальном источнике данных.
2. Нажмите [Отпр].
3. В диалоговом окне «Отпр» выберите [iStorage], затем справа выберите ПК-сервер.
4. Выберите формат передачи на ПК и установите флажок, если необходимо отправить отчет.
5. Нажмите [Готов], чтобы начать отправку.

Для использования функции iStorage требуется программное обеспечение UltraAssist версии 2.0 (с сетевым протоколом V1.0); обратитесь к инженеру по техническому обслуживанию компании Mindray для получения более подробной информации.

## 10.6 Печать

### 10.6.1 Настройка печати

Сведения о подключении принтера и установке драйвера см. в разделе 3.6.3 *Установка графического/текстового принтера*.

#### ■ Настройка службы печати

1. Откройте экран [Настройки] → [Предуст.печ] и выберите в списке службу печати.
2. Выберите тип принтера в окне «Свойство».
3. Задайте свойства печати.
4. Нажмите [Сохранить], чтобы подтвердить настройку и покинуть страницу предустановок.

#### ■ Пользовательская «быстрая» клавиша для печати

- На экране «Просмотр» или «iStation» выберите изображение для печати и нажмите [Отпр], чтобы выбрать нужный принтер.
- Настройка клавиш быстрого доступа (например, для вывода на печать): выберите [Настройки] → [Система] → [Конф.клавиш]. В левой части экрана в списке клавиш выберите [Печать]. Нажмите [Вывод] в правой части экрана, чтобы выбрать службу печати.

Подробнее см. в руководствах, прилагаемых к принтерам.

#### ■ Настройки видеовыхода

Нажмите [Настройки] (<F10>) → [Система] → [Вывод] и выберите режим вывода изображения: PAL или NTSC.

#### ■ Настройки видеовыхода

Нажмите [Настройки] (<F10>) → [Настр-ки сист] → [Изоб] и выберите режим вывода изображения: область изображения или стандартную область.

### 10.6.2 Печать изображения

Информацию о печати изображений в формате DICOM см. в соответствующих разделах. Видеопринтер входит в список доступных служб печати.

#### ■ Изменение службы печати:

1. Выберите службу печати из списка [Служба печати].
2. Выберите тип принтера в окне «Свойство».
3. Выберите параметры печати: тип бумаги, ориентацию страницы, макет страницы и т. д.
4. Для сохранения настроек нажмите [Сохранить].

#### ■ Отправьте файл на печать.

1. Выберите нужное изображение на экране iStation или экране просмотра.

2. Нажмите значок  в верхней правой части изображения и выберите принтер в появившемся диалоговом окне.
3. Нажмите [Готов], чтобы начать печать.

Подробнее см. в руководствах, прилагаемых к принтерам.

### 10.6.3 Печать отчета

Отчет и изображения можно распечатать на графическом/текстовом принтере.

1. Коснитесь кнопки [Отчет] на сенсорном экране, чтобы открыть диалоговое окно отчета.
2. Нажмите [Печать], чтобы распечатать отчет.

Для получения более подробной информации см. прилагающееся к принтеру руководство.

## 10.7 Резервное копирование файлов с помощью DVD-дисковода

Система поддерживает запись данных на CD/DVD, используя DVD-RW/DVD+RW дисководы и чтение данных с CD/DVD с помощью ПК.

Система поддерживает следующие носители: DVD+RW, DVD+R, CD-RW, CD-R, DVD-R и DVD-RW.

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

- (1) Вставьте диск CD или DVD в лоток.
- (2) Выберите данные для резервного копирования. В появившемся меню выберите [Отпр.иссл] или [Рез.коп.иссл]. Выберите дисковод в диалоговом окне «Отпр» или «Резервное копирование записи пациента».
- (3) Нажмите [OK] или [Резерв], чтобы начать запись. Отобразится значок .
- (4) По завершении процесса записи щелкните по значку , чтобы открыть диалоговое окно «Параметры диска», и выберите [Извлечь], чтобы извлечь диск CD или DVD.

Совет:

- 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.
- Символ  означает, что вставленный диск CD/DVD поврежден или содержит данные в недопустимом формате.

Процедуру записи данных можно проверить в диспетчере задач пациента. Подробнее см. в разделе *10.8 Управление задачами пациента*.

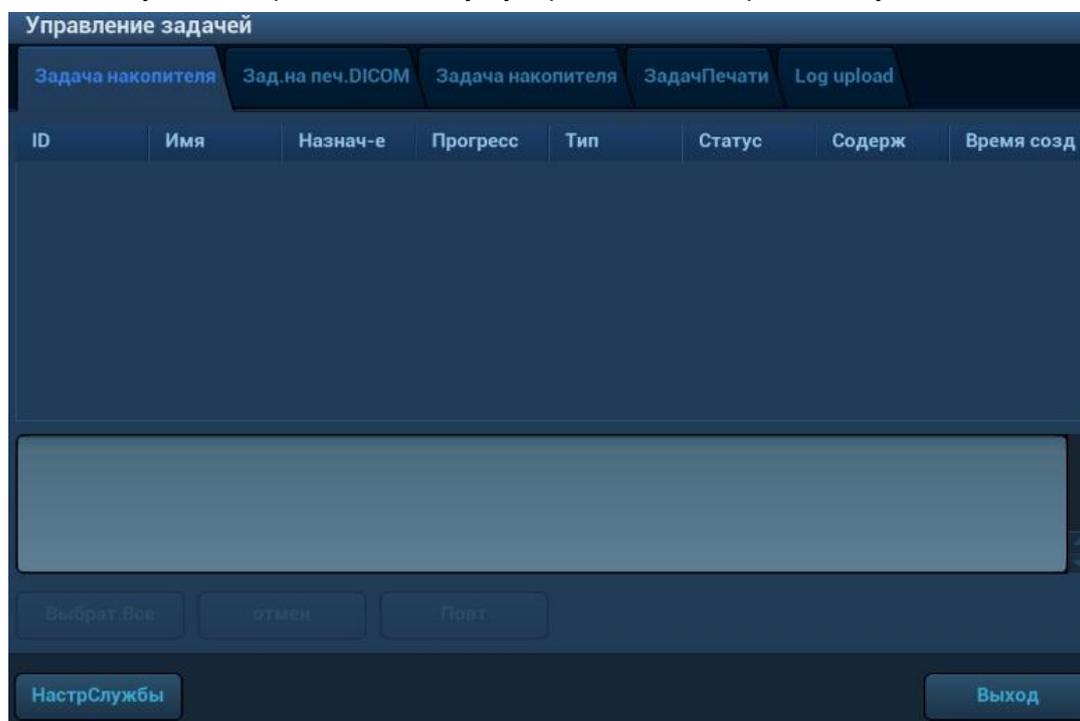


#### **ВНИМАНИЕ!**

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

## 10.8 Управление задачами пациента

Щелкните по значку  в правом нижнем углу экрана, чтобы открыть следующее диалоговое окно:



Система поддерживает управление задачами следующих типов:

- **Задача сохранения:** отображается задача сохранения DICOM.
- **Зад. на печ. DICOM:** отображается задача печати DICOM.
- **Задача накопителя:**
  - **Задача накопителя DICOM** (включая дисковод и USB-устройств): выберите нужное исследование на экране и нажмите [Отпр.иссл]. В появившемся меню выберите DICOMDIR.
  - **Задача резервного копирования** (в системном формате): на экране iStation выберите исследование для резервного копирования и нажмите [Рез.коп.иссл].
  - **Отправка на внешние устройства** (включая дисковод и USB-устройства): выберите данные исследования или изображения на экране iStation или просмотра. Нажмите кнопку [Отпр.исслед.] или щелкните по значку  для изображения.
  - **Задача iStorage:** выберите нужное исследование на экране и нажмите [Отпр.иссл]. В появившемся меню выберите iStorage.
  - **Сохранение данных на устройствах MedTouch/MedSight:**
    - Отправьте данные исследования на устройства MedTouch/MedSight с помощью экрана iStation.
    - Отправьте данные исследования на устройства MedTouch/MedSight с помощью экрана просмотра, экрана iStation и области миниатюр.
- **Задача печати:** показ изображения или отчета о ходе печати.

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

Можно выполнить следующие операции:

- Нажмите [Удал.], чтобы удалить задачу.
- Нажмите [Повт.], чтобы повторить неудавшуюся задачу.
- Нажмите [Выбрат.Все], чтобы выбрать все задачи.

## ■ Состояние задачи

Во время выполнения задач на экране отображается значок управления задачами . Нажмите на него, чтобы проверить ход выполнения задач.

Если не удастся выполнить ту или иную задачу, на экране отображается другой значок управления задачами — . Нажмите на него, чтобы проверить причину сбоя.

Если на экране отображается значок управления задачами , это означает, что выполняемые или невыполненные в результате сбоя задачи отсутствуют.

## ■ Настройка службы DICOM

На странице «Задача накопителя» или «Зад.на печ.DICOM» нажмите [НастрСлужбы], чтобы перейти к экрану настройки службы DICOM. Подробнее см. в разделе, посвященном DICOM и HL7.

## ■ Устранение неполадок

В случае серьезной ошибки (например, при отключении сети или истечении времени ожидания операции) система может предпринять попытку повторного подключения к сети. Интервал времени между попытками и их максимальное число можно задать. Подробные сведения см. в разделе «DICOM».

# 10.9 Администрирование

## 10.9.1 Настройка доступа

Система поддерживает два типа пользователей: системный администратор и оператор.

### ■ 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 обрабатываемые им самим, например сведения о пациенте, изображение, отчет и т. д. Оператор не может просматривать данные исследования, полученные другими операторами.

## 10.9.2 Настройка контроля доступа

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

Контроль доступа настраивается только системным администратором.

Настройка контроля доступа:

1. Откройте страницу [Настройки] → [Система] → [Админ].

2. Если установлена отметка для пункта , то для доступа к данным требуется разрешение. Если флажок снят, то доступ ко всем данным открыт без разрешения.

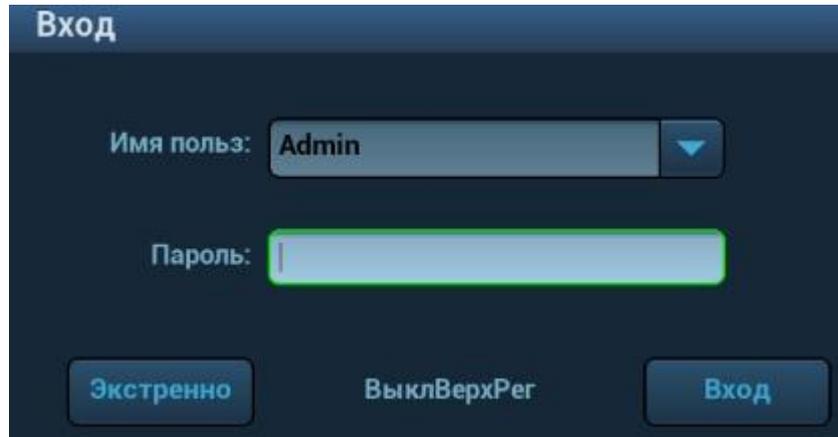
## 10.9.3 Вход в систему

Если системным администратором настроен контроль доступа, то получить доступ к данным в системе можно только после входа в систему.

После перезапуска системы или перехода в режим сна нужно снова войти в систему.

### ■ Вход в систему:

1. Появится следующее диалоговое окно.



2. В выпадающем списке «Имя польз» выберите имя пользователя.
  3. Введите пароль и нажмите [Войти].
- ### ■ Чтобы сменить пользователей:
1. Для выхода текущего пользователя и входа в систему другого пользователя щелкните по значку  в нижнем правом углу экрана — откроется соответствующее диалоговое окно.
  2. Нажмите [Смена польз.], чтобы открыть диалоговое окно «Войти».
  3. Введите имя пользователя и пароль в соответствующих полях.
- ### ■ Блокировка системы
1. Щелкните по значку  в правом нижнем углу экрана, чтобы открыть диалоговое окно.
  2. Для блокировки системы выберите [Блокир. маш.]. Для использования системы в нее необходимо войти.

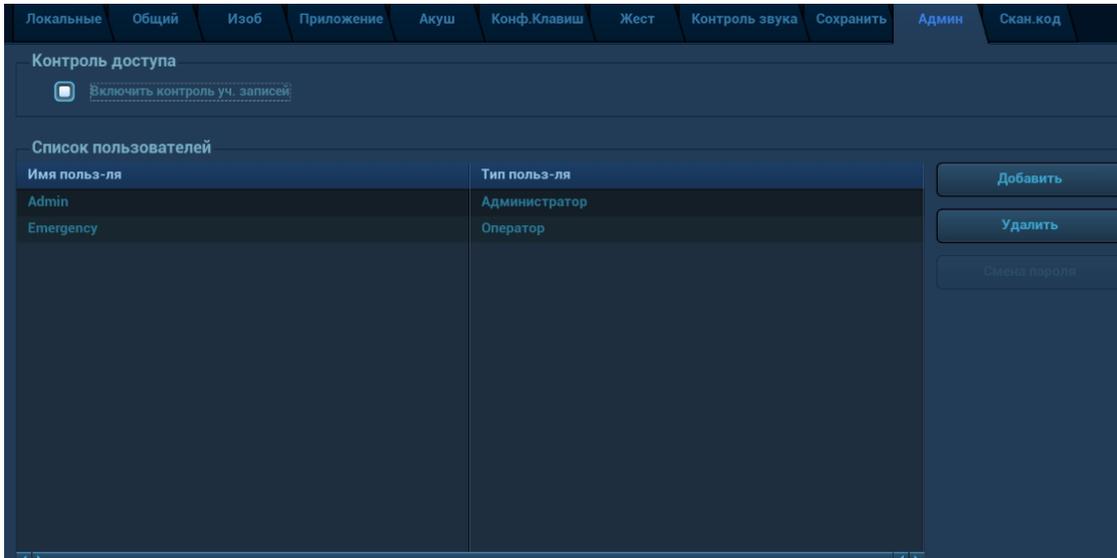
## 10.9.4 Добавление/удаление пользователей

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

### Добавление пользователя

Перед добавлением пользователя необходимо включить функции «Контроль доступа».

1. Откройте страницу [Настройки] → [Система] → [Админ].



2. Нажмите [Добавить], чтобы открыть диалоговое окно.

3. Выберите тип пользователя и вручную введите имя пользователя и пароль.
4. Щелкните [ОК], чтобы подтвердить настройки и закрыть диалоговое окно. Новый пользователь отобразится в списке пользователей.

### Удаление пользователя

Перед удалением пользователя необходимо включить функции «Контроль доступа».

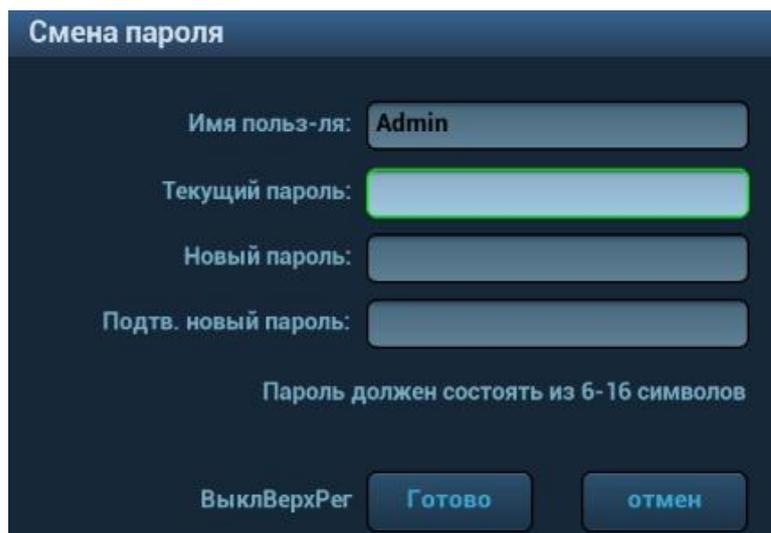
1. Откройте страницу [Настройки] → [Система] → [Админ].
2. В списке пользователей выберите пользователя, которого нужно удалить. Нажмите [Удал.], чтобы удалить выбранного пользователя.

## 10.9.5 Изменение паролей

Системный администратор может изменять пароли всех пользователей. На заводе для администратора устанавливается пустой пароль. Данный пароль можно изменить.

Оператор может изменять только свой пароль. Существуют два способа изменения пароля: на странице «Админ» или на странице «Управление сеансом».

- Страница «Админ» (изменить пароль может администратор)
  1. Откройте страницу [Настройки] → [Система] → [Админ].
  2. В списке пользователей выберите имя пользователя, которое нужно изменить. Нажмите [Смена пароля], чтобы открыть диалоговое окно.
  3. Введите новый пароль, подтвердите его, затем нажмите [ОК].



- Страница «Управление сеансом» (пароль могут изменять обычные операторы и администраторы)

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 [Смените пароль], чтобы открыть диалоговое окно «Смените пароль».
3. В этом диалоговом окне введите старый и новый пароли.
4. Нажмите [Готов], чтобы выйти.

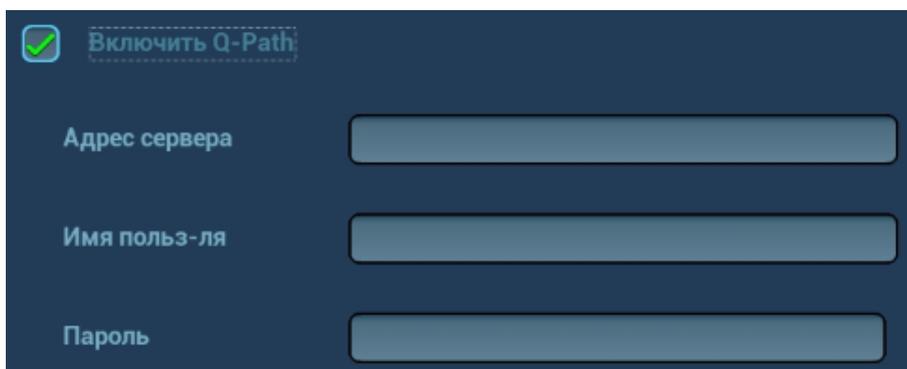
## 10.10 Q-Path

### 10.10.1 Обзор

Ультразвуковая система позволяет проверять данные непосредственно в браузере. Подключив услугу хранения в сетевой веб-службе, можно проверять данные с помощью веб-сайта, авторизованной учетной записи и пароля (предоставляется поставщиком услуги). С помощью браузера можно просматривать отправленные ранее данные DICOM.

### 10.10.2 Основные операции приложения Q-Path

1. Задайте соответствующую настройку: нажмите [Настр сети] → [Q-Path] и установите отметку для пункта «Включить Q-Path». Введите адрес веб-сайта, данные учетной записи и пароль для нужной службы, как показано ниже:



The image shows a configuration window for the Q-Path application. At the top left, there is a green checkmark icon next to the text 'Включить Q-Path'. Below this, there are three input fields with labels: 'Адрес сервера', 'Имя польз-ля', and 'Пароль'. The fields are empty and have a light blue background.

2. Для подтверждения нажмите [Сохранить].
3. Нажмите пользовательскую клавишу для Q-Path, чтобы включить функцию.

#### ПРИМЕЧАНИЕ.

В случае ошибки при соединении с веб-сайтом или сетью система выдает сообщение «Only Q-Path application is allowed to be loaded!» (Разрешена загрузка только приложения Q-Path!).

4. Чтобы закрыть приложение Q-Path, нажмите [ESC].

# 11 DICOM/HL7

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Прежде чем работать с системой DICOM, прочитайте электронный файл DICOM CONFORMANCE STATEMENT, прилагаемый к устройству.

Данная глава ограничивается предварительной установкой, проверкой подключения и службами DICOM ультразвукового аппарата, сконфигурированного для 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:

- Проверка возможности подключения
- Хранилище DICOM
- Печать DICOM
- Рабочий список DICOM
- MPPS (Этап процедуры, выполненный устройством)
- Уведомление о сохранении
- Запрос/извлечение
- Структурированный отчет
- Накопитель DICOM (Просмотр DICOMDIR)
- Управление задачей DICOM

Далее кратко описаны предварительные установки и приложения DICOM:

1. Предварительная установка DICOM (атрибуты сети, локальная предварительная установка DICOM, предварительная установка сервера и службы).
  2. Проверка возможности подключения
  3. Применение служб.
  4. Управление задачей DICOM.
- Термины

Аббревиатуры	Описание
DICOM	Формирование цифровых изображений и обмен ими в медицине
AE	Прикладная компонента
MPPS	Этап процедуры, выполненный устройством
PDU	Протокольный блок данных
SCU	Пользователь класса службы (клиент DICOM)
SCP	Поставщик класса службы (сервер DICOM)
SOP	Пара служба-объект

# 11.1 Предварительная установка DICOM

## 11.1.1 Предустановка сети

Подробнее см. в разделе «Приложение СБеспроводная ЛВС».

## 11.1.2 Локальная предварительная установка DICOM

1. Откройте экран локальной предварительной установки DICOM, нажав [Настройки] → [DICOM/HL7].
2. Введите «ЗаголовокПК», «Порт», «PDU» с учетом фактической ситуации, и затем нажмите [Сохранить], чтобы выйти с экрана. Пункты настройки приведены ниже.

Свойство службы Localhost DICOM (включая SCU и SCP)

AE Title: Resona7    Port: 2345    PDU: 32768

Наст. сервера

Устройство:    IP-адрес:    Ping

Добавить

Список устройств

Устройство	IP-адрес
------------	----------

Уст. службу DICOM    Удалить    Log Level: Service Result Log

Название		Описание
Лок. наст. DICOM	Загол.АЕ	Заголовок прикладной компоненты.
	Порт	Порт связи, порт связи DICOM. По умолчанию для DICOM используется порт 2345.
	PDU	Максимальный размер пакета данных PDU (не требует изменений) — от 16384 до 65536. Если значение меньше 16384 или больше 65536, система автоматически задает значение 32768.
Наст.сервера	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. Кроме того, можно выбрать сервер в списке устройств и выполнить его эхо-тестирование.
	Список устройств	Отображение добавленного устройства.
	Уст.службу DICOM	Доступ к настройкам сервера службы DICOM; подробнее см. в дальнейших главах.

Название		Описание
	Добавить	Добавление серверов в список устройств.
	Удалить	Удаление выделенных серверов из списка устройств.

■ Процедура настройки сервера:

1. Введите название сервера и IP-адрес; нажмите [Пинг], чтобы проверить соединение.
2. Нажмите [Доб], чтобы добавить сервер в список устройств, и его название и адрес отобразятся в списке.

Советы:

- Заголовок прикладной компоненты (Загол.АЕ) должен совпадать с заголовком прикладной компоненты SCU (Пользователь класса услуги), предварительно установленным на сервере (PACS/RIS/HIS). Например, если на сервере хранения предварительно установлен заголовок прикладной компоненты Storage (Накопитель), а заголовок прикладной компоненты принятого SCU — Machine (Аппарат), то на приведенном выше рисунке заголовок прикладной компоненты локального устройства должен быть Machine, а заголовок прикладной компоненты сервера хранения — Storage.
- Имя устройства выбирается произвольно. Если имя сервера совпадает с тем, что указано в списке серверов DICOM, система выдает сообщение «The server added already exists» (Добавленный сервер уже существует). В этом случае нажмите [OK] и введите новое имя.
- Для DICOM нельзя использовать порты 4001, 6000, 3001 и 6555.
- В качестве IP-адреса следует выбрать адрес удаленного сервера.

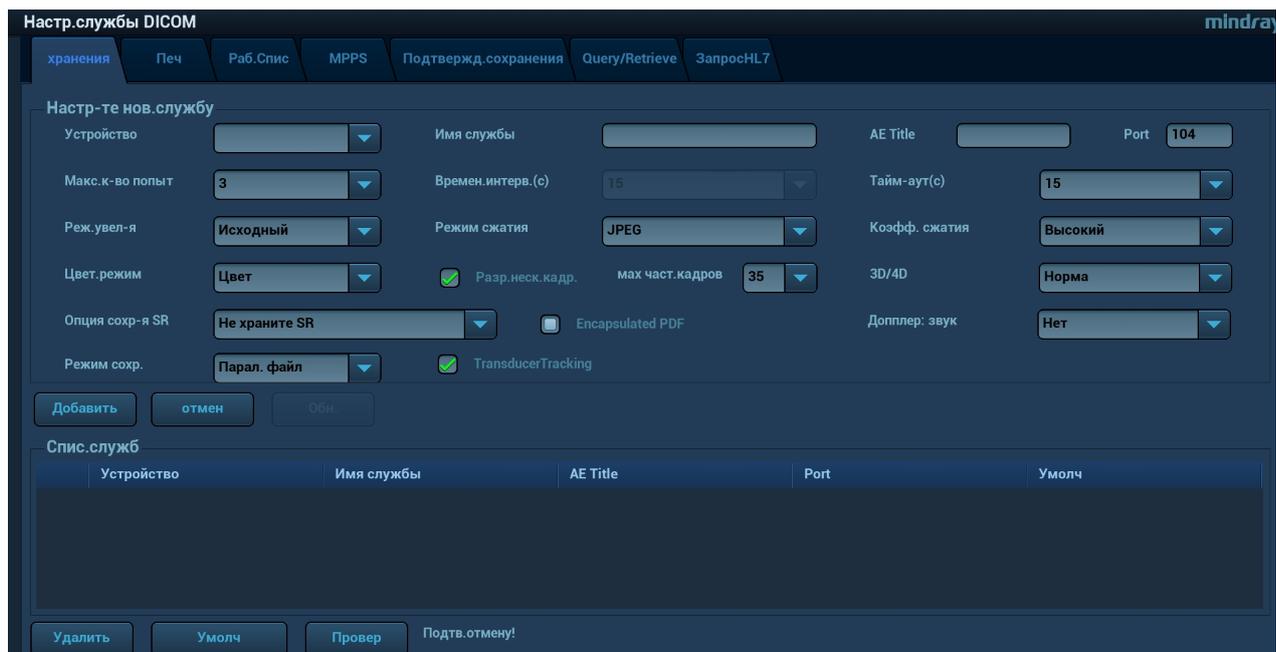
### 11.1.3 Предварительная установка службы

Экран «Настр.службы DICOM» используется для задания атрибутов функций хранения, печати, рабочего списка, MPPS, уведомления о сохранении и запроса/извлечения.

Когда в конфигурацию системы входит модуль основных функций DICOM, и установлены модули рабочий список DICOM, MPPS, структурированный отчет DICOM и запрос/извлечение данных DICOM, на экране «Настр.службы DICOM» можно найти следующую предварительную установку.

#### 11.1.3.1 Предварительная настройка службы хранения

1. На экране «Служба DICOM» нажмите закладку страницы [Накопитель], чтобы открыть одноименную страницу.
2. Выберите устройство и введите правильные значения для заголовка АЕ, порта и т. д.
3. Нажмите [Добавить], чтобы добавить службу в список служб.



Далее описана предварительная установка хранения DICOM:

	Название	Описание
Настройка новой службы	Уст-во	После задания серверов на экране предварительной установки DICOM их имена появляются в выпадающем списке. Выберите имя сервера хранения.
	Имя службы	По умолчанию — xxx-Storage, может изменяться пользователем.
	Загол.AE	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.
	Макс.к-во попыт	Задание максимального количества повторных попыток (от 0 до 9). Размер по умолчанию: 3. В случае сбоя при отправке задачи на сервер DICOM предусмотрены 3 попытки повторной отправки.
	Времен.интерв.(с)	Временной интервал между попытками.
	Таймаут	Задание времени, по истечении которого система прекратит попытки установить связь со службой.
	Реж.масшт.кино	Выбор режима масштабирования видео во время сохранения файла изображения.
	Режим сжатия	Выберите формат сжатия: исходные данные (без сжатия), RLE (несжатое изображение), JPEG или JPEG2000.
	Кэфф. сжатия	Выберите коэффициент сжатия JPEG: lossless (без потерь), low (низкий), medium (средний) или high (высокий). Коэффициент сжатия обратно пропорционален качеству изображения (зарезервированная функция).

Название	Описание
Цвет.режим	<p>Выбор цветового режима.</p> <p>При выборе смешанного режима или оттенков серого форматы RLE и JPEG недоступны.</p> <p>Для передачи изображения с ультразвукового устройства на сервер используется глубина цвета 24 бита. При выборе смешанного режима это значение зависит от изображения. Если изображение получено в цветном режиме или имеет оттенки цвета, используется глубина цвета 8 бит. При использовании черно-белого режима для всех изображений используется глубина цвета 8 бит.</p>
Разр.неск.кадр.	<p>Если SCP (Поставщик класса службы) поддерживает эту функцию, установите флажок.</p>
Максимальная частота Rate	<p>Установка диапазона частоты кадров при передаче видеофайла в многокадровый файл DCM. Данный параметр настраивается пользователем.</p>
3D/4D	<p>Установите режим передачи 3D/4D.</p> <p>Выберите режим передачи кинопетли в формате 3D/4D.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Стандарт: используется тот же режим, что и для передачи двумерных изображений.</li> <li>● Объем: для отправки используется IOD класса «Enhanced US Volume Storage» (хранилище для больших объемов данных УЗИ).</li> <li>● Источн. данн: используется для получения трехмерных и четырехмерных изображений для просмотра с помощью приложения 4D Viewer.</li> </ul>
Настройки устройства памяти SR	<p>Включение или выключение отправки структурированных отчетов.</p>
Инкапсулированный PDF	<p>Выберите для использования в отчетах DICOM формата Encapsulated PDF.</p> <p>Этот формат доступен, если функция поддерживается SCP.</p>
Звук в доплеровском режиме	<p>Функция сохранения звука в режиме PW.</p>
Режим сохранения	<p>Выбор режима сохранения изображений и видеофайлов:</p> <p>Параллельные файлы: после сохранения текущего файла система готова к сохранению следующего.</p> <p>Параллельные кадры: после отправки текущего кадра система готова к отправке следующего.</p>
Добавить	<p>Добавление службы DICOM в список служб.</p>
Отмена	<p>Отмена настройки параметра.</p>
Обновл	<p>Выберите пункт в списке служб, измените сверху параметры и нажмите [Обновл], чтобы обновить пункт в списке служб.</p>

Название		Описание
Спис.служб	Удалить	Удаление выделенной службы из списка служб.
	По умолчанию	Задание сервера по умолчанию для устройства хранения. Выберите пункт в списке служб, нажмите [Умолчан], и в столбце «Умолчан» появится буква Y.
	Провер	Проверка наличия нормального соединения между двумя прикладными компонентами DICOM.

Совет:

- Если ПО сервера поддерживает алгоритм сжатия, выберите формат JPEG, RLE или JPEG2000. В противном случае необходимо использовать исходные данные (по умолчанию используется формат RLE).
- Режимы сжатия RLE, JPEG и JPEG2000 поддерживаются не всеми SCP. О поддержке данных режимов сжатия см. в электронном файле «DICOM CONFORMANCE STATEMENT» для SCP. Не выбирайте эти режимы сжатия, если сервер хранения не поддерживает их.
- Изображения режимов PW/M/TVM/TVD (стоп-кадр В-изображения не включен) и изображения других режимов, кроме PW/M/TVM/TVD: если параметр “Макс. частота кадров” не имеет значения “Полн.” и действительная частота кадров больше, чем установленное значение, система сохранит файлы изображений с установленной частотой кадров и возможностью передачи частоты кадров в В-режиме.
- Изображения режимов PW/M/TVM/TVD (стоп-кадр В-изображения включен): система сохранит/передаст изображения с частотой кадров, равной 6.

### 11.1.3.2 Предварительная настройка службы печати

1. На экране «Служба DICOM» нажмите закладку страницы [Печать], чтобы открыть одноименную страницу.
2. Выберите устройство и введите правильные значения для заголовка AE, порта и т. д.
3. Нажмите [Добавить], чтобы добавить службу в список служб.

Настр.службы DICOM

хранения Печ Раб.Спис MPPS Подтвержд.сохранения Query/Retrieve ЗапросHL7

Настр-те нов.службу

Устройство [выбор] Имя службы [ввод] AE Title [ввод] Port 104

Макс.к-во попыт 3 Времен.интерв.(с) 15 Тайм-аут(с) 15

Св-ва печати

Копии 1 Настройки RGB Ориент.пленки PORTRAIT Приор HIGH

РазмПленки 8 1/2 X 11 IN ФормОтобр STANDARD\1,1 Тип носителя PAPER Регул. NO

Мин.плотн 0 мах Плотность 300 Инфо о конфигурации [инфо]

Назнач-е MAGAZINE Вид увеличения NONE

Добавить отмен [отмена]

Спис.служб

Устройство	Имя службы	AE Title	Port	Умолч
[пусто]				

Удалить Умолч Провер Подтв.отмену!

Далее описаны предварительные установки печати DICOM:

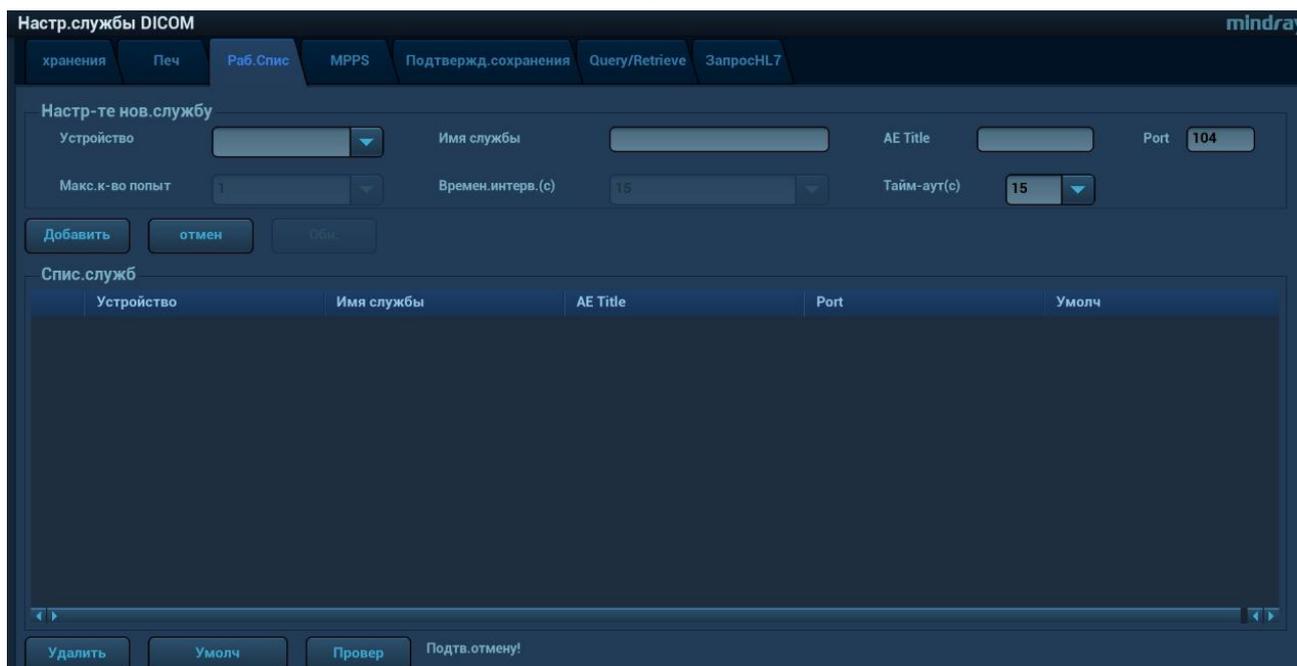
Название		Описание
Настройка новой службы	Уст-во	После задания серверов на экране предварительной установки DICOM их имена появляются в выпадающем списке. Выберите имя сервера печати.
	Имя службы	По умолчанию — xxx-Print, может изменяться пользователем.
	Загол.АЕ	Указанный здесь заголовок прикладного компонента должен соответствовать заголовку на сервере печати.
	Порт	Порт связи DICOM. По умолчанию — 104. Указанный здесь порт должен соответствовать порту сервера печати.
	Макс.к-во попыт	Диапазон: от 0 до 9. В случае сбоя при отправке задачи на сервер DICOM система предпримет новую попытку. Количество попыток отправки должно соответствовать указанному значению.
	Времен.интерв.(с)	Резервное время.
	Таймаут	Время ожидания во время установления ассоциации.
Св-ва печати	Кол-во копий	Количество экземпляров распечаток файлов. Можно выбрать значение от 1 до 5 или непосредственно 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).
	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	Выбор носителя для печати: «Бумага», «Прозрачная пленка», «Синяя пленка» (первый вариант — для цветной печати, остальные два — для черно-белой печати).
	Регул.	Печать рамки обрезки вокруг каждого изображения на пленке: «Да» или «Нет».
	Инфо о конфигурации	В этом поле введите сведения о конфигурации.
	Мин.плотн.	Ввод минимальной плотности пленки.
	Макс.плотн.	Ввод максимальной плотности пленки.
Место назн-я	Задание места, где экспонируется файл: MAGAZINE (хранится в журнале), или PROCESSOR (экспонируется в процессоре).	

Название		Описание
	Вид увеличения	Выбор порядка увеличения принтером изображения по размеру пленки. 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.
	Добавить	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.
Спис.служб	Удалить	Удаление выделенной службы из списка служб.
	По умолчанию	Задание сервера по умолчанию для устройства печати. Выберите пункт в списке служб, нажмите [Умолчан], и в столбце «Умолчан» появится буква Y.
	Провер	Проверка наличия нормального соединения между двумя прикладными компонентами DICOM.

### 11.1.3.3 Настройка рабочего списка

1. Чтобы открыть страницу «Раб.спис», нажмите [Настройки] → [DICOM/HL7] → [Уст.службу DICOM] → [Раб.спис].
2. Выберите устройство в раскрывающемся списке (доступные устройства — это службы DICOM, уже установленные в системе), введите заголовок AE и укажите порт.
  - 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.



Описание настройки службы DICOM для рабочего списка

Название		ПРИМЕЧАНИЕ.
Настройка новой службы	Имя устройства	После задания серверов на экране «Настр.серв. DICOM» их имена появляются в выпадающем списке. Выберите имя сервера рабочего списка.
	Имя службы	Имя по умолчанию — «server-Worklist». Его нельзя изменить.
	Загол.АЕ	Заголовок прикладной компоненты. Указанный здесь заголовок прикладного компонента (АЕ) должен соответствовать заголовку на сервере рабочего списка.
	Порт	Порт связи DICOM (по умолчанию используется порт 104), который должен соответствовать порту сервера рабочего списка.
	Макс.к-во попыт	Зарезервированная функция.
	Времен.интерв.(с)	Зарезервированная функция.
	Таймаут	Временной интервал, по истечении которого система прекратит попытки установить связь со службой. Диапазон значений: 5–60 с с шагом 5 с (значение по умолчанию — 15 с).
	Добавить	Добавление службы рабочего списка в список служб.
	Отмена	Отмена настройки параметра.
Список служб	Обновл	Выберите пункт в списке служб, измените вверху параметры и нажмите [Обновл], чтобы обновить пункт в списке служб.
	Удалить	Удаление выделенной службы из списка служб.

Название		ПРИМЕЧАНИЕ.
	Задание сервера по умолчанию	Задание сервера рабочего списка в качестве сервера по умолчанию. Выберите пункт в списке служб, нажмите [Умолчан], и в столбце «Умолчан» появится буква Y.
	Провер	Проверка наличия нормального соединения между двумя прикладными компонентами DICOM.

### 11.1.3.4 Предварительная установка MPPS

1. Чтобы открыть страницу MPPS, нажмите [Настройки] → [DICOM/HL7] → [Настр.службы DICOM] → [MPPS].
2. Выберите имя устройства, введите заголовок AE и укажите порт.
3. Нажмите [Добавить]. Запись будет добавлена в список служб.

ПРИМЕЧАНИЕ.

При использовании MPPS используйте службу MPPS по умолчанию.

The screenshot shows the 'Настр.службы DICOM' (DICOM Services Settings) window. The 'MPPS' tab is selected. The interface includes a 'Настр.те нов. службу' (Configure new service) section with fields for 'Устройство' (Device), 'Имя службы' (Service Name), 'AE Title', 'Port' (set to 104), 'Макс.к-во попыт' (Max attempts, set to 3), 'Времен.интерв.(с)' (Time interval, set to 15), and 'Тайм-аут(с)' (Timeout, set to 15). There are 'Добавить' (Add), 'отмен' (Cancel), and 'Обн' (Refresh) buttons. Below is a 'Спис.служб' (Service List) table with columns: 'Устройство', 'Имя службы', 'AE Title', 'Port', and 'Умолч' (Default). At the bottom, there are 'Удалить' (Delete), 'Умолч' (Default), 'Провер' (Check), and 'Подтв.отмену!' (Confirm cancel) buttons.

Далее описаны настройки MPPS^

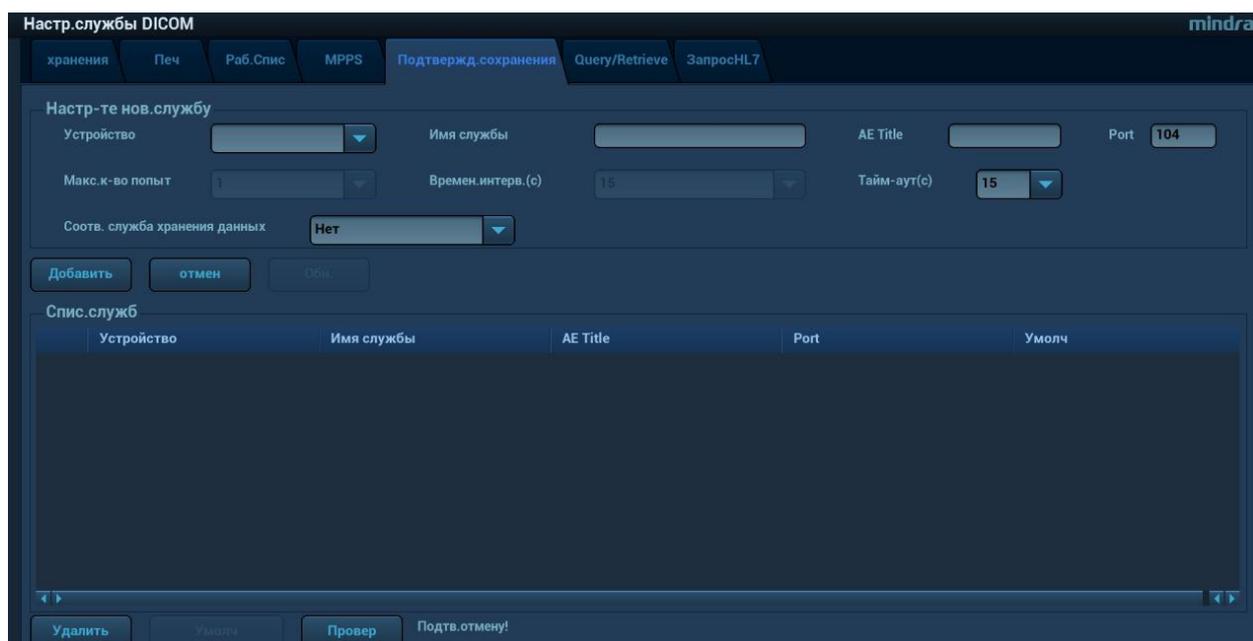
	Название	ПРИМЕЧАНИЕ.
Настройка новой службы	Имя устройства	После задания серверов на экране «Наст.серв. DICOM» их имена появляются в раскрывающемся списке. Выберите имя сервера MPPS.
	Имя службы	Имя по умолчанию — «server-MPPS». Его нельзя изменить.
	Загол.АЕ	Указанный здесь заголовок прикладного компонента (АЕ) должен соответствовать заголовку на сервере MPPS.
	Порт	Порт связи DICOM (по умолчанию используется порт 104), который должен соответствовать порту сервера MPPS.
	Макс.к-во попыт	В случае сбоя при отправке задачи на сервер DICOM система предпримет новую попытку. Количество попыток отправки должно соответствовать указанному значению.
	Времен.интерв.(с)	Зарезервированная функция.
	Таймаут	Диапазон значений: 5–60 с с шагом 5 с (значение по умолчанию — 15 с). Если спустя 15 секунд после отправки MPPS отсутствуют сообщения для отправки, связь прерывается.
	Добавить	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.
Список служб	Удалить	Удаление выделенной службы из списка служб
	По умолчанию	Задание сервера рабочего списка в качестве сервера по умолчанию. Выберите пункт в списке служб, нажмите [Умолчан], и в столбце «Умолчан» появится буква Y.
	Провер	Проверка наличия нормального соединения между двумя прикладными компонентами DICOM.
	Выход	Выход с экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ.

При использовании MPPS используйте службу MPPS по умолчанию.

### 11.1.3.5 Настройка уведомления о сохранении

1. Чтобы открыть страницу «Хранение», выберите [Настройки] → [DICOM/HL7] → [Настр.службы DICOM] → [Хранение].
2. Выберите имя устройства, введите заголовок АЕ и укажите порт.
3. Нажмите [Добавить]. Запись будет добавлена в список служб.



Далее описаны настройки уведомления о сохранении DICOM:

	Название	ПРИМЕЧАНИЕ.
Настройка новой службы	Имя устройства	После задания серверов на экране настройки серверов DICOM их имена появляются в выпадающем списке. Выберите имя сервера уведомления о сохранении.
	Имя службы DICOM	Имя по умолчанию — «server-SC». Его нельзя изменить.
	Загол.АЕ	Указанный здесь заголовок прикладного компонента (АЕ) должен соответствовать заголовку на сервере уведомления о сохранении.
	Порт	Порт связи DICOM (по умолчанию используется порт 104), который должен соответствовать порту сервера уведомления о сохранении.
	Макс.к-во попыт	Зарезервированная функция.
	Времен.интерв.(с)	Зарезервированная функция.
	Таймаут	Диапазон значений: 5–60 с с шагом 5 с (значение по умолчанию — 15 с). После отправки уведомления о сохранении изображения система прервет сеанс связи с сервером.
	Связанная служба хранения	Предварительная установка связанной службы хранения выполняется до предварительной установки уведомления о сохранении. Уведомление о сохранении может быть создано только после отправки исследования.
	Добавить	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.	

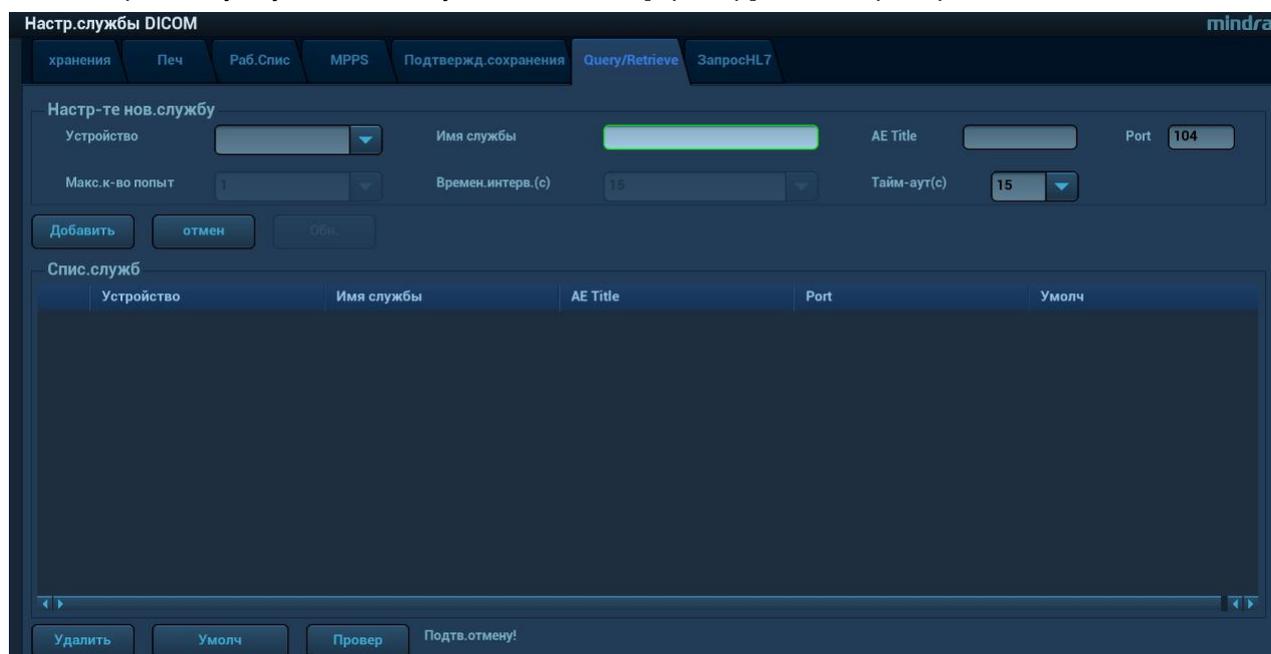
	Название	ПРИМЕЧАНИЕ.
Список служб	Удалить	Удаление выделенной службы из списка служб
	По умолчанию	Зарезервированная функция.
	Провер	Проверка наличия нормального соединения между двумя прикладными компонентами DICOM.
	Выход	Выход с экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Выберите соответствующий сервер перед отправкой уведомления о хранении.
- Сохраните порт и IP SCP (они должны совпадать с аналогичными параметрами на странице предварительной настройки DICOM).

### 11.1.3.6 Запрос/извлечение

1. Чтобы открыть страницу «Запрос/извлечение», выберите [Настройки] → [DICOM/HL7] → [Настр.службы DICOM] → [Запрос/извлеч].
2. Выберите имя устройства. Выбранное устройство должно быть установлено на сервере DICOM. Введите заголовок AE и укажите порт.
  - 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.



Далее описаны настройки запроса/извлечения данных DICOM:

	Название	Описание
Настройка новой службы	Имя устройства	Выбор имени устройства, которое можно добавить (включая локальное устройство).
	Имя службы	Имя по умолчанию — «server-queryRetrieve». Его нельзя изменить.
	Загол.АЕ	Указанный здесь заголовок прикладного компонента (АЕ) должен соответствовать заголовку на сервере уведомления о сохранении.
	Порт	Порт связи DICOM (по умолчанию используется порт 104), который должен соответствовать порту сервера уведомления о сохранении.
	Макс.к-во попыт	Зарезервированная функция.
	Времен.интерв.(с)	Зарезервированная функция.
	Таймаут	Диапазон значений: 5–60 с с шагом 5 с (значение по умолчанию — 15 с). Если спустя 15 секунд после получения пользователем информации или изображения не выполняется извлечение изображения или информации, связь прерывается.
	Добавить	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.
Список служб	Удалить	Удаление выделенной службы из списка служб
	Провер	Проверка наличия нормального соединения между двумя прикладными компонентами DICOM.
	По умолчанию	Задание сервера запроса/извлечения в качестве сервера по умолчанию. Выберите пункт в списке служб, нажмите [Умолчан], и в столбце «Умолчан» появится буква Y.
	Выход	Выход с экрана настройки.

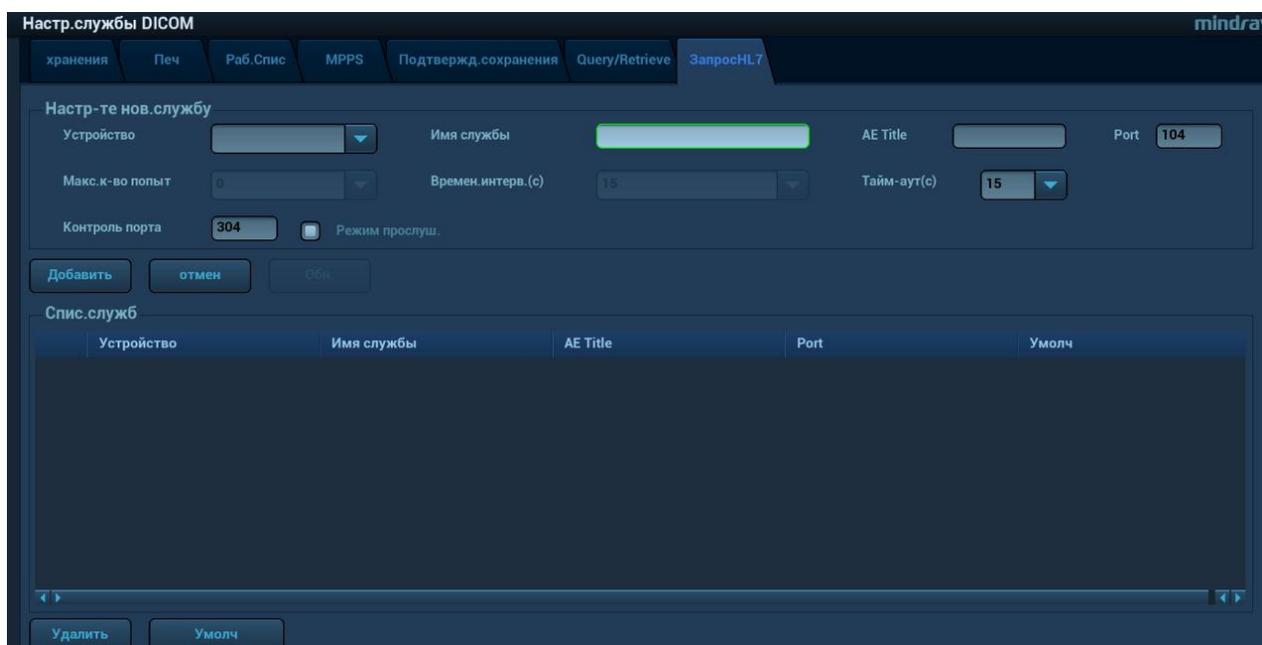
### 11.1.3.7 Предварительная настройка службы запроса HL7

HL7 представляет собой протокол обмена медицинскими данными седьмого уровня (прикладной уровень), основанный на модели OSI (Взаимосвязь открытых систем), опубликованной ISO (Международная организация по стандартизации). Этот протокол был утвержден международной организацией Health Level Seven International в 1987 году. HL7 главным образом используется для стандартизации связи между системами HIS/RIS и другими устройствами, что позволяет медицинским учреждениям сократить информационные расходы и облегчить использование данных больничных информационных систем.

Данная ультразвуковая система поддерживает следующие версии протокола: V2.3, V2.4, V2.5 и V2.6.

1. Чтобы открыть страницу «HL7», выберите [Настройки] → [DICOM/HL7] → [Настр.службы DICOM] → [HL7].
2. В раскрывающемся списке выберите устройство (доступные устройства — это службы, уже установленные в системе) и введите сведения.
  - Нажмите [Доб], чтобы добавить службу в список служб.

- Выберите пункт в списке служб, измените вверху 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».



Описание настроек службы HL7 для рабочего списка:

Название		ПРИМЕЧАНИЕ.
Настройка новой службы	Имя устройства	После задания серверов на экране «Наст.серв. DICOM» их имена появляются в выпадающем списке. Выберите имя сервера рабочего списка.
	Имя службы DICOM	Имя по умолчанию — «server-HL7Query». Его нельзя изменить.
	Загол.АЕ	Указанный здесь заголовок прикладного компонента должен соответствовать заголовку на сервере HL7.
	Порт	Порт связи DICOM (по умолчанию используется порт 104), который должен соответствовать порту сервера HL7.
	Макс.к-во попыт	Зарезервированная функция.
	Времен.интерв.(с)	Зарезервированная функция.
	Таймаут	Временной интервал, по истечении которого система прекратит попытки установить связь со службой. Диапазон значений: 5–60 с с шагом 5 с (значение по умолчанию — 15 с).

Название		ПРИМЕЧАНИЕ.
Режим мониторинга	Режим мониторинга	Ультразвуковое устройство начинает использовать порт мониторинга для получения данных после включения режима мониторинга. В режиме мониторинга ультразвуковая система отправляет информацию как конечный пользователь. Результат наблюдается через порт конечной службы. В режиме без мониторинга ультразвуковая система отправляет запрос информации и получает ответ на запрос, как конечный пользователь. Режим мониторинга не выбирается по умолчанию.
	Порт мониторинга	Порт для получения данных ультразвуковой системой после включения режима мониторинга. Указанный здесь порт должен соответствовать порту сервера HL7. Порт мониторинга указан в настройках сервера.
	Добавить	Добавление службы рабочего списка в список служб.
	Отмена	Отмена настройки параметра.
	Обновл	Выберите пункт в списке служб, измените вверху параметры и нажмите [Обновл], чтобы обновить пункт в списке служб.
Список служб	Удалить	Удаление выделенной службы из списка служб.
	Задание сервера по умолчанию	Выберите пункт в списке служб, нажмите [Умолчан], и в столбце «Умолчан» появится буква Y.

### 11.1.3.8 Другие

Разные типы служб DICOM можно настроить для разных сценариев

## 11.2 Проверка DICOM

Для проверки подключаемости (что не обязательно) нажмите кнопку [Провер] на страницах «Накопитель», «Печать», «Р.список», MPPS, «Уведомление о сохранении» и «Запрос/извлечение» соответственно.

Если проверка выполнена успешно, система отображает сообщение «xxx Проверка вып-на». В противном случае выдается сообщение «xxx Проверка не вып-на».

Возможные причины сбоя при проверке: неправильный IP-адрес, IP-адрес недоступен, удаленный сервер DICOM не отвечает, неправильный порт, неправильное имя приложения.

Совет:

Не все SCP поддерживают функцию проверки. Проверьте свойства SCP, чтобы уточнить, поддерживает ли SCP данное устройство. В противном случае выполнение проверки невозможно.

## 11.3 Службы DICOM

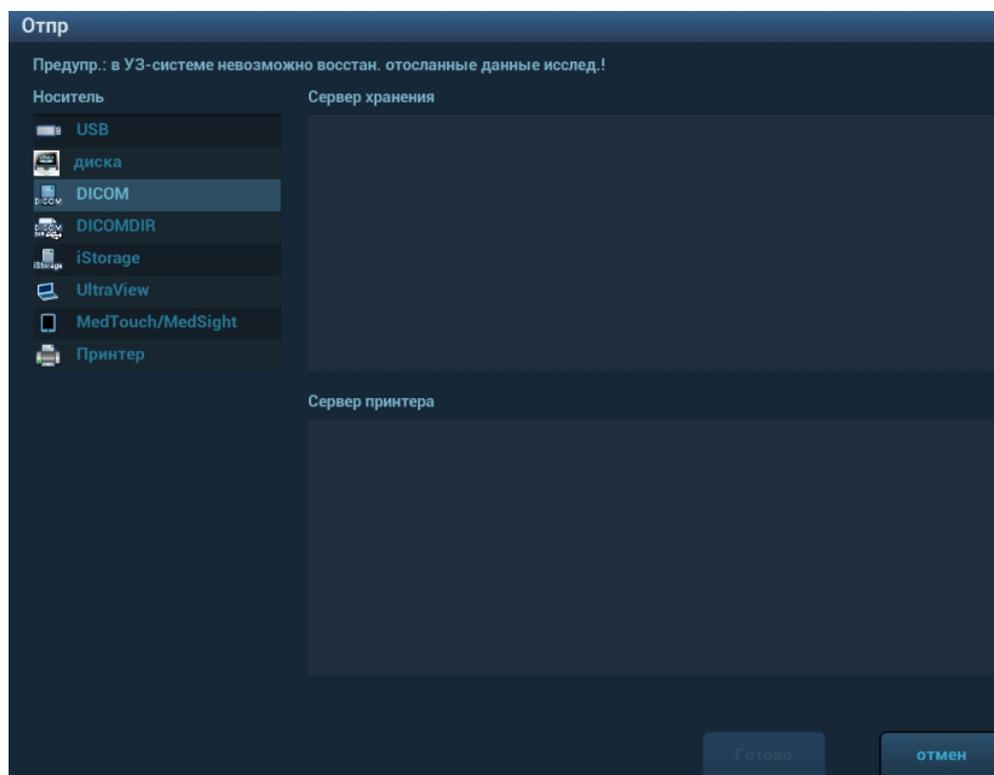
Если выполнены все предварительные установки DICOM на странице предварительных установок «Служба DICOM» то все готово для работы с приложениями «Накопитель», «Печать», «Р.список», MPPS, «Уведомление о сохранении» и «Запрос/извлечение».

### 11.3.1 Хранилище DICOM

Хранилище DICOM используется для отправки изображений (однокладровых и многокадровых) или структурированных отчетов на сервер хранения DICOM.

Для настройки хранилища DICOM выполните следующие действия:

- Отправка изображений с экранов iStation, «Просмотр» и главного экрана
  - (1) Выберите изображения
    - Нажмите клавишу <F2 iStation>, чтобы открыть страницу «iStation». Выберите пациента или запись исследования из списка. Миниатюры отображаются в соответствующей области в нижней части экрана. Нажмите, чтобы выбрать миниатюру изображения или кинопетлю. Или выберите одно или несколько исследований из списка пациентов (выбранное исследование должно содержать изображения).
    - Нажмите клавишу [Просм.], чтобы открыть экран просмотра. Нажмите, чтобы выбрать миниатюру или кинопетлю. (Чтобы выбрать несколько миниатюр или кинопетель, нажмите и удерживайте <Ctrl> или <Shift>.)
    - На главном экране выберите миниатюру изображения или кинопетлю.
  - (2) Щелкните по значку  в правом верхнем углу экрана или нажмите [Отпр] — откроется диалоговое окно, показанное ниже.



- (3) В поле «Цель» слева выберите DICOM, затем в поле «Сервер хранения» справа выберите сервер хранения DICOM и нажмите [OK].

- Отправка изображений с помощью «быстрой» клавиши  
 Однокадровые или многокадровые изображения можно сохранять одновременно на жестком диске и на сервере DICOM с помощью «быстрой» клавиши. Порядок действий:
  - (1) Задайте клавишу. Подробнее см. в разделе 10.2.8 Дополнительные функции сохранения файлов.
  - (2) Задайте сервер хранения по умолчанию:
    - a) Откройте окно предварительной установки службы DICOM, нажав [Настройки] → [Предуст.DICOM] → [Уст.службу DICOM].
    - b) В списке служб выберите сервер хранения и нажмите [По умолчанию]. В столбце «По умолчанию» будет помечена буква Y.
    - c) Нажмите [Выход], чтобы покинуть эту страницу и вернуться в меню «Настр». Затем выберите в меню «Настр» пункт [Сохранение], чтобы внесенные изменения вступили в силу.
  - (3) Нажмите клавишу, чтобы отправить изображение или кинопетлю в хранилище DICOM.
- Отправка изображений на хранение после завершения исследования
  - (1) Нажмите [Настройки] → [Система] → [Общие], а затем установите отметку для пункта  Отпр/печать по оконч иссл-я в области сведений о пациенте.
  - (2) Откройте страницу предварительной настройки DICOM. Нажмите «Хран», чтобы предварительно задать сервер хранения по умолчанию.
  - (3) Начните ультразвуковое исследование. Нажмите [Завер.обс], чтобы отправить изображение или кинопетлю в хранилище DICOM автоматически.
- Структурированный отчет (SR)

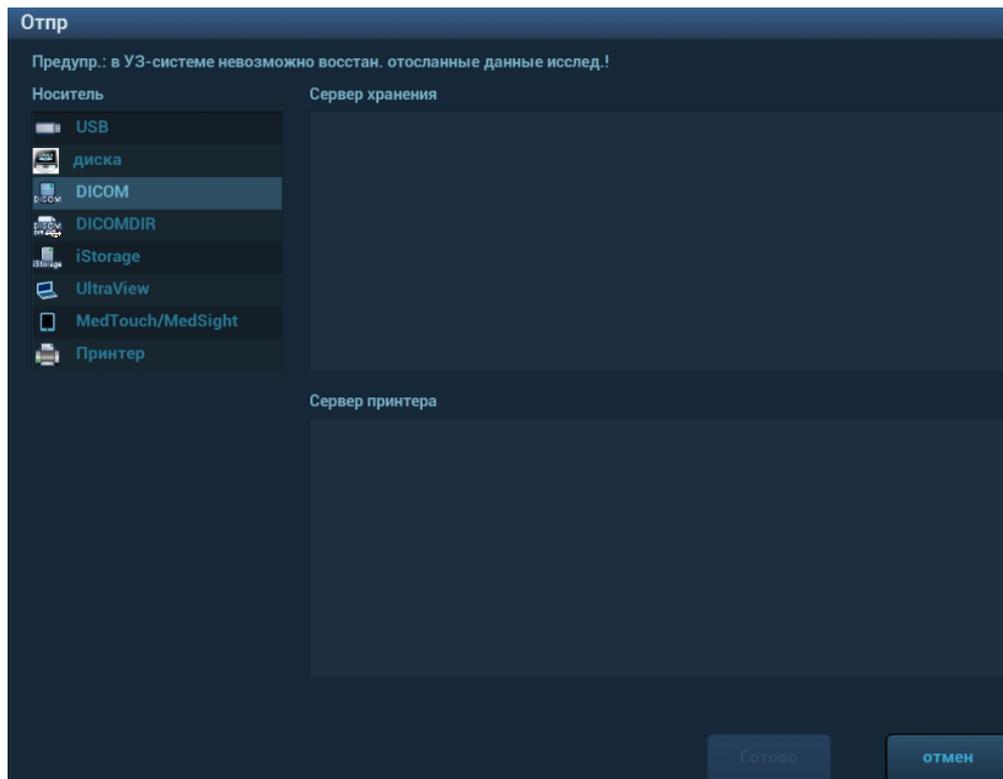
Система поддерживает структурированный отчет OB/GYN (акушерский/гинекологический), структурированный кардиологический отчет и структурированный отчет об исследовании сосудов. Для акушерских, гинекологических и кардиологических исследований, а также исследований сосудов функции структурированного отчета включены в службы хранилища DICOM, уведомления о сохранении DICOM и накопителя DICOM.

Отправка структурированных отчетов возможна при соблюдении следующих условий:

- Структурированные отчеты DICOM устанавливаются вместе с соответствующими режимами исследования.
- Выбран один из следующих режимов исследования: абдоминальное, акушерское, гинекологическое, кардиологическое, исследование сосудов, исследование молочных желез.
- Файл отправляется для одного исследования.
- Отправка структурированного отчета в режиме *Отмена* или *Стоп* невозможна.
- Для параметра сохранения должно быть выбрано значение «Прикреп. SR при архивировании изобр.» или «Сохранение только структ.отчет».

Отправка структурированных отчетов для акушерских, гинекологических и кардиологических исследований, а также исследований сосудов с помощью iStation.

1. Выберите вариант сохранения «Прикреп. SR при архивировании изобр.» или «Сохранение только структ.отчет».
2. Создайте новые сведения о пациенте или загрузите сведения о пациенте.
3. Выполните измерения для акушерского, гинекологического, кардиологического исследования или исследования сосудов:
4. Сохраните изображение или видео.
5. Завершите исследование
6. Нажмите [Отпр.исслед.] на странице «iStation». Откроется следующий экран:



7. Выберите «DICOM» в списке «Цель» и сервер в списке «Сервер хранения».
8. Нажмите [OK], после чего можно посмотреть состояние процесса отправки в окне управления задачами DICOM. После успешного сохранения изображения и структурированного отчета метка уведомления о сохранении «✓» появится в списке под значком  на экране iStation.

■ Encapsulated PDF (Инкапсулированный PDF)

Инкапсулированный PDF — это PDF-файл, используемый IOD DICOM.

Отправка инкапсулированного PDF выполняется при соблюдении следующих условий:

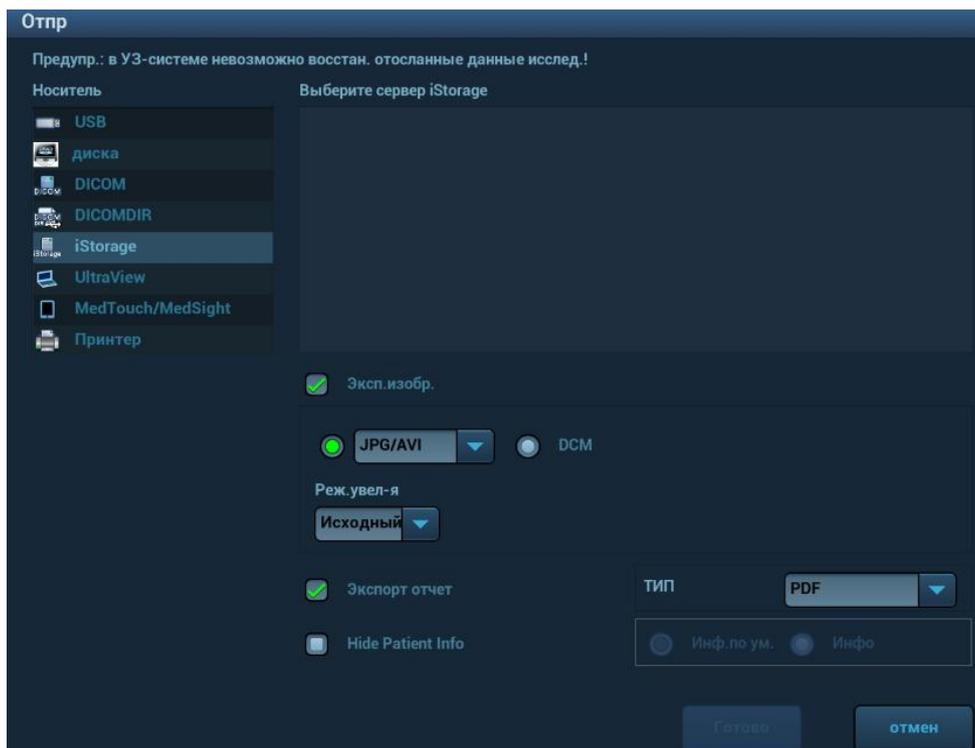
- Файл отправляется для одного исследования.
- Если исследование было *завершено, отменено или прекращено*, оно не может быть отправлено в формате инкапсулированного PDF.
- На экране предварительной настройки службы хранения установите флажок напротив опции «Инкапсулированный PDF».
- Если шаблон отчета содержит результат исследования, необходимо выполнить исследование этого типа.

Инкапсулированный PDF может быть отправлен при отправке или архивировании исследования.

■ Выгрузка файла DCM

Изображение может быть выгружено в формате DCM и отправлено в хранилище iStorage.

1. Чтобы открыть нужную страницу, выберите изображение и щелкните по значку .
2. Чтобы экспортировать изображение в формате DCM, выберите «Цель»-«iStorage». См. рисунок ниже:



3. Нажмите [ОК], чтобы отправить файл в формате DCM на внешний носитель.

## 11.3.2 Печать DICOM

Служба печати DICOM используется для отправки изображений на сервер печати DICOM для распечатки.

Перечисленные ниже действия выполняются после настройки печати DICOM.

- Печать изображений с экрана iStation, экрана просмотра и главного экрана
  1. Выберите изображение, кинопетлю и исследование и выполните их отправку. Порядок выполнения процедуры такой же, как и для хранилища DICOM.
  2. В диалоговом окне *Отпр.на* выберите сервер печати DICOM. (Сведения о данном диалоговом окне см. в разделе «Хранилище DICOM»).
  3. Нажмите [ОК], чтобы отправить изображение и начать печать.
- Отправка изображений с помощью «быстрой» клавиши
 

Однокадровые изображения можно отправлять на сервер DICOM или сохранять их на жесткий диск с помощью «быстрой» клавиши.

  1. Задайте «быструю» клавишу. Подробнее см. в разделе 10.2.8Дополнительные функции сохранения файлов.
  2. Задайте сервер печати по умолчанию.
  3. Нажмите клавишу быстрого доступа, чтобы отправить изображение на жесткий диск; при этом система также отправляет однокадровое изображение на сервер печати.
- Печать изображений для хранения после завершения исследования
  - (1) Нажмите [Настройки] → [Система] → [Общие], а затем установите отметку для пункта  **Отпр/печать по оконч иссл-я** в области сведений о пациенте.
  - (2) Задайте сервер печати по умолчанию.
  - (3) Начните сканирование и получите изображение. Каждый раз при нажатии кнопки <End Exam> (Завершить исследование) система будет отправлять изображение для печати на сервер печати DICOM, заданный по умолчанию.

### 11.3.3 Рабочий список DICOM/запрос HL7

Подробнее см. в разделе 4.1.2.2 Запрос рабочего списка/запрос HL7.

### 11.3.4 MPPS

MPPS используется для отправки сведений о состоянии исследования на сконфигурированный сервер. Позволяет другим системам своевременно получать сведения о ходе исследования.

После предварительной установки сервера рабочего списка и сервера MPPS, в случае если система получает с сервера рабочего списка сведения о пациенте, чтобы начать исследование, она отправляет информацию о состоянии исследования на сервер MPPS, сообщая о продолжении или завершении исследования. В случае неудачной попытки система автоматически повторяет отправку этих данных.

### 11.3.5 Уведомление о сохранении

Уведомление о сохранении используется для подтверждения успешного или неуспешного сохранения изображений или структурированных отчетов на сервере хранения DICOM.

Перед использованием функции уведомления о сохранении следует установить связанную службу хранения.

#### ■ Уведомление о сохранении после отправки изображений с экрана iStation

1. Выберите изображение, кинопетлю или данные и выполните их отправку.
2. В поле «Цель» слева выберите DICOM, затем в поле «Сервер хранения» справа выберите сервер хранения DICOM.
3. Нажмите [Готов], чтобы начать отправку. Система отправит изображения, сохраненные в записи исследования, на сервер хранения. Одновременно она отправит уведомление о сохранении на сервер уведомления о сохранении.

#### ■ Автоматическая отправка уведомления о сохранении после завершения исследования

1. Нажмите [Настройки] → [Система] → [Общие] и установите отметку для пункта  Отпр/печать по оконч иссл-я в области сведений о пациенте.
2. Выберите «Предварительная настройка службы DICOM»---«Сохранение». Выберите сервер хранения по умолчанию и нажмите «Уведомление о сохранении», чтобы подсоединиться к серверу хранения.
3. Начните сканирование и получите изображение. Нажмите <End Exam> (Завершить исследование); система будет отправлять изображение для сохранения на сервер хранения DICOM, заданный по умолчанию, и отправлять уведомление о сохранении на сервер уведомления о сохранении.

В случае успешной отправки изображений на сервер хранения сервер уведомления о сохранении отправит информацию об успешном сохранении изображений. На экране iStation в списке под значком  появится галочка «√».

Совет:

Уведомление о сохранении ограничивается исследованием в целом. Оно не предназначено для каждой отправки изображения.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Сохранение многокадровых файлов не разрешено, если не установлена отметка в пункте «Разр.неск.кадр.» ([Настройки] → [DICOM/HL7] → [Уст.службу DICOM] → «Хранение»). В этом случае, даже если требуется отправить многокадровый файл изображений исследования, будет сохранено лишь однокадровое изображение. По завершении сохранения в списке на экране «iStation» не появится галочка «√».

## 11.3.6 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. Чтобы открыть экран «iStation», нажмите <F2 iStation> на панели управления.
2. Нажмите [Запрос/извл.], чтобы открыть экран.

3. Выберите сервер в области «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.]. 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 [Извлечь], чтобы извлечь на локальный аппарат все записи пациента с сервера запроса/извлечения DICOM.
8. Нажмите [Выход]. Список всех извлеченных записей пациента отобразится на экране iStation.

## 11.4 Накопитель DICOM (просмотр в формате DICOMDIR)

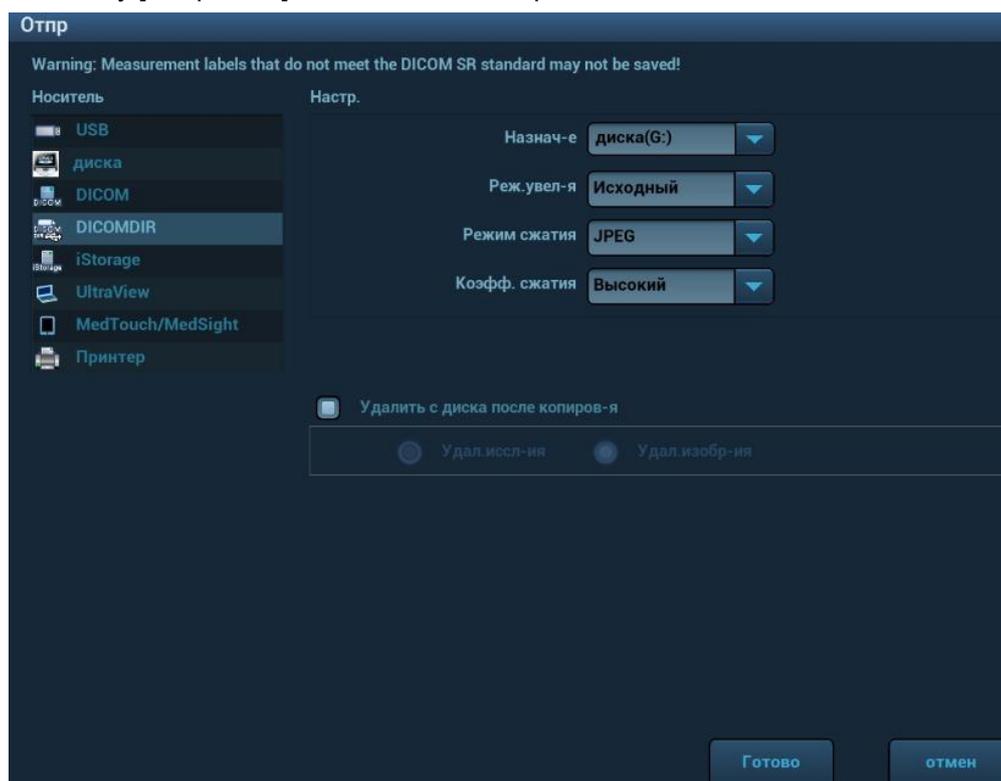
Данные пациента в ультразвуковой системе можно сохранить на внешний носитель в формате DCM, при этом файлы DCM будут доступны из ультразвуковой системы.

Использование хранилища DICOM и формата просмотра DICOMDIR возможно при соблюдении следующих условий:

- В DVD-дисковом устройстве находится исправно работающий диск.
- Для файловой системы оптического диска CD/DVD выбран формат ISO9660, а сам диск не поврежден.
- Для файловой системы оптического диска DVD выбран формат UDF, а сам диск не поврежден.
- USB-порт ультразвукового устройства может выполнять стандартное чтение и запись данных.
- Для файловой системы съемного накопителя (флэш-накопителя USB) используется формат FAT32, а сам накопитель не поврежден.

### Накопитель:

1. На экране iStation выберите записи пациента.
2. Нажмите кнопку [Отпр.иссл] в меню, чтобы открыть диалоговое окно.



3. Выберите место назначения «DICOMDIR», формат DICOM и режим сжатия. После резервного копирования исследование или изображение можно удалить.
4. Нажмите [Готов]. Изображение текущего исследования будет отправлено во внешнее хранилище данных в формате DICOM.

В случае удачного копирования в списке резервного копирования на экране iStation появится галочка. В противном случае галочки не будет.

На внешнем запоминающем устройстве не должно быть файлов DICOMDIR/DCMIMG/INE\_PDI, имя которых совпадает с копируемыми файлами. В противном случае копирование будет

невозможно продолжить. Кроме того, 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 носитель содержит данные нескольких типов, система попросит выбрать формат. Выбрав формат, нажмите [DICOMDIR].

**Восстановление данных:**

После сохранения данных в формате DICOM на внешнем носителе, их можно восстановить в ультразвуковой системе.

1. Подключите к системе внешний носитель с файлами DCM.
2. Просмотрите данные, хранящиеся на внешнем носителе, на экране iStation.
3. На экране iStation выберите данные, которые требуется восстановить.
4. Нажмите  на экране iStation.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Можно выбрать только носители, доступные в системе.

# 12 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 запоминающее USB-устройство.



## **ВНИМАНИЕ!**

**В случае изменения предустановок необходимо сохранить их так, как описано в данной главе. Компания Mindray не несет ответственности за потерю данных предварительных установок.**

- Открытие экрана «Настройки»:  
Нажмите <F10 Setup> на клавиатуре, чтобы открыть меню настройки
- Закрытие экрана «Настройки»:  
В меню «Настройки» выберите пункт [Сохранить]. Настройки параметров сохранены.  
В меню «Настройка» выберите [Отмена] или нажмите <Esc>, чтобы закрыть это меню.  
Если сменить язык системы и в меню «Настройка» нажать [ОК], система автоматически перезапустится, чтобы внесенные изменения вступили в силу.
- Основные операции  
Наиболее распространенные типы настроек:
  - Текстовое поле: установите курсор в соответствующее поле. Введите необходимое значение с помощью клавиатуры или экранной клавиатуры программного меню.
  - Переключатель: нажмите кнопку, чтобы выбрать соответствующий пункт.
  - Кнопка-флажок: нажмите кнопку-флажок, чтобы выбрать один или несколько вариантов.
  - Выпадающий список: нажмите стрелку возле списка и выберите пункт списка.

## 12.1 Предварительные установки системы

Экран [Система] открывается автоматически при входе в режим настройки.

The screenshot shows a software configuration interface with a dark blue background. At the top, there is a navigation bar with tabs: Локальные, Общий, Изоб, Приложение, Акуш, Конф.Клавиш, Жест, Контроль звука, Сохранить, Админ, and Скан.код. The 'Общий' (General) tab is selected. Below the tabs, the 'Сведения о больнице' (Hospital Information) section contains several input fields: Имя (Name), Адрес (Address), Вебсайт (Website), Location, Telephone, Факс (Fax), Главный врач (Chief Doctor), and Объединить (Merge). A 'Load Logo' button and a cross icon are also present. The 'Язык и время' (Language and Time) section includes a language dropdown set to 'Russian', a time zone dropdown set to '(UTC+08:00) Beijing, Chongqing, Hong Kong, Urumqi', a date format dropdown set to 'YYYY/MM/DD', and a time format dropdown set to '12 часов'. A 'Синхр.вр.' (Sync Time) button is located at the bottom right of this section.

Страница	Описание
Локальные	Установка названия лечебного учреждения, языка, часового пояса, формата времени, даты и времени.
Общие	Установка сведений о пациенте, настройка исследования, управление данными пациентов, сохранение, перевод системы в режим ожидания и т.д.
Изоб	Настройка общих параметров режимов формирования изображения.
Приложение	Настройка шкалы измерения, параметров измерения, метода измерения фолликула, параметров комментария и т.п.
Акушерство	Установка сведений, относящихся к гестационному возрасту, формуле роста и веса плода.
Конфигурация клавиш.	Присвоение функций клавишам ножного переключателя и пользовательским клавишам.
Сенсорные жесты	Настройка сенсорных жестов для управления сенсорным экраном.
Голосовое управление	Настройка функций звука.
Вывод	Настройка выходного формата, диапазона и разрешения изображения.
Админ	Установка сведений, относящихся к управлению учетными записями пользователей.
Скан.код	Установка параметров кода для сканирования штрихкодов.

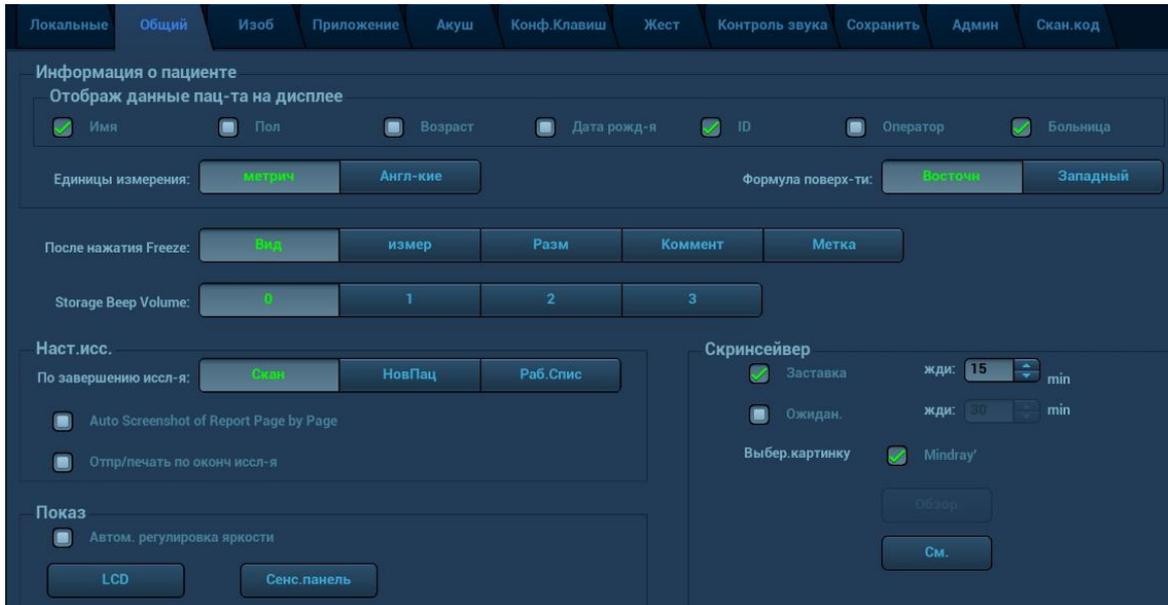
## 12.1.1 Локальные

Откройте страницу «Локальные», нажав [Настройки] → [Система] → [Локальные].

Пункт	Описание
Сведения о больнице	Ввод сведений о лечебном учреждении, таких как название, адрес, телефон и т. д.
Язык	Отображение языка.
Логотип медицинского учреждения	Импортирование изображения для загрузки логотипа. <b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Для наилучшего отображения попробуйте использовать изображение размером 400×400 пикселей.
Часовой пояс	Выбор часового пояса.
Формат врем	Выбор формата времени.
Формат даты	Выбор формата даты.
Системная дата	Установка даты системы.
Сист. время	Установите курсор в соответствующее поле и введите время вручную с помощью клавиатуры; или установите курсор на сегмент времени, нажмите клавишу <Set> (Установить), затем увеличьте или уменьшите значения, нажимая значки, расположенные справа.
Синхр.врем.	Настройка сервера времени и синхронизация времени ультразвукового аппарата со временем сервера.

## 12.1.2 Общие

Откройте страницу «Общие», нажав [Настройки] → [Система] → [Общие].

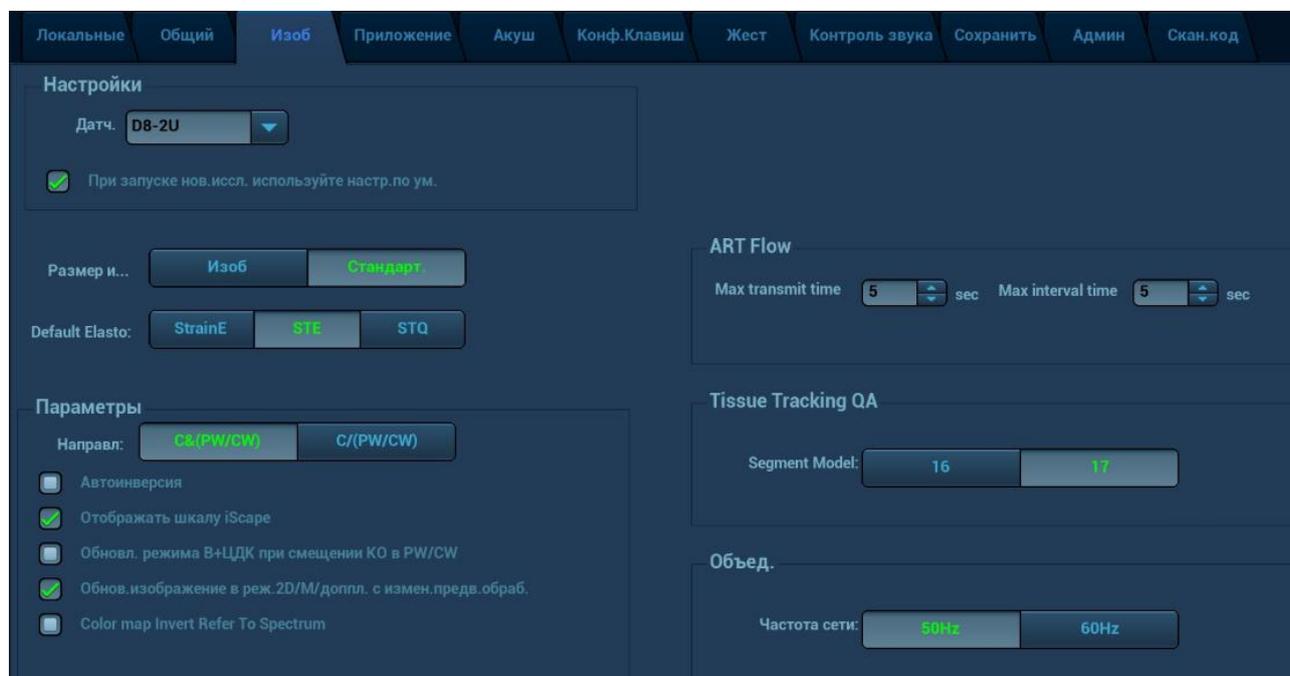


Тип	Пункт	Описание
Информация о пациенте	Сведения, отображаемые в шапке изображения	Задание отображения доступных сведений о пациенте на экране.
	Единицы измерения	Установка единиц измерения для роста и веса пациента.
	Формула поверх-ти	Установка формулы вычисления поверхности тела.
Настройка стоп-кадра	Открыть после выполнения стоп-кадра	Настройка состояния системы после получения стоп-кадра изображения.
Объем хранилища	Сохранение одно-/многокадрового изображения.	Установка основного объема для хранения одно-/многокадрового изображения.
Наст.исс.	По завершению иссл-я	Установка состояния системы по завершении исследования.
	Автоматический снимок экрана с постранично отображаемым отчетом	После выбора данной функции запустите приложение для измерения и сохраните однокадровое изображение, а затем завершите исследование пациента — система сохранит отчет в iStation.
	Отправлять/печатать изобр-е по окончании иссл-я	Включение или выключение автоматического архивирования данных исследования на сервер DICOM для хранения/печати.

Тип	Пункт	Описание
Дисплей	Предустановка главного экрана	Настройка яркости и контрастности главного экрана или восстановление настроек по умолчанию.
	Автоматическая регулировка яркости	Настройка яркости/контрастности главного экрана и сенсорного экрана в соответствии с условиями.
	Предуст. сенс.экрана	После выбора система восстановит заводские настройки сенсорного экрана.
Скринсейвер	Вкл. заставку	Выбор типа заставки для системы. После включения функции заставки установите флажок рядом с пунктом «Mindgray», чтобы выбрать для заставки одно из изображений, хранящихся в системе. Или нажмите [Просмотр], чтобы самостоятельно выбрать изображение. Задание времени ожидания до перехода системы в режим ожидания в раскрывающемся списке рядом с пунктом «Ожид». Если время ожидания системы превысит заданное время включения заставки, система автоматически включит экранную заставку.
	Вкл.реж.ожид.	Если время ожидания системы превысит заданное время включения заставки и перехода в режим ожидания, система автоматически включит экранную заставку.

### 12.1.3 Предустановка изображения

Откройте страницу, нажав [Настройки] → [Система] → [Изоб].



Тип	Пункт	Описание
Настройки	Датчик	Выбор модели датчика для системы по умолчанию из раскрывающегося списка. При выборе пункта « <i>При запуске нов. иссл. использ. настр. по умолч.</i> » для нового датчика будут использоваться параметры по умолчанию.
Хранение изображений	Размер изображения	Настройка стандартных параметров сохранения изображения или печати с использованием цифрового/графического принтера.
Режим эластографии по умолчанию (Default Elasto)	/	Настройка режима эластографии в системе по умолчанию.
ART Flow	Максимальное время передачи	Установите время максимальной длительности. Перейдите в цветовой режим и включите функцию ART Flow; проницаемость цветного изображения в этот период повышена.
	Максимальное время интервала	Установка максимального времени интервала. Перейдите в цветовой режим и включите функцию ART Flow; функция ART Flow снова включится до истечения времени интервала.
Параметр	Направление	Установка режима направления в режиме формирования изображения В + цветовой + PW. С&PW: выберите одновременную регулировку контрольного объема в цветовом режиме и контрольной линии в режиме PW. С/PW: выберите индивидуальную регулировку контрольного объема в цветовом режиме и контрольной линии в режиме PW.
	Автоинверсия	Спектр может автоматически инвертироваться, когда цветовой поток направляется под определенным углом, сохраняя для оператора привычное направление потока.
	Отобр. шкалы iScare	Включение или выключение отображения шкалы iScare на изображении в режиме формирования изображения iScare.
	Обновление режима В + Цветовой при перемещении линии пробы PW/CW	Включение функции активации изображения, полученного в режиме «В+Color» (В+Цветовой), в режиме «В+Color+PW/CW» (В+Цветовой+PW/CW) во время перемещения линии стробирования режима PW/CW.
	Обнов.изображение в реж.2D/M/допл. с измен.предв.обаб.	Регулировка параметров предварительной обработки, обновление кинопетли в режиме 2D/M/доплеровском режиме.
Объединенная визуализация	Магнитное поле	Выбор частоты сети питания.
Количественный анализ отслеживания ткани	Модель сегмента	Выбор модели сегментации сердца: 16 или 17.

## 12.1.4 Приложение

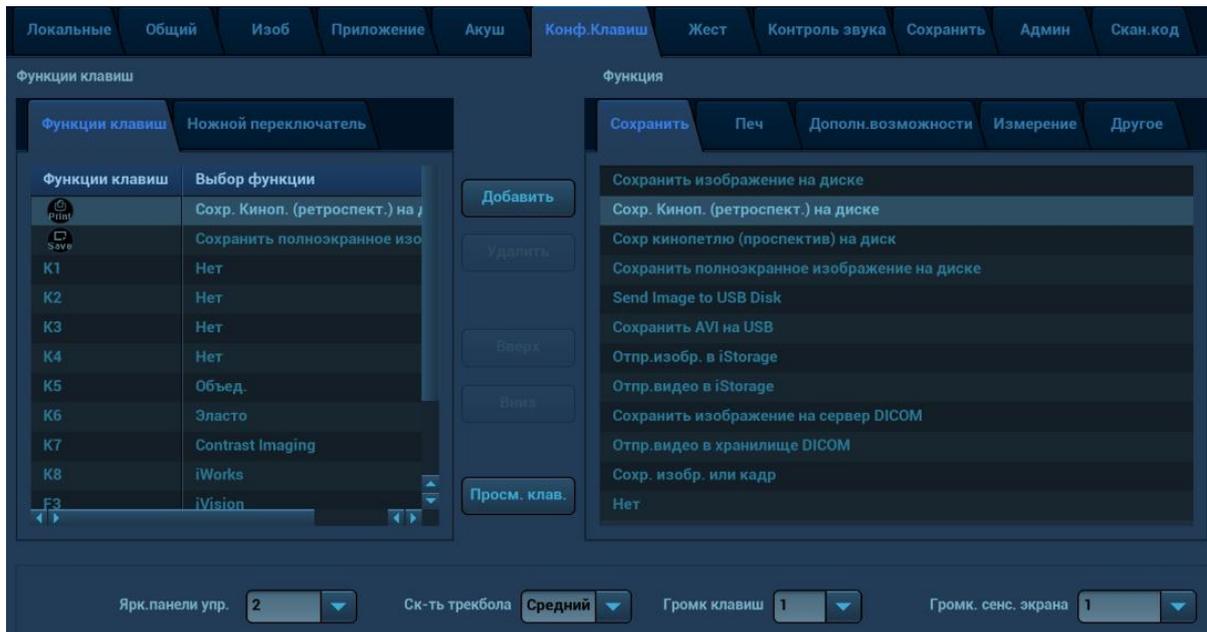
Откройте страницу, нажав [Настройки] → [Система] → [Приложение]. На этой странице можно установить линейку измерения и соответствующую информацию. Более подробно см. в руководстве пользователя [Специальные процедуры]

## 12.1.5 Предварительная установка акушерского режима

Откройте страницу, нажав [Настройки] → [Система] → [Акуш]. На этой странице можно задать формулы гестационного возраста, роста плода, веса плода и соответствующие сведения. Более подробно см. в руководстве пользователя [Специальные процедуры].

## 12.1.6 Конфигурация клавиш

Откройте страницу, нажав [Настройки] → [Система] → [Конф.клавиш].



### ■ Настройка функции клавиши

Функции могут быть заданы клавишам <Save> (Сохранить), <Print> (Печать), пользовательским клавишам (в том числе F3, F4, F5, F6 и K1–K8).

Чтобы задать функцию клавиши:

- На левой половине страницы в столбце «Функции клавиш» нажмите требуемую клавишу, чтобы выбрать ее.
- В области «Функция» выберите функцию. Доступные функции отображаются справа от выбранной клавиши.
- Для завершения настройки функции нажмите [Сохранить].
- Прямоугольные клавиши на панели управления — это пользовательские клавиши K1–K8 (клавиши пронумерованы последовательно слева направо).

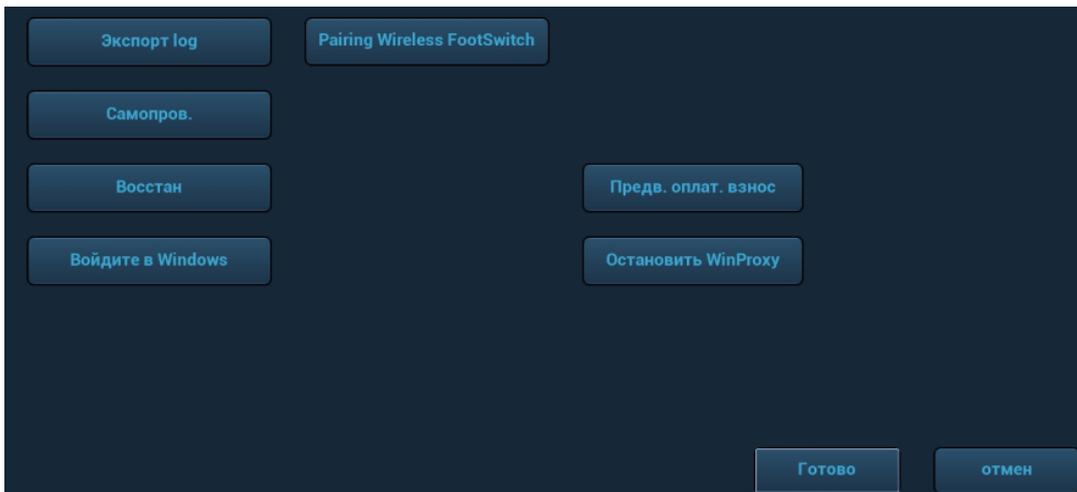


■ Установка функций клавиш ножного переключателя

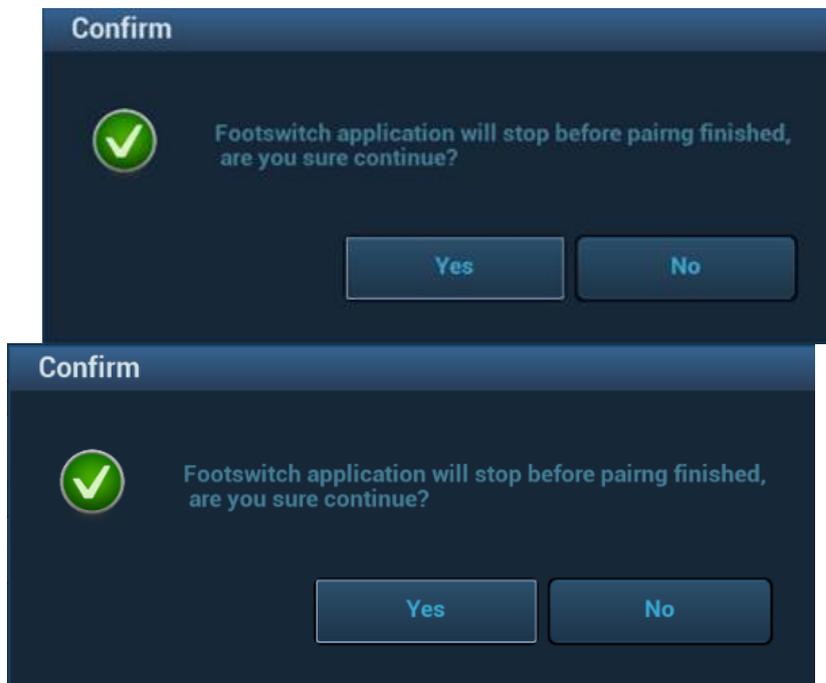
Можно назначить функций левой, средней и правой клавишам ножного переключателя. Назначение выполняется так же, как и для клавиш контрольной панели. См. шаги, описанные выше.

Беспроводной ножной переключатель:

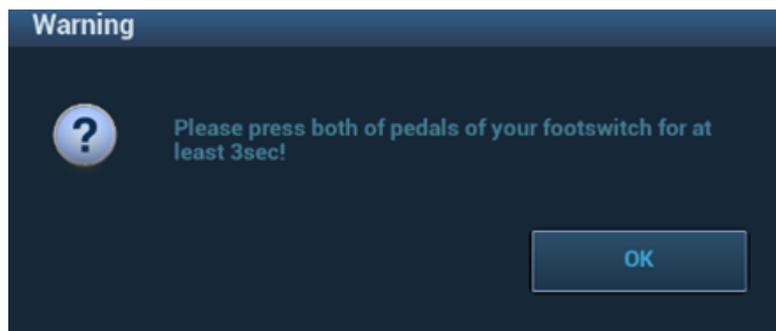
1. Подключите беспроводной ножной переключатель к основному блоку.
2. Чтобы открыть страницу, нажмите <F10 Setup> (F10 Настройка). Чтобы установить ножной переключатель, выберите [Обслуживан]->[Настройки]->[Связывание беспр.нож.перек].



3. Нажмите [Готов]. Появится следующее диалоговое окно.



4. Появится диалоговое окно с предупреждением.



5. Нажмите обе педали ножного переключателя одновременно. Нажмите [OK].



6. Для настройки ножного переключателя нажмите [Конф.клавиш] → [Ножной переключатель]. После завершения настройки каждая педаль может использоваться в соответствии с ее функцией.

■ Другие настройки

Пункт	Описание
Гр. клавиш	Установка громкости звука нажатия клавиш на 3 уровнях, 0 — звук выключен.
Яркость клавиш	Установка освещенности клавиш
Скор. трекбола	Установка перемещения курсора при вращении трекбола.

## 12.1.7 Сенсорные жесты

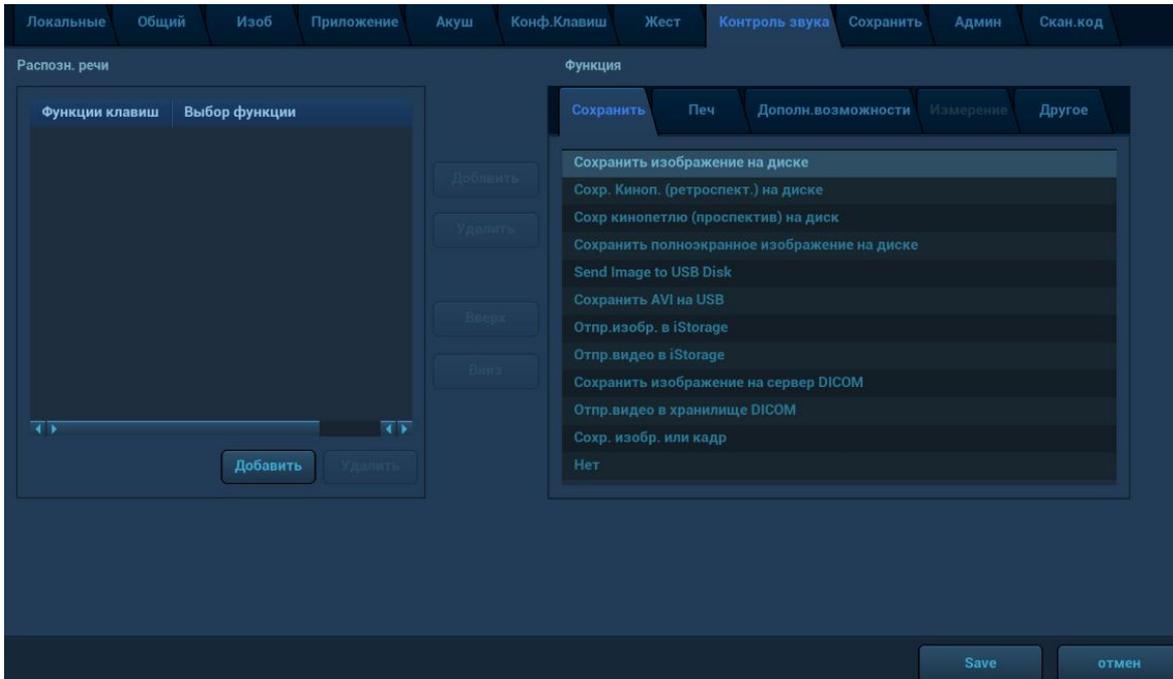
Чтобы открыть страницу, нажмите [Система] → [Жест].

Настройка сенсорных жестов выполняется таким же образом, как и настройка клавиш. Подробнее см. в разделе *12.1.6 Конфигурация клавиш*.

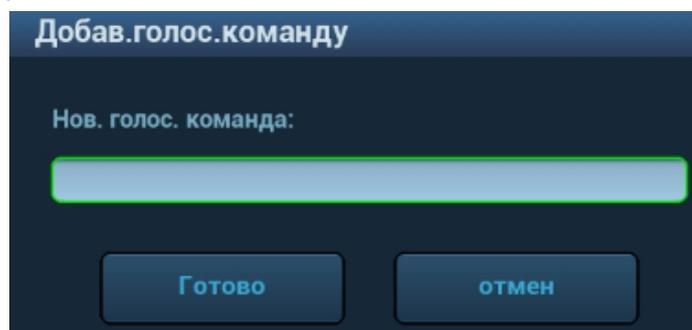
Информацию о движениях двумя пальцами для управления сенсорным экраном см. в разделе *3.7.4 Работа с сенсорным экраном*.

## 12.1.8 Голосовое управление

1. Чтобы открыть страницу, нажмите [Система] → [Контроль звука].



2. Нажмите [Добавить], чтобы ввести имя аудиофайла, а затем нажмите [ОК], чтобы добавить голосовую команду.



3. Выберите одну функцию из области функций.
4. Подключите микрофон. Включите функцию распознавания голосовых команд. Используя микрофон, запишите пользовательскую голосовую команду. После распознавания команды система выполнит необходимую операцию.

Например, чтобы присвоить пользовательской команде значение *iScape imaging* (Визуализация iScape), необходимо записать команду *Image* (Изображение), после распознавания которой система будет выполнять необходимое действие.

## 12.1.9 Вывод

Чтобы открыть страницу, нажмите [Система] → [Вывод].

Локальные    Общий    Изоб    Приложение    Акуш    Конф.Клавиш    Жест    Контроль звука    Сохранить    Админ    Сканирование

Кодир. AVI

Качество кодир.:    Высокий    Стандарт    Low

Совместимость ОС:    Windows OS    Mac OS

Режим аналог. выхода:    PAL    NTSC

Цифровой выход

Размер на выходе:    Полноэкр    Стандарт

Разрешение:    Автообнаруж.

Тип	Пункт	ПРИМЕЧАНИЕ.
Кодировка AVI	Качество изображения	Настройка качества изображения для выгружаемых файлов в формате AVI. Система будет выгружать файлы в соответствии с выбранными настройками. Чем выше качество изображения, тем более четким будет выгружаемое изображение. При этом для его выгрузки потребуется больше времени и свободного объема памяти.
	Совместимость операционной системы	Выбор формата для выгрузки файлов AVI. Система будет выгружать файлы в соответствии с выбранными настройками. В случае установки флажка для параметра «ОС Mac» видеофайлы сохраняются на USB-носитель как ролик в формате MP4.
Режим аналогового выхода	Выбор формата для вывода/разделения видеофайла: NTSC или PAL.	
Цифровой выход	Диапазон выхода	Выбор диапазона изображения для вывода по VGA, HDMI.
	Разрешение	Выбор разрешения изображения для вывода по VGA, HDMI.

## 12.1.10 Админ

Откройте страницу, нажав [Настройки] → [Система] → [Админ].

### 12.1.10.1 Контроль доступа

Подробную информацию об управлении доступом см. в разделе 10.9Администрирование.

## 12.1.11 Предварительная настройка кода сканирования

Подробнее см. в разделе Приложение А Сканер штрихкодов.

## 12.2 Предварительные установки режимов исследования

Чтобы открыть экран, выберите «[Настройки] → [Тип иссл-я]».



Для датчиков можно выбирать доступные режимы исследования.

1. Чтобы выбрать датчик, переместите курсор на столбец «Датчик» и выберите модель датчика в выпадающем меню.
2. Выбор и удаление режимов исследования:

Слева отображаются все доступные режимы в библиотеке исследований для данного датчика.

На правой половине экрана отображаются режимы исследования, присвоенные датчику.

- Нажмите [>], чтобы добавить режим исследования, выбранный в списке [Библ. обсл], в список [Датчик и режим исследования].
- Нажмите [<], чтобы добавить режим исследования, выбранный в списке [Библ. обсл], в список [Библиотека режимов исследования].
- Нажмите [>>], чтобы добавить все режимы исследования из библиотеки в список [Датчик и режим исследования].
- Нажмите [<<], чтобы добавить все датчики и режимы исследования из библиотеки в список [Библиотека режимов исследования].
- Нажмите [Удалить], чтобы удалить пользовательский режим исследования из области «Библ.реж.иссл».
- Нажмите [Умолчан], чтобы назначить выбранный режим исследования режимом по умолчанию. Режим исследования по умолчанию помечается значком “√” в верхнем левом углу.

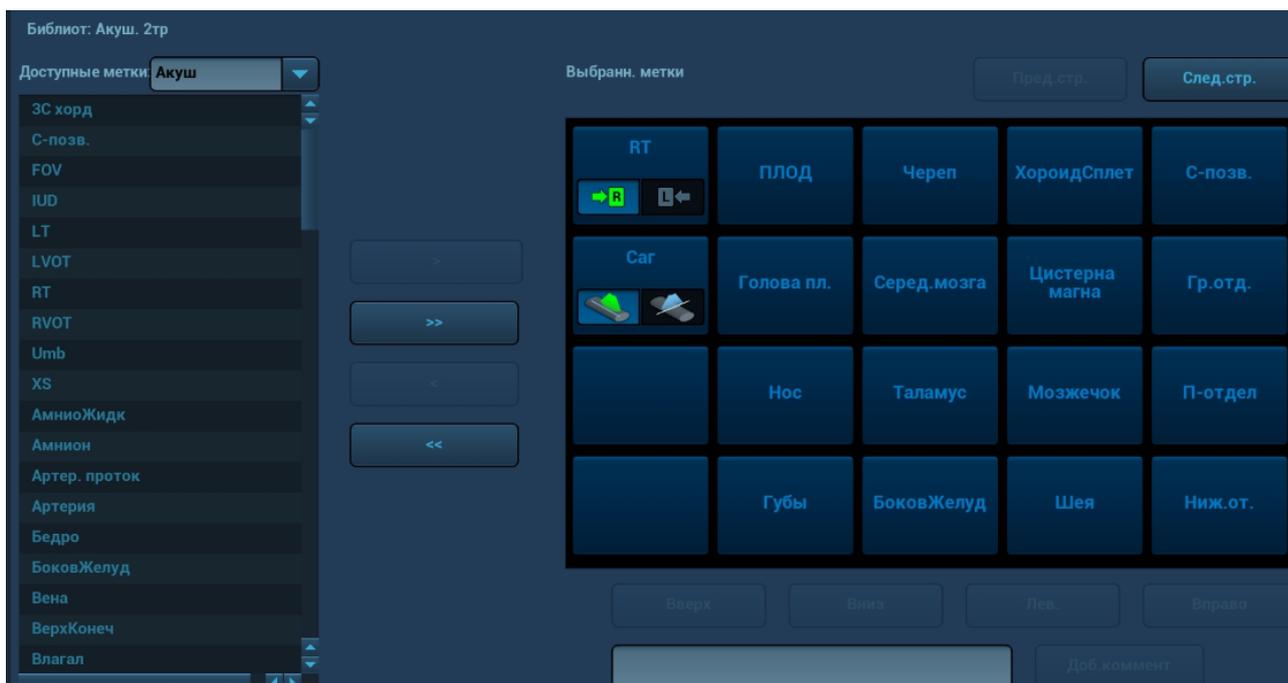
## 12.3 Предварительная установка измерений

Более подробно о предварительной установке измерений см. [Стандартные процедуры].

## 12.4 Предварительные установки комментариев

Для каждого режима исследования можно предварительно настроить библиотеку стандартных комментариев. Комментарии для библиотеки берутся из системы или определяются пользователем.

1. Нажмите <F10 Setup> (Настройка) → [Коммент], чтобы открыть меню предварительных настроек комментариев.



2. Добавление комментариев: непосредственно введите пользовательский текст комментария или выберите тексты комментариев для библиотеки.
  - Введение пользовательского текста комментария: установите курсор на поле над кнопкой [Доб.коммент.], введите текст комментария с помощью клавиатуры и нажмите [Доб.коммент.]. После этого введенный непосредственно комментарий окажется в списках «Доступные пункты» и «Выб. пункты».
  - Выберите доступные элементы: сначала выберите библиотеку комментариев в выпадающем списке возле списка «Доступ.пункты», и все элементы отобразятся в списке «Доступ.пункты».
    - 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.
3. Изменение положения выбранных пунктов: выделите пункт в окне справа и измените его положение с помощью кнопок [Вверх], [Вниз], [Лев] и [Прав].
4. Возврат или удаление пользовательского комментария:
  - Возврат пункта (библиотечного или пользовательского) из списка «Выб. пункты»: Выделите пункт в списке «Выб.элементы» и нажмите [<], чтобы переместить его в список «Доступн.элементы».

Нажмите [<<], чтобы удалить все пункты из списка «Выб.элементы».

- Удаление пользовательского пункта из окна «Доступные пункты»: Выделите пользовательский элемент в окне «Доступн.элементы» и нажмите кнопку [<]. Можно удалять только пользовательские пункты, но не библиотечные. После удаления пользовательского пункта он становится недоступным.
5. По завершении настройки комментариев нажмите [Сохранить], чтобы подтвердить изменения и закрыть экран.

## 12.5 Предварительная установка iWorks

Подробнее см. в разделе Приложение ВФункция iWorks (автоматический протокол рабочего процесса).

## 12.6 Предварительная настройка функции стресс-эхокардиографии

Подробнее см. в разделе 5.15 Стресс-эхо.

## 12.7 Предустановка DICOM/HL7

Подробнее см. в разделе 11DICOM/HL7.

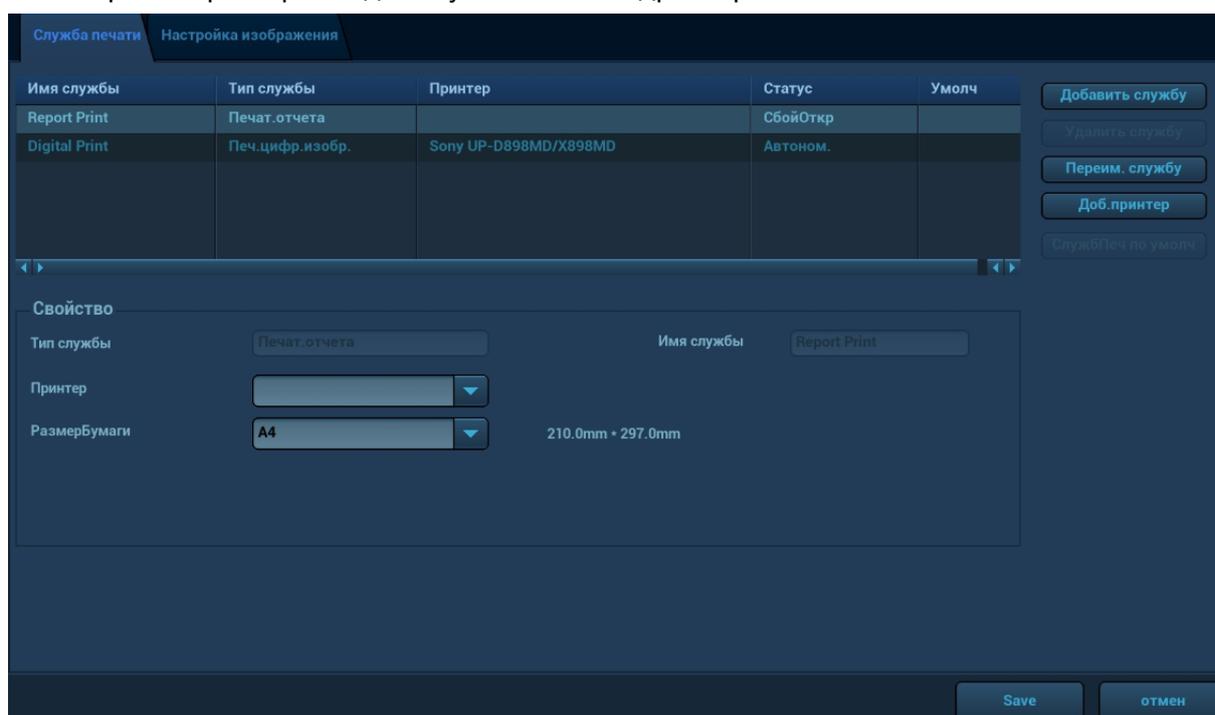
## 12.8 Предварительная установка печати

Экран служит для настройки принтера и печати изображений.

Нажмите кнопку [Печать], чтобы открыть меню предварительной установки.

### ■ Настройка принтера

В настройке принтера входят служба печати и драйвер печати.



- Настройка службы печати
  - Добавить службу: начало добавления службы печати.
  - Удалить службу: нажмите, чтобы удалить выбранные службы печати.
  - Переим. службу: нажмите, чтобы переименовать выбранные службы печати.
  - Служба печати по умолч.: нажмите, чтобы назначить выбранную службу печати службой по умолчанию.
  - Свойство: предварительная установка свойства службы печати.
 Подробнее о добавлении принтеров см. в разделе 3.6.3 Установка графического/текстового принтера.

■ Настройка изображения

Нажмите [Настройка изображения] чтобы открыть страницу настройки яркости, контрастности и насыщенности печати изображений. Также можно использовать значения по умолчанию.

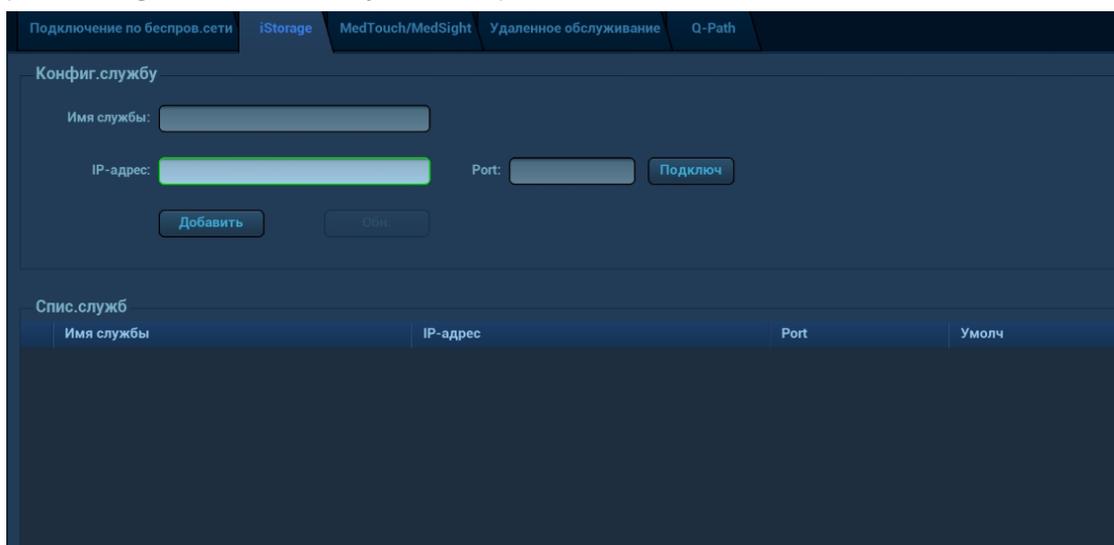
## 12.9 Предустановка сети

Параметры передачи устанавливаются здесь. Подробнее о настройке локального IP см. в разделе Приложение С Беспроводная ЛВС.

### 12.9.1 Настройка iStorage

Данные и изображения исследования можно отправить на сервер iStorage и выполнять анализ, используя UltraAssist. Подробнее об этой функции см. в руководстве по UltraAssist.

- Экран iStorage выглядит следующим образом:



Название	Описание
Имя службы	Имя службы iStorage
IP-адрес	IP-адрес устройства iStorage
Порт	Порт передачи
Подключ	Нажмите для проверки подключения
Добавить	Добавление сетевой службы в список служб.
Обновл	Сохранение измененных параметров.
Удалить	Удаление выделенной службы из списка служб.

■ Добавление службы iStorage

1. Задайте свойства сервера iStorage, как описано выше.
2. Нажмите [Доб], чтобы добавить службу в список служб.

■ Изменение сетевой службы:

1. В списке служб выберите службу, которую требуется изменить.
2. Свойства службы можно посмотреть в области Configure Service (Конфиг.службу).
3. Измените параметры и нажмите [Обновл], чтобы обновить настройку.

## 12.9.2 Настройка беспроводных сетей и подключений

Систему DC-9 можно установить в качестве «горячей» точки. Когда другие устройства (с возможностью подключения по беспроводной сети) подключены к системе DC-9, в качестве «горячей» точки также могут быть использованы модули DICOM, iStorage и функция сетевого принтера.

■ Включите функцию сети с ведущим хостом:

1. Выберите [Беспроводное сетевое подключение] на экране «Настройка сети».
2. Убедитесь, что Wi-Fi включен: на экране отобразится кнопка [Откл.Wi-Fi] на экране.
3. Введите имя пользователя и пароль «горячей» точки в поле «Сеть с ведущим хостом».
4. Нажмите [Пуск], чтобы включить функцию.
5. Подключите другие устройства для поиска и соединения с данной сетью.

## 12.9.3 Предварительная установка устройств MedTouch/MedSight

Здесь можно задать настройки для функции MedTouch/MedSight и затем использовать ее для работы с мобильным телефоном или планшетом. Подробную информацию см. в руководстве пользователя устройств MedTouch/MedSight

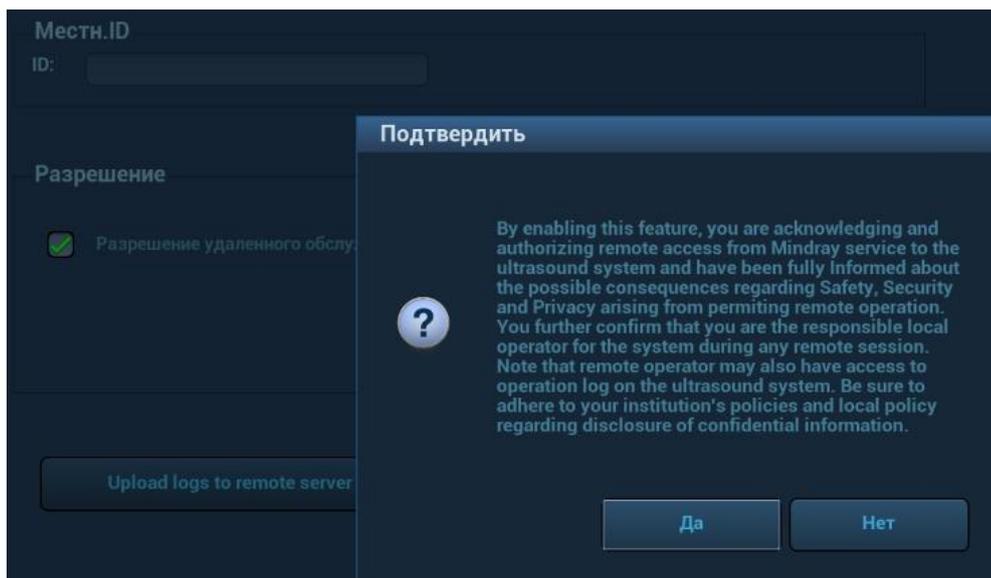
## 12.9.4 Предварительная настройка Q-Path

Подробнее см. в главе 10.10Q-Path.

## 12.9.5 Удаленное обслуживание

1. Нажмите <F10>, чтобы открыть экран настроек, а затем нажмите [Сеть] → [Удаленное обслуживание] и [Разрешение удаленного обслуживания].

<b>Возможные риски</b>	Включение функции разрешения удаленного обслуживания означает, что для данного ультразвукового оборудования разрешен удаленный доступ, осуществляемый с помощью пульта дистанционного управления, с целью обновления оборудования, передачи файлов, проверки и скачивания журналов.  После активации данная функция включается по умолчанию при перезапуске ультразвукового оборудования.
------------------------	---



2. Загрузите журналы на удаленный сервер, выбрав пункт [Загрузить журн. на удал.серв.], чтобы инженеры по техническому обслуживанию компании Mindray получили к ним доступ и смогли выполнить все необходимые процедуры.

Проверить ход выполнения процедуры можно на странице управления задачами (см. раздел 10.8 «Управление задачами пациента»).

## 12.10 Обслуживание

В меню «Настр» выберите пункт [Обслуживание], чтобы открыть соответствующий экран.

Функция [Обслуживание] используется для импортирования и экспортирования данных пользователя, восстановления настроек по умолчанию и экспортирования файлов журнала. Кроме того, через меню обслуживания можно выполнить самопроверку и функции установки/пробного режима. Кроме того, это меню позволяет задавать заводские настройки, экспортировать данные регистрации, настраивать ножной переключатель и т. д.

Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю компании Mindray для получения дополнительных функций обслуживания.

### 12.10.1 Опции

При открытии экрана обслуживания система открывает страницу «Парам.». В списке параметров перечисляются все поддерживаемые системой параметры и состояние их установки (установлена или не установлена).

#### ■ Установка и удаление

- Нажмите кнопку [Установить], чтобы начать установку отключенного параметра.
- Нажмите кнопку [Удаление], чтобы начать удаление ранее установленного параметра.

Для получения дополнительной информации следует обратиться в отдел обслуживания клиентов или к представителю компании Mindray.

### 12.10.2 Экспорт данных настроек

Эта функция служит для записи данных всех настроек системы на диск для создания резервной копии. Формат файла данных — PDP.

Можно выбрать 2 типа данных предварительной установки для экспортирования из системы:

- Данные предварительной установки общего модуля: включая данные “Все предустановки”, “Предуст.Изобр-я”, “Предуст.iWorks” и “DICOM/HL7”.

- Данные предварительной установки режима исследований, включая настройку изображений, комментариев, меток тела и измерений.

Процедуры:

1. Выберите нужный модуль.
2. Нажмите [Эксп.], чтобы открыть экран [Эксп.данн].
3. Выберите путь для сохранения данных.
4. Выберите тип экспортируемого файла PDP и нажмите [ОК].

### 12.10.3 Импорт данных настроек

Эта функция используется для импорта текущих настроек в память настроек системы. Система восстановит импортированные настройки и в дальнейшем будет использовать их.

Процедуры:

1. Нажмите [Откр], чтобы открыть экран «Загр.данн»
2. Выберите импортируемый файл.
3. Нажмите [ОК]. Появится индикатор выполнения, и данные настройки будут импортированы по указанному адресу.
4. Чтобы восстановить данные заводских настроек, нажмите [Загр.фабричн] в правой части экрана.

С помощью кнопок [Эксп.все], [Импорт.все] и [Загр.фабричн] в нижней части экрана можно экспортировать, импортировать все данные настроек системы или восстанавливать все данные заводских настроек системы. Порядок действий тот же, что и упомянутый выше.

### 12.10.4 Другие настройки

	Пункт	Описание
Настройки	Экспорт log	Экспортирование файлов журнала.
	Самопров.	Выполнение самопроверки системы и перезапуск аппарата.
	Восстан	Восстановление ультразвуковой системы (включая операционную систему и доплер).
	Войдите в Windows	Для использования этой функции необходим одноразовый пароль, для этого обратитесь к инженеру по эксплуатации или представителю компании.
	Настройка ножного переключателя	Настройка беспроводного ножного переключателя перед его использованием.

По любым вопросам обращайтесь к инженеру по эксплуатации или представителю компании.

## 12.11 Сведения о системе

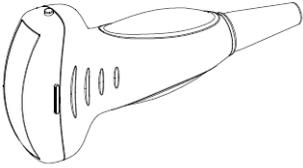
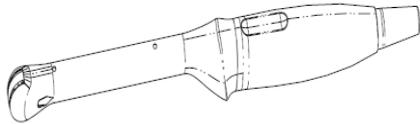
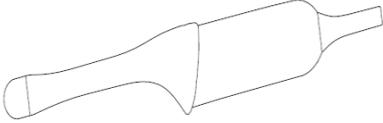
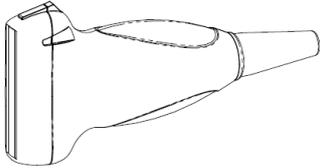
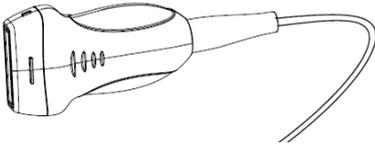
В меню «Настр» выберите пункт [Информация], чтобы открыть экран сведений о системе. К сведениям о системе относятся информация о типе продукта и производителе, тип конфигурации, уведомления о внесении технических и временных изменений (ECN/TCN), серийный номер, MAC-адрес и т. д.

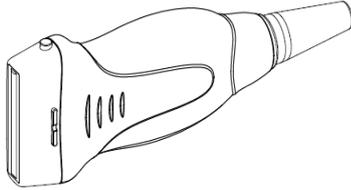
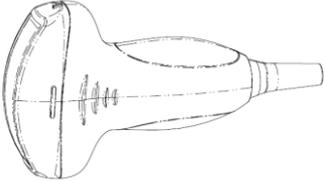
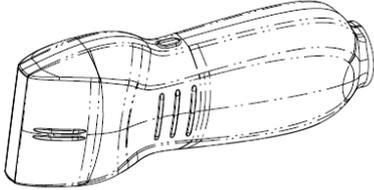
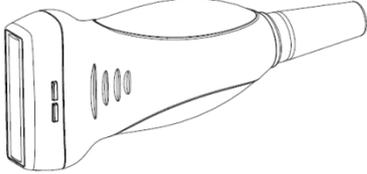
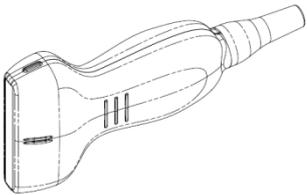
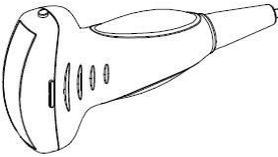
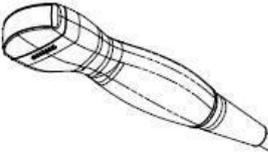
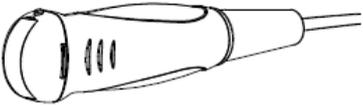
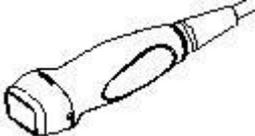
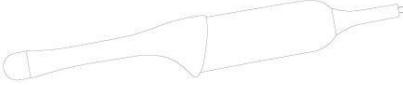
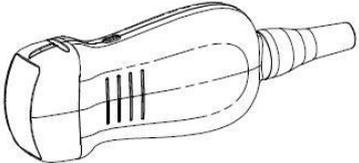
На этом экране отображается версия программного обеспечения системы, версия модуля БЛВС ФКС и версии других модулей. Эту информацию нельзя редактировать, ее можно только просматривать. Содержимое этого экрана зависит от конфигураций и версий системы.

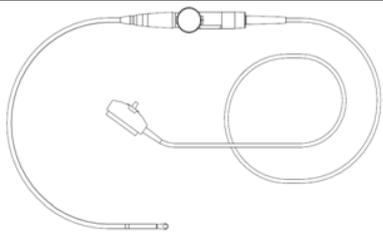
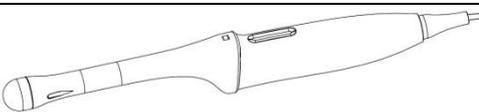
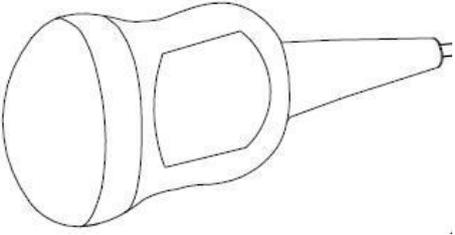
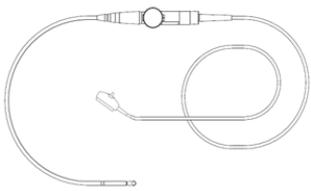
# 13 Датчики и биопсия

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Подробнее о сроках и условиях хранения дезинфицированных датчиков и насадок см. в документе «Technical standard for Disinfection of Medical and Health Structures» (Технический стандарт по дезинфекции медицинских и здравоохранительных объектов).

## 13.1 Датчики

C5-1U		SC8-2U	
V11-3HU		D8-4U	
DE10-3U		L14-6WU	
L11-3U		SP5-1U	

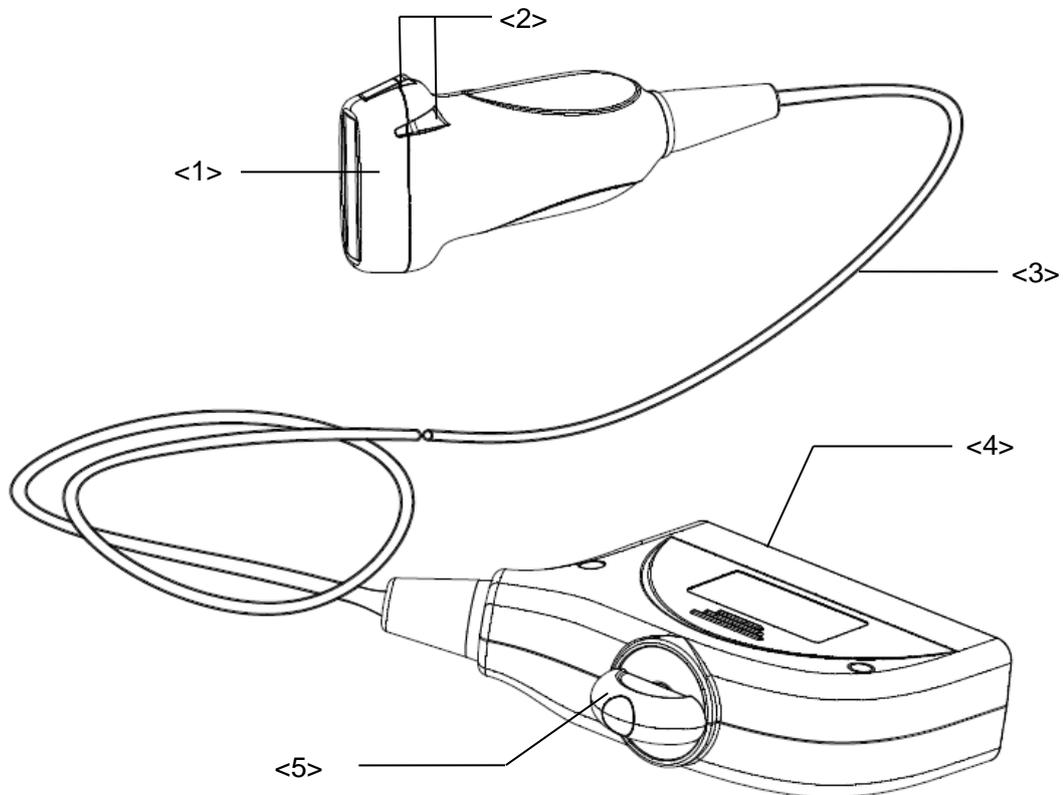
LM16-4U		SC5-1U	
L20-5U		L9-3U	
L14-5WU		SC6-1U	
P10-4U		C6-2GU	
C11-3U		P7-3U	
L16-4HU/ L16-4Hs		DE10-3WU	
C4-1U		CW2s	

CW5s		P7-3TU	
DE11-3U		D8-2U	
P7-3Ts			

ПРИМЕЧАНИЕ. Подробнее о датчиках P7-3TU и P7-3Ts см. в руководстве ультразвукового датчика P7-3T/P7-3TE/P7-3TU/P7-3Ts.

### 13.1.1 Функции деталей датчика

Основная конструкция и соответствующие функции датчиков в основном одинаковы. Ниже в качестве примера рассмотрена одна модель датчика.



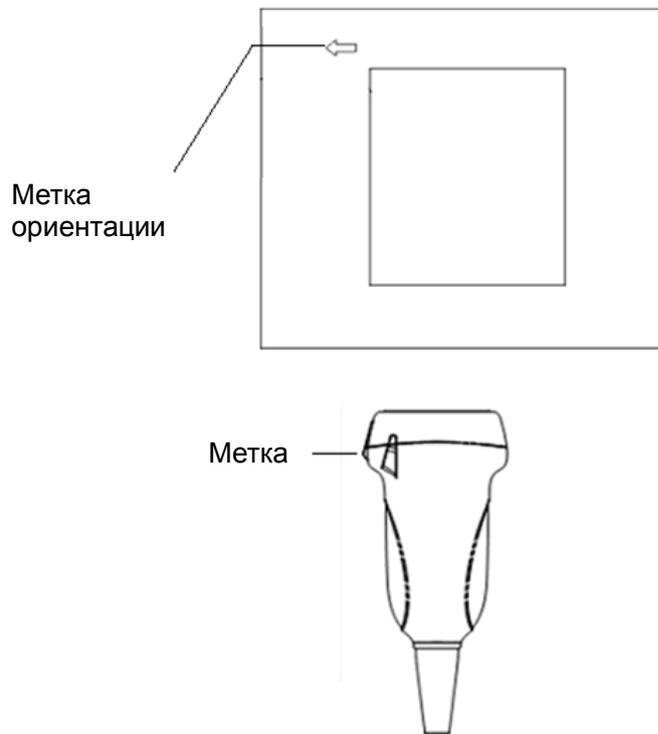
№	Название	Функция
<1>	Головка датчика	Преобразует электрический сигнал в ультразвуковой, фокусируя звуковой пучок в заданном направлении. Одновременно принимает отраженный ультразвуковой сигнал и преобразует его в электрический для передачи по кабелю. На поверхности установлена акустическая линза. Чтобы обеспечить надлежащую работу, нанесите на акустическую линзу гель для ультразвукового исследования.
<2>	Фиксирующие выступы и пазы держателя направляющих иглы	Обеспечивает опору для направляющего держателя иглы.
<3>	Кабель датчика	Служит для передачи электрических сигналов между корпусом датчика и разъемом.
<4>	Разъем датчика.	Служит для подключения датчика и кабеля к ультразвуковой диагностической системе.
<5>	Стопорная рукоятка	Служит для фиксации разъема на ультразвуковой диагностической системе.

Советы:

Конструктивные элементы датчика с пометкой <2> на приведенном выше рисунке могут отличаться в зависимости от держателей направляющих иглы.

## 13.1.2 Ориентация ультразвукового изображения и головки датчика

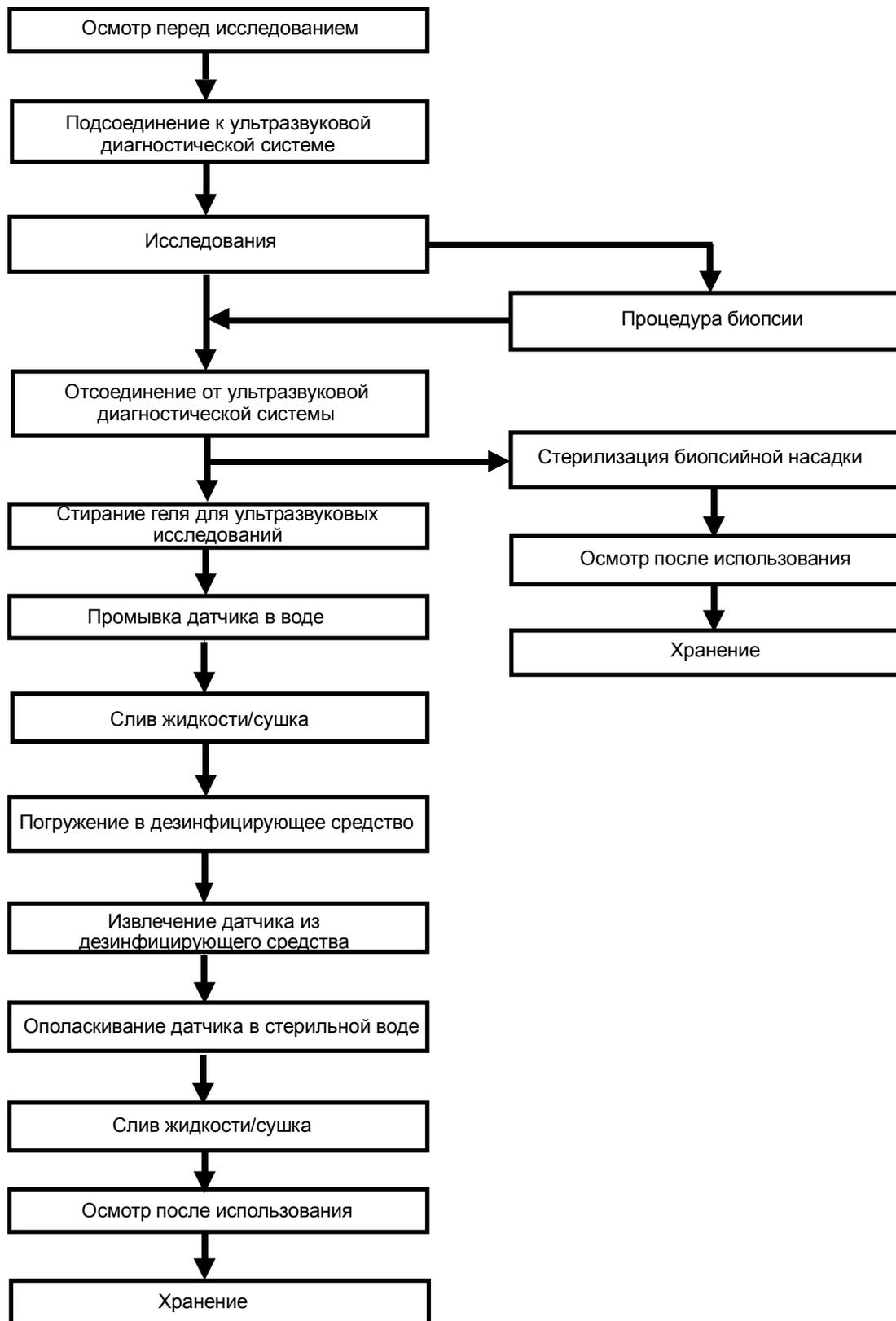
Ориентация ультразвукового изображения и датчика показана на приведенном ниже рисунке: Сторона ультразвукового изображения с отображаемой на мониторе меткой соответствует стороне датчика с нанесенной меткой. Проверьте ориентацию перед исследованием (в качестве примера взят линейный датчик).



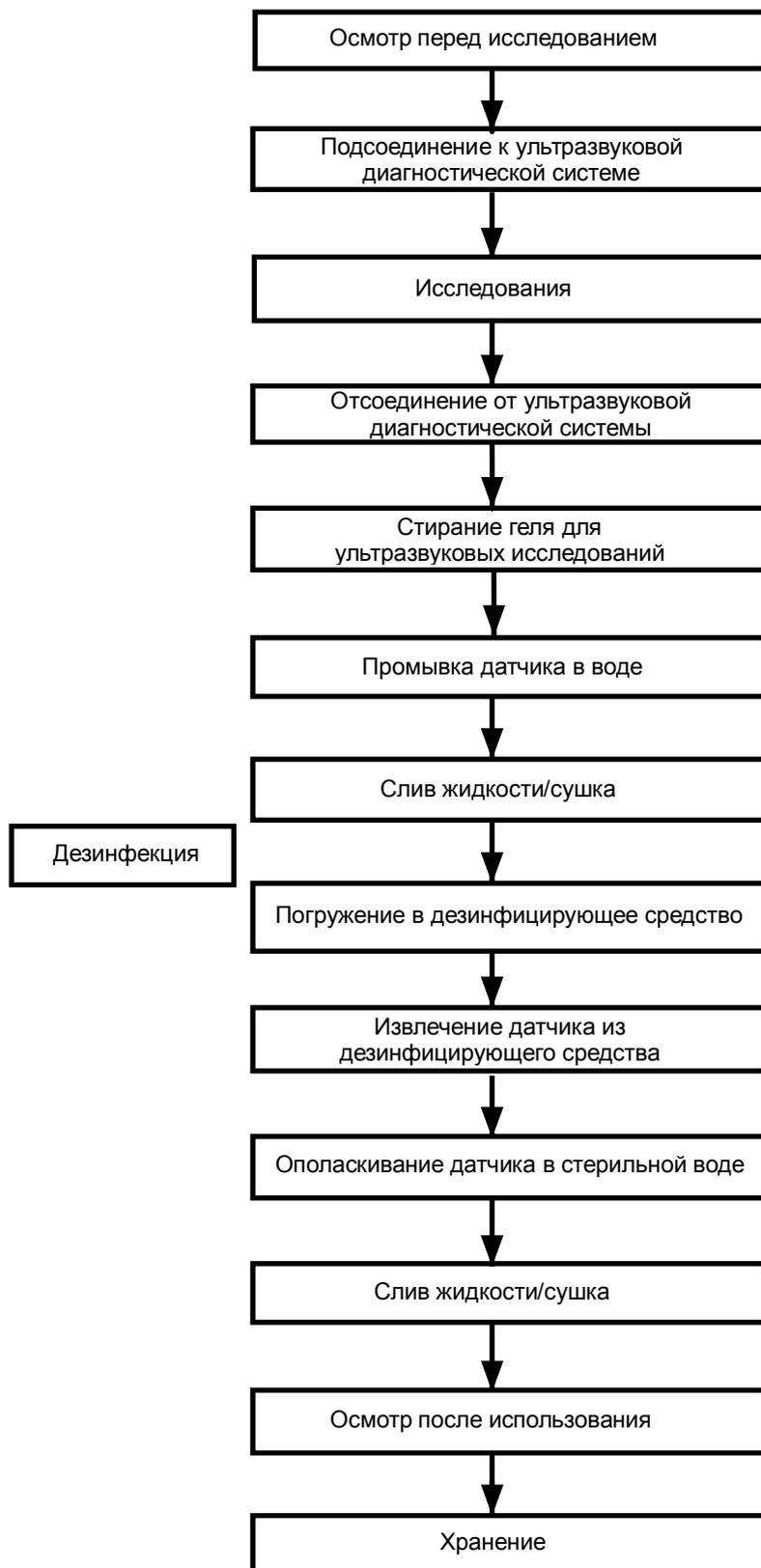
## 13.1.3 Методы работы

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.

## 13.1.4 Зачехление датчика

Перед выполнением внутривидеоскопического или интраоперационного исследования нужно надеть на датчик чехол, официально продаваемый на рынке. Возможно, потребуются защитные экраны для сведения к минимуму распространения болезни. В продаже имеются чехлы для датчиков, предназначенные для любых клинических ситуаций, в которых возникают опасения по поводу инфекции.

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!**

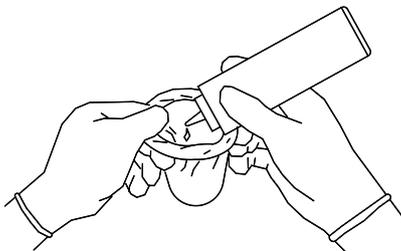
Во избежание инфицирования во время исследования надевайте на датчик новый (неиспользованный) чехол. В случае вскрытой или нарушенной упаковки чехла датчика стерилизация чехла может оказаться недостаточной мерой. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать такой чехол датчика.

Крышка содержит натуральный каучуковый латекс и тальк, которые могут вызвать индивидуальные аллергические реакции.

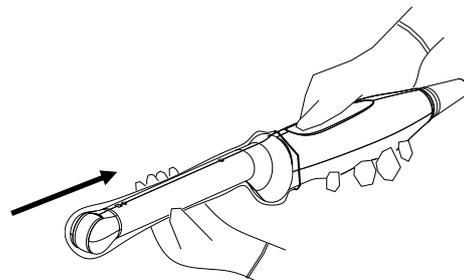
**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать чехол с истекшим сроком годности. Перед использованием чехла датчика проверяйте, не истек ли его срок годности.

Метод (только для справки):

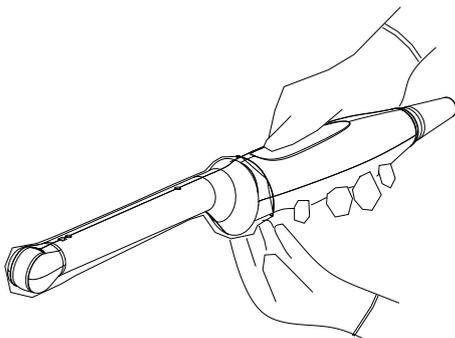
1. Нанесите надлежащее количество геля внутрь чехла или на акустическую линзу датчика. Недостаточное количество геля может привести к снижению качества изображения.



2. Вставьте датчик в чехол, сохраняя стерильность. Плотно натяните чехол на акустическую линзу датчика, удалив все морщины и воздушные пузырьки, и стараясь не проколоть чехол.



3. Закрепите чехол с помощью эластичной ленты, обернув ее вокруг чехла.



4. Осмотрите чехол и убедитесь в отсутствии отверстий и разрывов.

## 13.1.5 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 пагубно сказаться на человеческом теле.
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 использованием спреев или салфеток

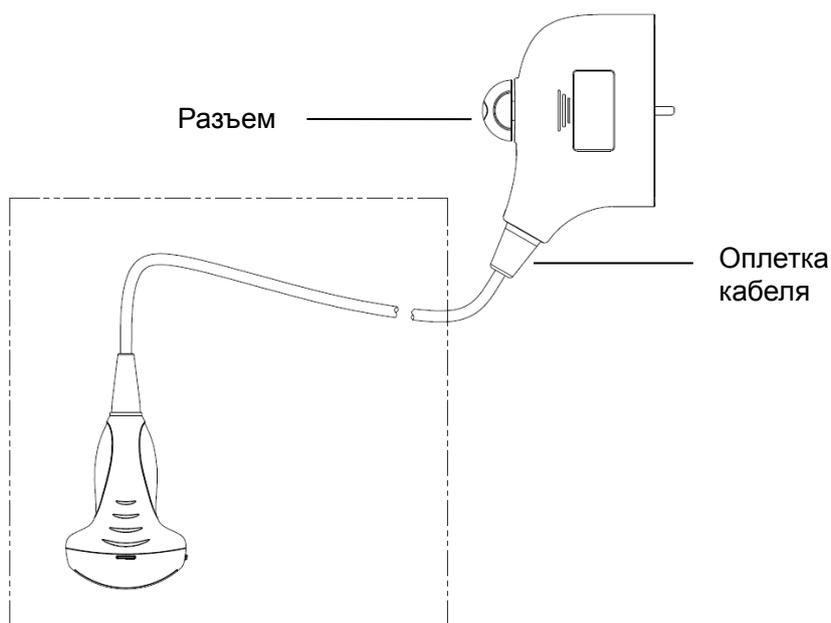


### **ВНИМАНИЕ!**

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 или протрите его таким средством. 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.

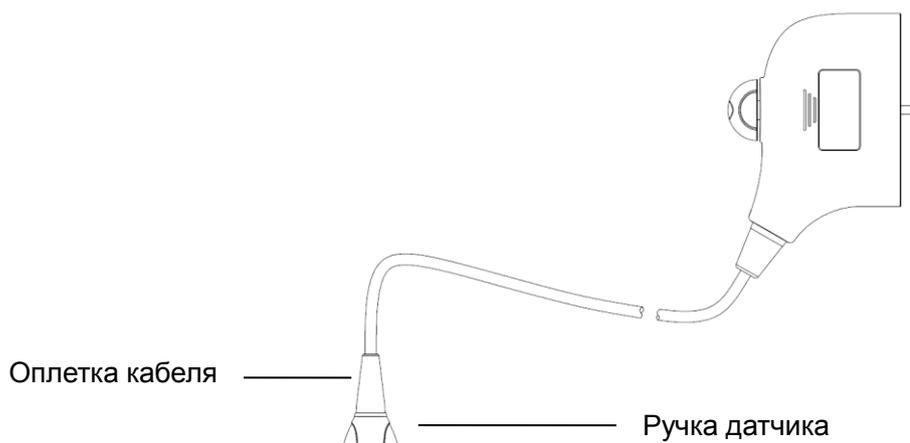


**ПРИМЕЧАНИЕ.** Перед распылением ознакомьтесь с приведенным выше рисунком. Запрещается распылять дезинфицирующее вещество на разъем или выход разъема.

### Дезинфекция погружением

1. Во избежание инфицирования наденьте стерильные перчатки.
2. Перед дезинфекцией очистите датчик. Для дезинфекции датчиков компания MINDRAY рекомендует следующие растворы.
  - 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. Не менее 1 минуты промывайте датчик в большом объеме стерильной воды (примерно в 7,5 л), чтобы удалить все остатки химикатов. Или промойте датчик способом, рекомендованным производителем 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

Сведения о дезинфицирующих средствах см. в таблице допустимых дезинфицирующих средств.

## 13.1.6 Хранение и транспортировка

По завершении всех запланированных на день исследований убедитесь в рабочем состоянии датчика. После дезинфекции датчика проверьте, что он в рабочем состоянии, и храните его в подходящем месте.

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 хранения и транспортировки датчиков C5-1U, P7-3U, L14-6WU, CW5s и CW2s
  - Температура окружающей среды: -20–55 °C
  - Относительная влажность: 30–95% (без конденсации)
  - атмосферное давление: 700–1060 гПа
3. Условия транспортировки датчиков SP5-1U, LM16-4U, V11-3HU, L11-3U, L9-3U, P10-4U, SC6-1U, C6-2GU и C11-3U
  - Температура окружающей среды: -20–55 °C
  - Относительная влажность: 20–95% (без конденсации)
  - атмосферное давление: 700–1060 гПа
4. Условия хранения и транспортировки датчика SC8-2U:
  - Температура окружающей среды: от -10 °C до 60 °C
  - Относительная влажность: 10–90% (без конденсации)
  - атмосферное давление: 700–1060 гПа

5. Условия хранения и транспортировки датчика D8-4U:
  - Температура окружающей среды: от -10 °C до 50 °C
  - Относительная влажность: 10–85% (без конденсации)
  - атмосферное давление: 700–1060 гПа
6. Храните и транспортируйте датчики DE10-3U и DE11-3U в указанных ниже условиях окружающей среды.
  - Температура окружающей среды: от -10 °C до 50 °C
  - Относительная влажность: 20–95% (без конденсации)
  - атмосферное давление: 700–1060 гПа
7. Условия хранения и транспортировки датчика SC5-1U:
  - Температура окружающей среды: от -10 °C до 60 °C
  - Относительная влажность: 20–95% (без конденсации)
  - атмосферное давление: 700–1060 гПа
8. Условия хранения и транспортировки датчиков L20-5U, L14-5WU и C4-1U
  - Температура окружающей среды: от -20 °C до 60 °C
  - Относительная влажность: 15–90% (без конденсации)
  - атмосферное давление: 500–1060 гПа
9. Условия хранения и транспортировки датчиков L16-4HU и L16-4Hs
  - Температура окружающей среды: от 0 °C до 60 °C
  - Относительная влажность: 30–95% (без конденсации)
  - атмосферное давление: 700–1060 гПа
10. Условия хранения и транспортировки датчика DE10-3WU
  - Температура окружающей среды: от -10 °C до 50 °C
  - Относительная влажность: 30–95% (без конденсации)
  - атмосферное давление: 700–1060 гПа
11. Условия хранения и транспортировки датчика D8-2U:
  - Температура окружающей среды: от -10 °C до 50 °C
  - Относительная влажность: 10–95% (без конденсации)
  - атмосферное давление: 700–1060 гПа
12. Условия хранения и транспортировки датчиков P7-3TU и P7-3Ts
  - Температура окружающей среды: от -10 °C до 45 °C
  - Относительная влажность: 30–95% (без конденсации)
  - атмосферное давление: 700–1060 гПа
13. 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.

## 13.1.7 Чистка и дезинфекция насадки для датчиков (для объединенной визуализации)

Перед проведением исследования в режиме объединенной визуализации выполните надлежащую чистку и дезинфекцию (или стерилизацию) насадки датчика для совмещенной визуализации.



### **ВНИМАНИЕ!**

1. Во избежание инфицирования во время чистки и дезинфекции насадки датчика надевайте стерильные перчатки.



2. После дезинфекции тщательно ополосните насадку датчика стерильной водой, чтобы удалить все остатки химикатов. Остатки химикатов могут причинить вред организму человека.
3. При отсутствии чистки и дезинфекции насадка датчика может стать источником инфекции.

**Компания MINDRAY не гарантирует эффективность дезинфицирующих средств и стерилизующих растворов. Об активности изделий спрашивайте у их производителей.**

### **Чистка**

1. Отсоедините насадку датчика от системы.
2. Во избежание инфицирования наденьте стерильные перчатки.
3. Смойте все инородные вещества с насадки датчика (для совмещенной визуализации) чистой водой или мыльным раствором либо протрите датчик мягкой полиуретановой губкой, смоченной этилом. Не пользуйтесь щеткой, чтобы не повредить датчик.
4. После промывания протрите насадку датчика стерильной тканью или марлей. Запрещается сушить датчик нагреванием.

### **Дезинфекция с использованием спреев или салфеток**



### **ВНИМАНИЕ!**

Проводя дезинфекцию с помощью распылителей, воспользуйтесь специальными защитными очками.

1. Во избежание инфицирования наденьте стерильные перчатки.
2. По завершении чистки распылите на насадку датчика (для совмещенной визуализации) дезинфицирующее средство или протрите ее этим средством. Произведите распыление согласно рекомендациям производителя средства о длительности и способе распыления.
3. Удалите с насадки остатки дезинфицирующего средства с помощью мягкой влажной ткани.
4. Промыв насадку датчика, протрите ее стерильной тканью или марлей, чтобы удалить остатки воды.

## Дезинфекция погружением

1. Во избежание инфицирования наденьте стерильные перчатки.
2. Очистите насадку датчика перед дезинфекцией. Для дезинфекции насадки датчика (для совмещенной визуализации) компания MINDRAY рекомендует следующие растворы.
  - Сведения о концентрации раствора, способе дезинфекции и разбавления и мерах предосторожности см. в инструкциях, прилагаемых производителем химиката.
  - Замачивайте насадку датчика в дезинфицирующем растворе в течение промежутка времени, рекомендуемого производителем (например, максимальное время замачивания, рекомендуемое производителем Cidex OPA, составляет 12 минут).
  - При выборе и использовании дезинфицирующего средства руководствуйтесь местными нормативами.
3. Не менее 1 минуты промывайте насадку датчика большим количеством стерильной воды (примерно 7,6 л), чтобы удалить все остатки химикатов. Или промойте насадку датчика способом, рекомендованным производителем дезинфицирующего средства.
4. После промывания протрите насадку датчика стерильной тканью или марлей, чтобы удалить остатки воды.

## Допустимые дезинфицирующие средства

Производитель	Торговая марка	Процедуры	Тип
Metrex	MetriZyme	Подробнее см. в инструкциях, прилагаемых производителем раствора	Раствор
ASP	Активированный раствор глутаральдегида Cidex	Подробнее см. в инструкциях, прилагаемых производителем раствора	Раствор
ASP	Cidex OPA	Подробнее см. в инструкциях, прилагаемых производителем раствора	Раствор
Ecolab Inc.	Ster-Bac	Подробнее см. в инструкциях, прилагаемых производителем раствора	Раствор
Advanced Ultrasound Solutions Inc.	SONO Ultrasound Wipes	Подробнее см. в инструкциях, прилагаемых производителем раствора	Салфетки
Professional Disposables International, Inc.	Sani-Cloth	Подробнее см. в инструкциях, прилагаемых производителем раствора	Салфетки

### 13.1.8 Хранение и транспортировка насадки (для совмещенной визуализации)

По завершении всех запланированных на день исследований убедитесь в исправности насадки датчика. После дезинфекции датчика проверьте, что насадка датчика исправна и хранится в надлежащем месте.

1. Во избежание повреждения насадки датчика **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** хранить ее в местах, подверженных воздействию следующих факторов:
  - прямые солнечные лучи;
  - внезапные перепады температуры;
  - пыль;
  - чрезмерная вибрация;
  - источники тепла.
2. Условия хранения и транспортировки:
  - Температура окружающей среды: -20–55 °С
  - Относительная влажность: 20–95% (без конденсации)
  - атмосферное давление: 700–1060 гПа

### 13.1.9 Чистка и дезинфекция датчиков (для объединенной визуализации)



#### **ВНИМАНИЕ!**

1. Во избежание инфицирования во время чистки и дезинфекции насадки датчика надевайте стерильные перчатки.



2. После дезинфекции тщательно промойте датчик стерильной водой, чтобы удалить все остатки химикатов. Остатки химикатов могут причинить вред организму человека.
3. При отсутствии чистки и дезинфекции датчик может стать источником инфекции.
4. Компания MINDRAY не гарантирует эффективность дезинфицирующих средств и стерилизующих растворов. Об активности изделий спрашивайте у их производителей.

#### Дезинфекция с использованием спреев или салфеток



#### **ВНИМАНИЕ!**

Проводя дезинфекцию с помощью распылителей, воспользуйтесь специальными защитными очками.

1. Во избежание инфицирования наденьте стерильные перчатки.
2. Распылите на датчик (для совмещенной визуализации) дезинфицирующее средство или протрите его этим средством. 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.

## Допустимые дезинфицирующие средства

Производитель	Название дезинфицирующего средства	Кол-во процедур дезинфекции	Процедуры	Тип
Advanced Ultrasound Solutions Inc.	SONO Ultrasound Wipes	5200 раз, в течение 3 минут	Подробнее см. в инструкциях, прилагаемых производителем раствора	Салфетки
Professional Disposables International, Inc.	Sani-Cloth	5200 раз, в течение 4 минут	Подробнее см. в инструкциях, прилагаемых производителем раствора	Салфетки

Выполните чистку и дезинфекцию иглы eTRAX, используя такие дезинфицирующие и стерилизующие средства, как Sani-Cloth® HB, CIDEX OPA® (Johnson & Johnson), ENZOL® (Johnson & Johnson), T-Spray™, Protex™ или этиловый спирт.

### 13.1.10 Утилизация насадки датчика

Перед утилизацией насадки для биопсии ее необходимо стерилизовать.

При необходимости избавиться от этого устройства обращайтесь к представителю компании MINDRAY.

## 13.2 Направляющая биопсии

### **ОСТОРОЖНО!**

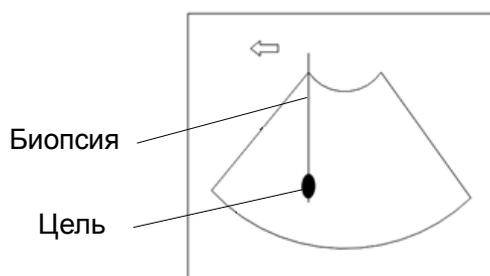
1. Лицо, выполняющее процедуры биопсии, должно разбираться в ультразвуковом диагностическом оборудовании и иметь соответствующую подготовку. Иначе у пациента возможны побочные явления.
2. В перечисленных ниже ситуациях биопсийная игла может не проникнуть в нужное место. При неправильной биопсии у пациента возможны различные побочные явления.
  - Использование держателя направляющих иглы, не входящего в комплект поставки.
  - Неправильная установка держателя направляющих иглы.
  - Использование биопсийной иглы, не пригодной для выполняемого типа биопсии.
  - Использование биопсийной иглы, не подходящей для данных направляющих.
3. До и после выполнения процедуры биопсии проверяйте исправность держателя биопсийной иглы. Проверьте на ощупь, что детали держателя направляющих иглы 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 держателя направляющих иглы, немедленно прекратите процедуру и обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю компании MINDRAY.
4. При выполнении сканирования **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать держатель направляющих иглы. 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. Дезинфицируйте датчик и стерилизуйте держатель направляющих биопсии до и после каждого выполнения процедуры биопсии с использованием ультразвукового изображения для направления иглы. При несоблюдении этих требований датчик и держатель направляющих иглы 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:

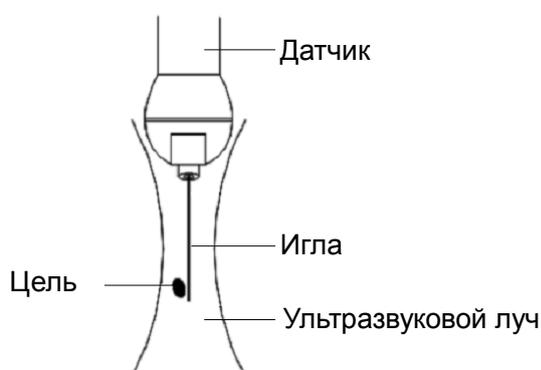
Диагностические ультразвуковые системы создают изображения в томографической плоскости, содержащие информацию об определенной толщине в направлении, перпендикулярном датчику. (То есть, на изображениях содержится вся информация, сканируемая в направлении, перпендикулярном датчику.) Поэтому, даже если кажется, что биопсийная игла проникла 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.

Если целевой объект и биопсийная игла выглядят на изображении так, как показано на приведенном ниже рисунке (только для справки):



На изображении видно, как биопсийная игла достигла нужного объекта

Рассеивание ультразвукового луча



Биопсийная игла может не войти в нужный объект, даже если на изображении создается впечатление, что она сделала это. Для исключения этой проблемы обратите внимание на следующее:

- Не полагайтесь только на кончик иглы на изображении. Имейте в виду, что при входе иглы в объект или контакте с ним этот объект должен слегка сдвинуться.
- Перед выполнением биопсии оцените размер объекта и возможность выполнить биопсию.

При выполнении биопсии с помощью датчика возможно нарушение работы, если не установлен диапазон сканирования «W».

## 13.2.1 Держатели направляющих иглы

Держатели направляющих иглы продаются в качестве принадлежностей и используются вместе с датчиком. Некоторые датчики приспособлены под держатели направляющих иглы и иглы. С заказами на держатели направляющих иглы обращайтесь в отдел по работе с клиентами или к торговым представителям компании MINDRAY.

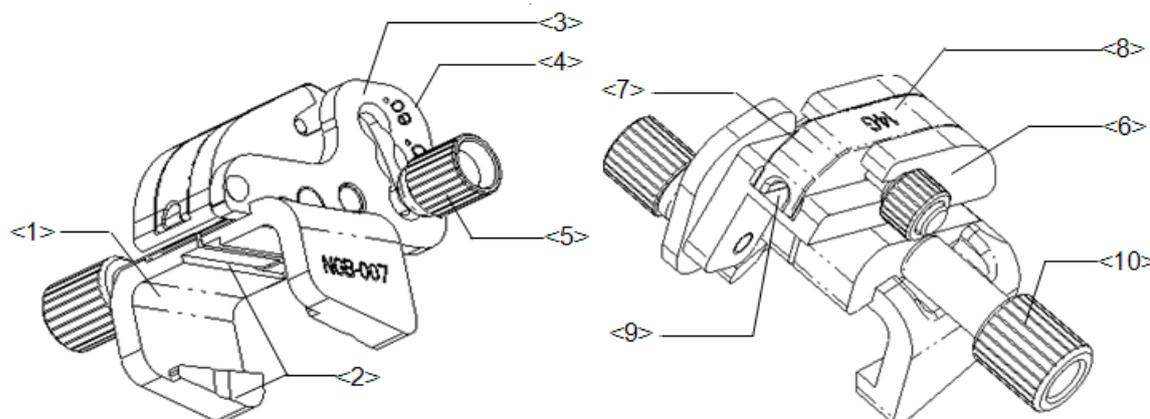
Лечебные процедуры и биопсию с наведением по ультразвуковому изображению можно выполнять с помощью датчика с установленным держателем направляющих иглы (дополнительная принадлежность) и биопсийной иглы (обеспечивается пользователем).

### Наименование деталей

В этом разделе описаны детали и их назначение для каждой биопсийной насадки. В качестве примера рассмотрен подходящий датчик.

#### ■ NGB-007

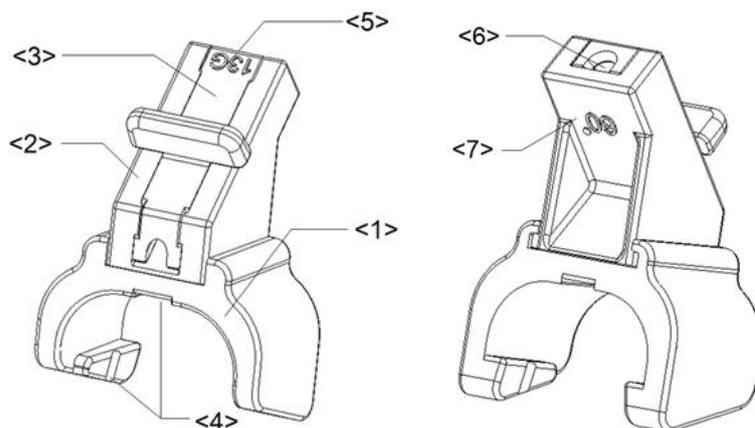
Биопсийная насадка, металл/съемная игла:



№	Название	Описание
<1>	Опора направляющего держателя иглы	Служит для установки биопсийной насадки на датчик.
<2>	Паз и выступ направляющего держателя иглы	Служат для совмещения выступа и паза на датчике
<3>	Штатив регулировки угла	Возможна установка одного из трех углов.
<4>	Обозначение углового сдвига (40°, 50°, 60°)	Соответствует углу биопсии (40°, 50° и 60°).
<5>	Контргайка фиксации угла	Служит для фиксации выбранного угла.

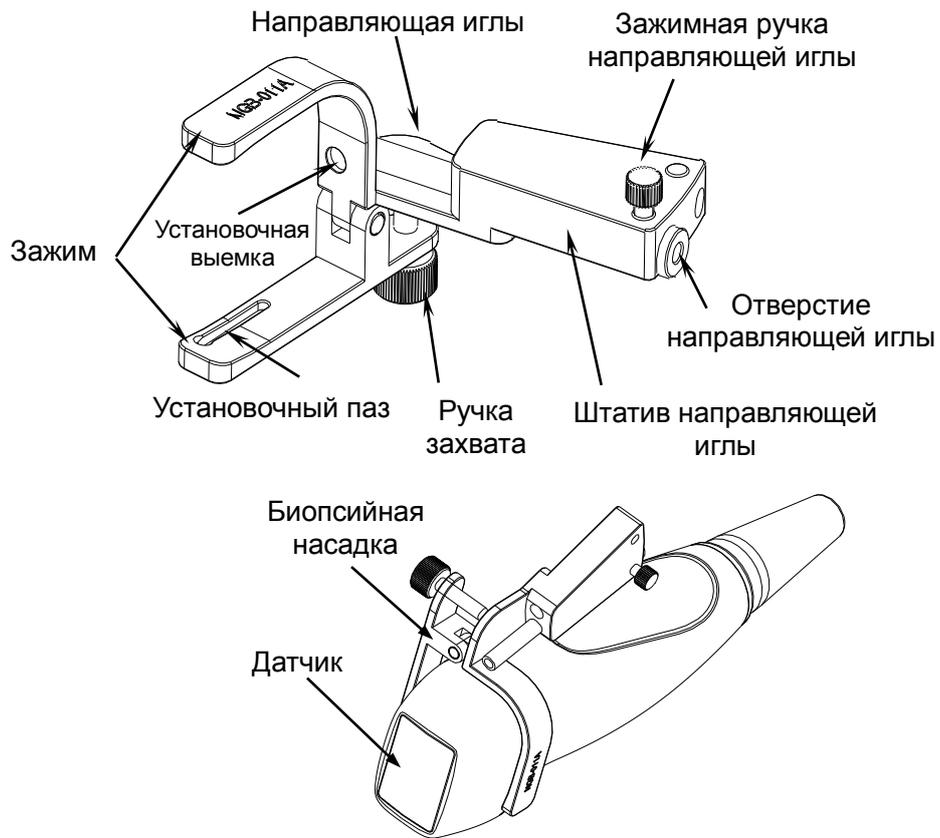
№	Название	Описание
<6>	Блок установки угла	Служит для задания угла биопсии. Можно использовать блоки различных спецификаций.
<7>	Направляющий блок	Используется для установки иглы биопсии. Существуют пять спецификаций направляющих блоков для различных биопсийных игл.
<8>	Спецификация направляющего блока (14G)	Совпадает с размером соответствующей биопсийной иглы (14G).
<9>	Отверстие направляющей иглы	Используется для установки биопсийной иглы.
<10>	Контргайка направляющего держателя иглы	Служит для фиксации биопсийной насадки на датчике.

Биопсийная насадка, пластик/съемная игла:

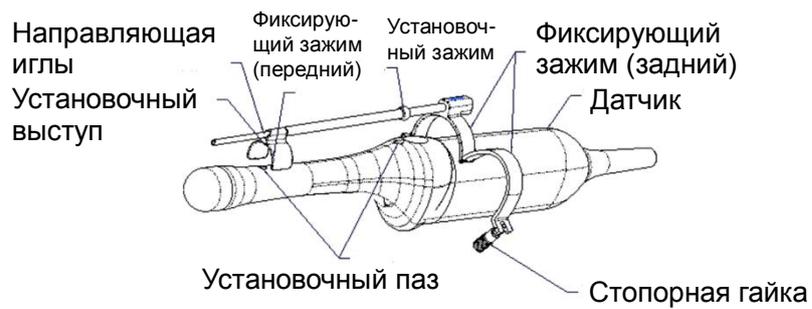


№	Название	Описание
<1>	Опора направляющего держателя иглы	Служит для установки биопсийной насадки на датчик.
<2>	Блок установки угла	Служит для задания угла биопсии. Существуют три спецификации угла биопсии.
<3>	Направляющий блок	Используется для установки иглы биопсии. Существуют пять спецификаций направляющих блоков для различных биопсийных игл.
<4>	Паз и выступ направляющего держателя иглы	Служат для совмещения выступа и паза на датчике.
<5>	Спецификация направляющего блока (13G)	Совпадает с размером соответствующей биопсийной иглы (13G).
<6>	Направляющее отверстие биопсийной иглы	Используется для установки биопсийной иглы.
<7>	Спецификация углового блока (60°)	Соответствует углу биопсии 60°.

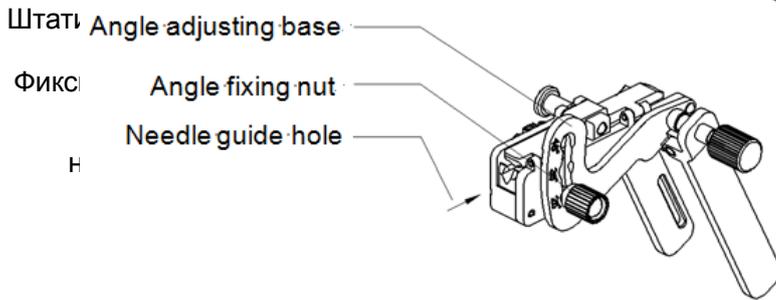
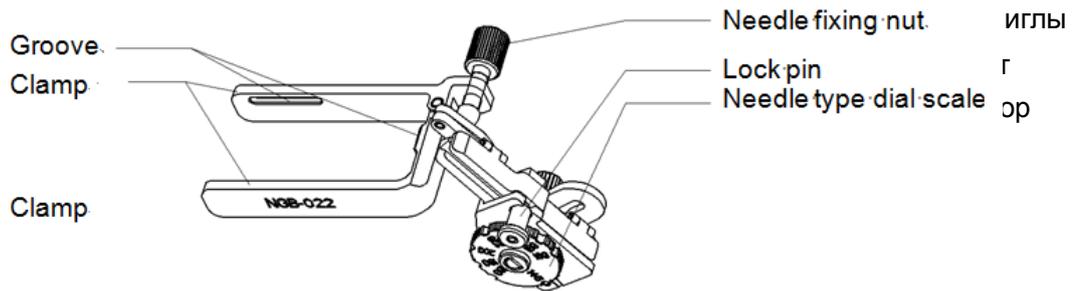
- Насадка направляющей иглы для биопсии NGB-011, металл/несъемная игла:



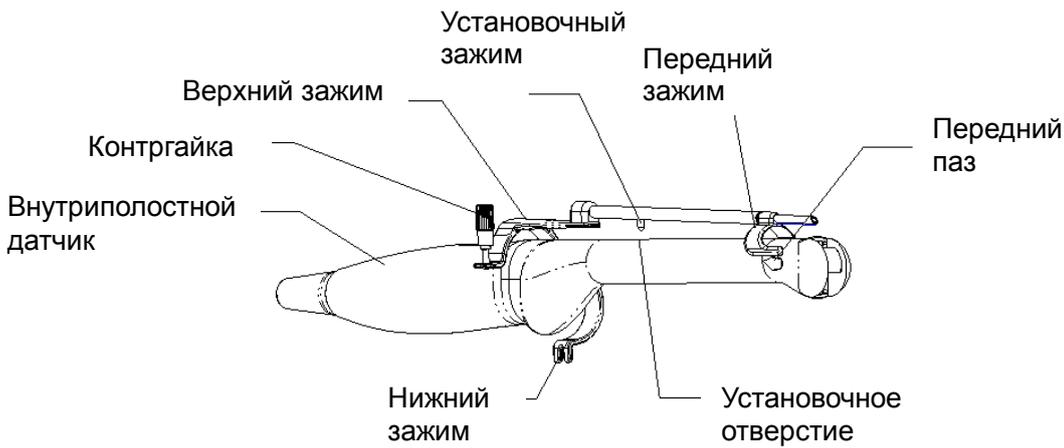
- Насадка направляющей иглы для биопсии NGB-021, металл/несъемная игла:



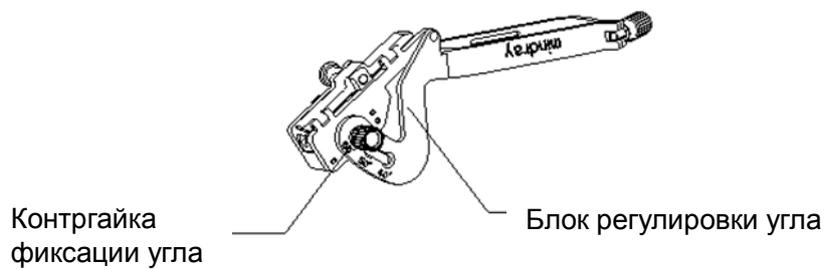
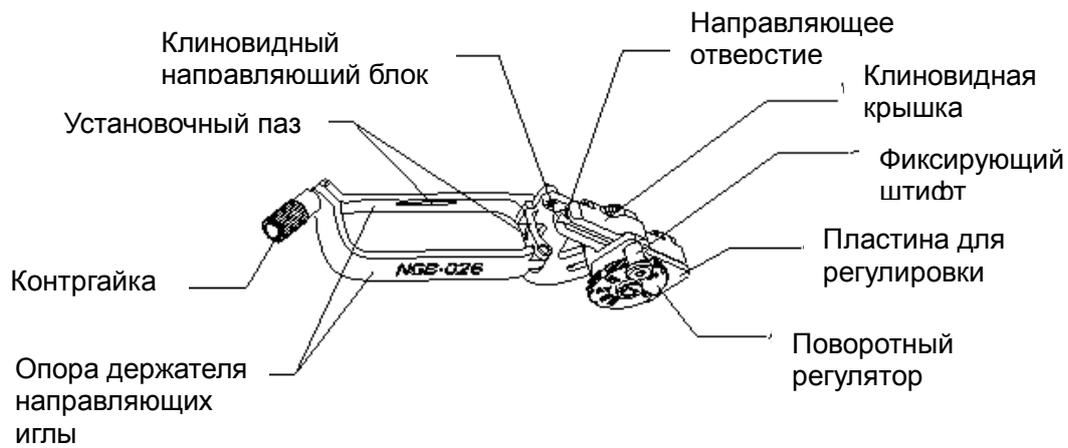
- Насадка для биопсии NGB-022/NGB-023, металл/несъемная игла:



- Насадка направляющей иглы для биопсии NGB-025, металл/несъемная игла:

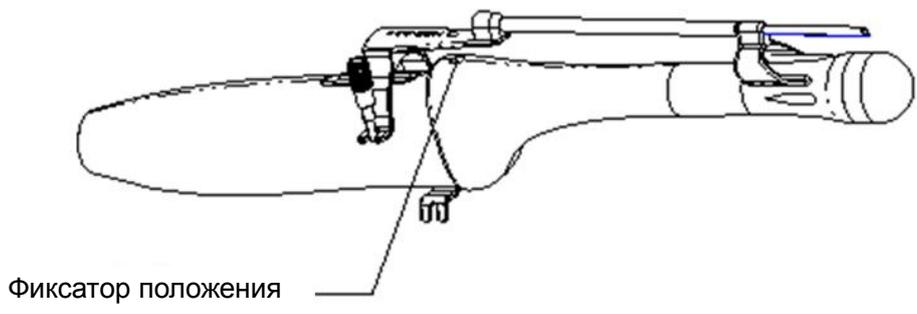


- Биопсийная насадка NGB-026, металл/несъемная игла:

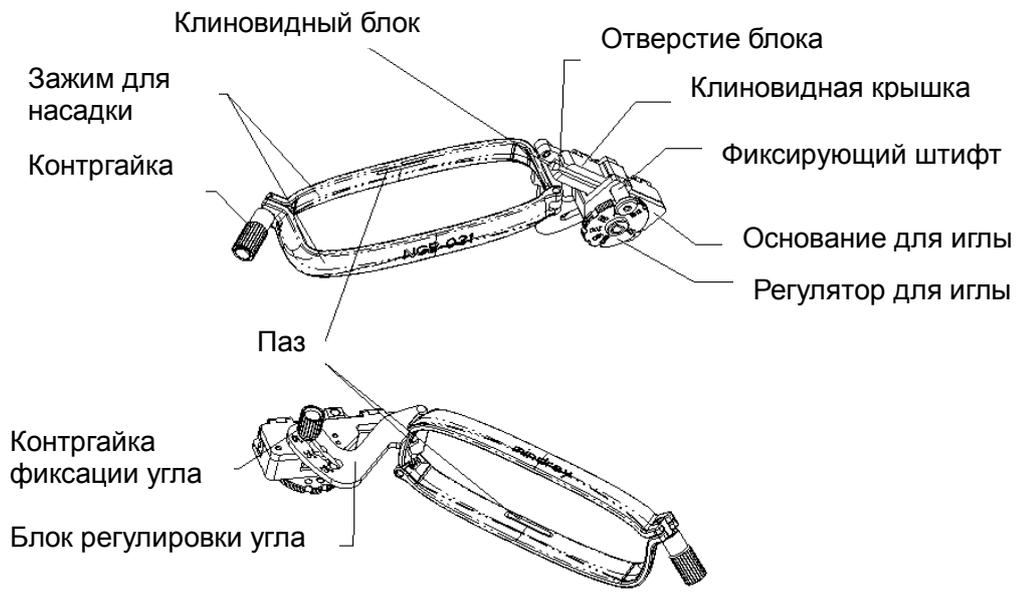


- Наименование каждой детали (NGB-027)

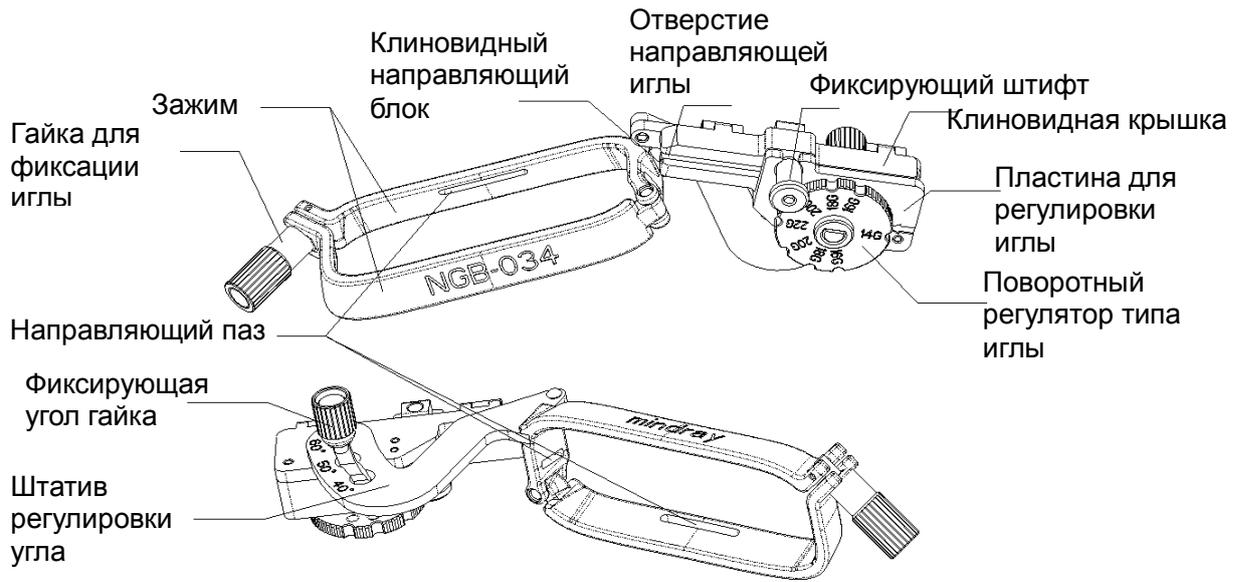




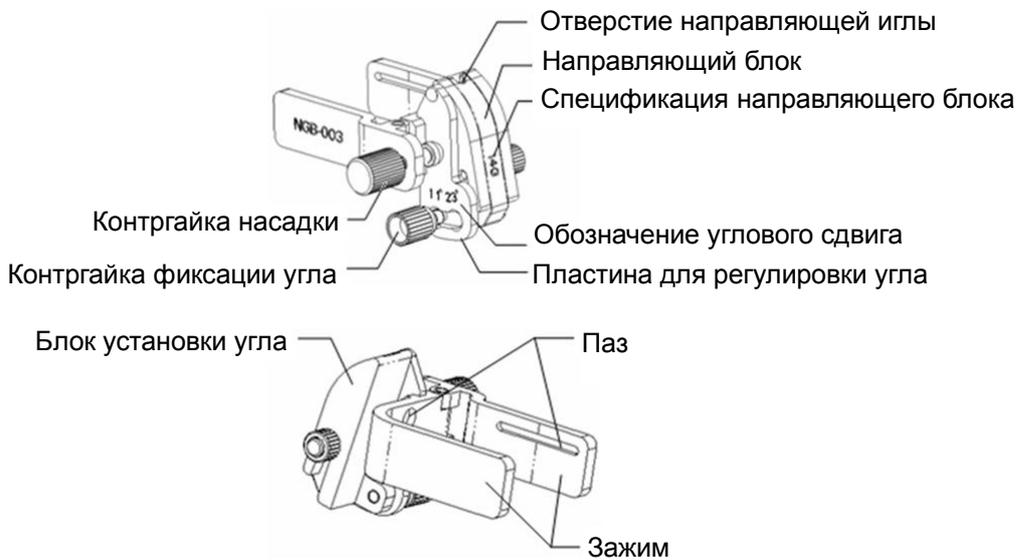
■ Насадка направляющей иглы для биопсии NGB-031, металл/несъемная игла:



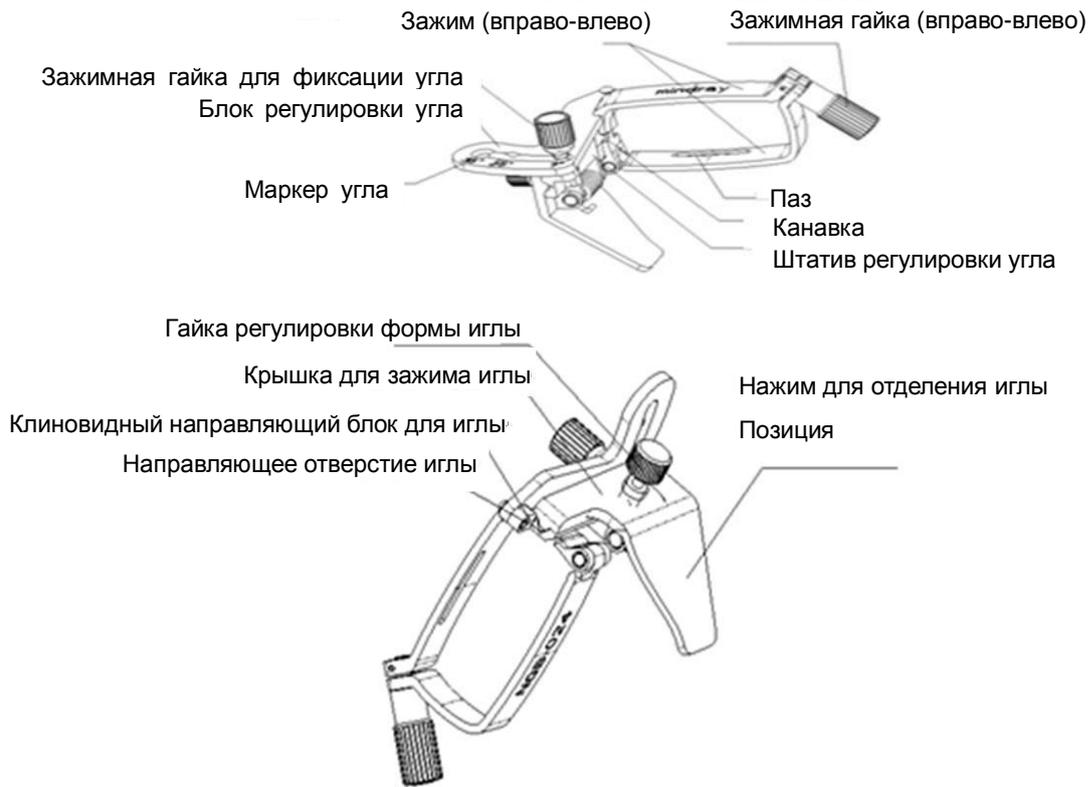
■ NGB-034



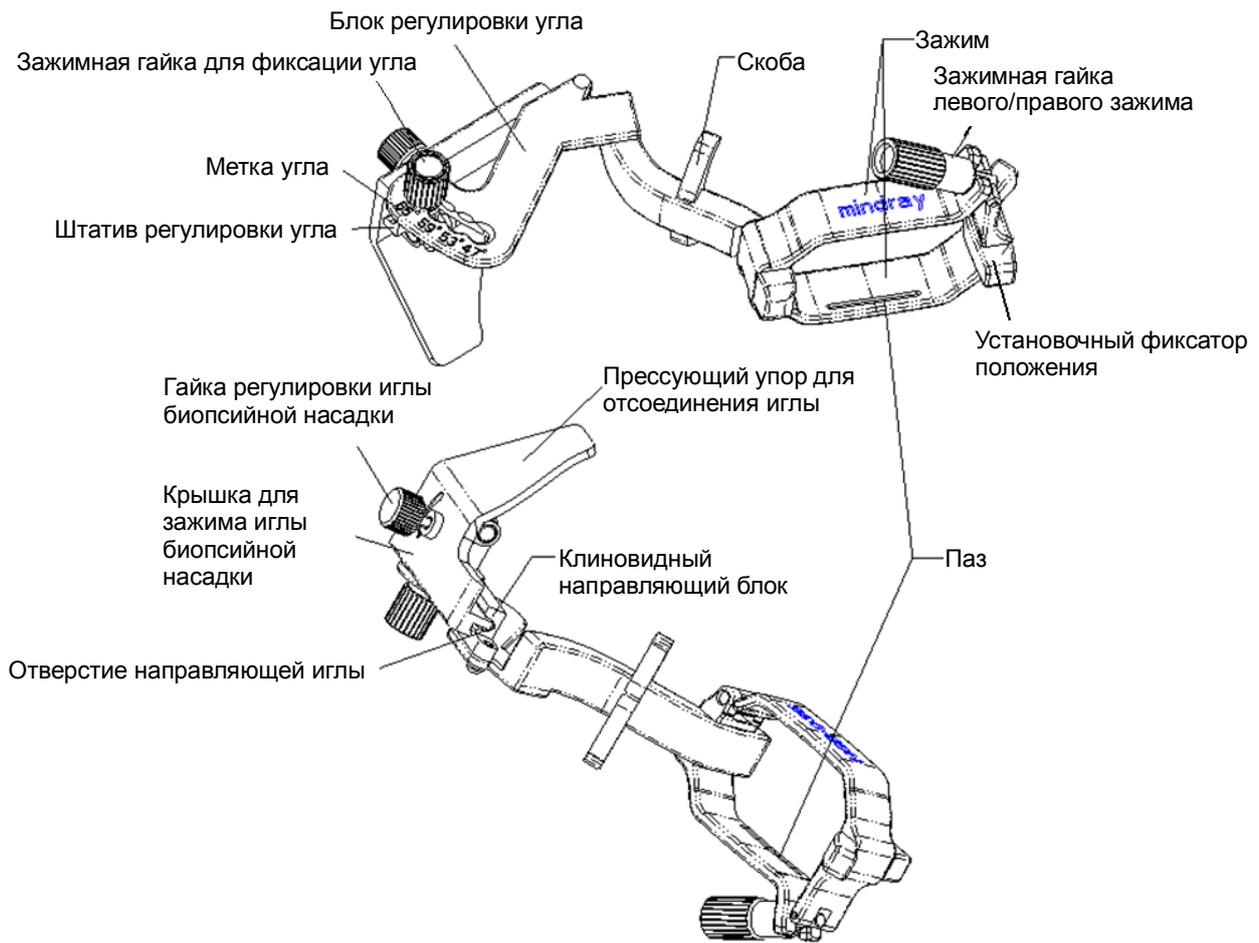
■ Наименование каждой детали (NGB-018)



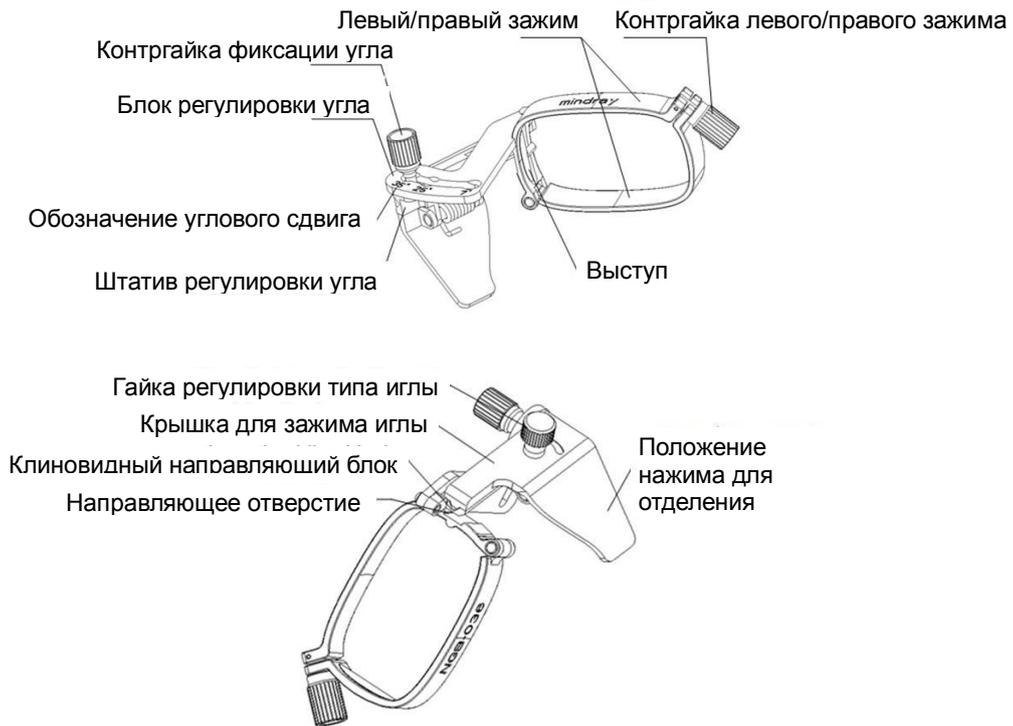
■ Наименование каждой детали (NGB-024)



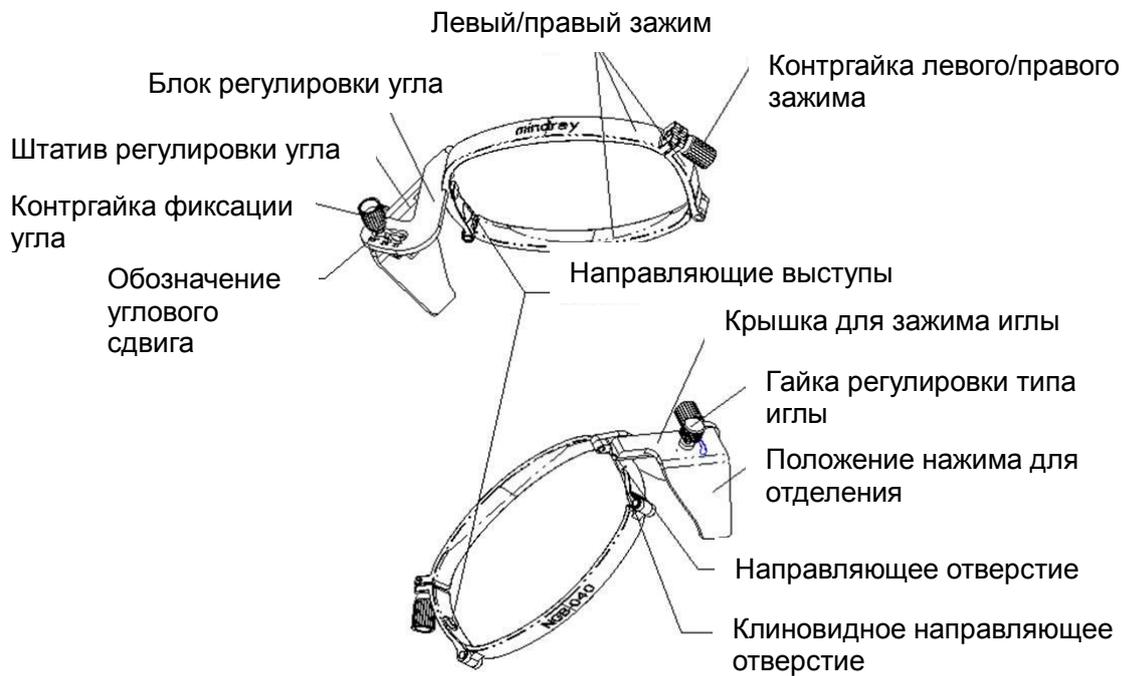
■ NGB-035



■ Наименование каждой детали (NGB-036)



■ Насадка направляющей иглы для биопсии NGB-040, металл/несъемная игла:



- Биопсийная насадка NGB-042, металл/съемная игла:



### 13.2.2 Основные процедуры наведения биопсии

1. Выберите надлежащий держатель направляющей биопсии с иглой и правильно установите их. Подробнее см. в разделе 13.2.3 *Осмотр и установка держателя направляющих иглы*.
2. Проверьте направляющую линию биопсии.
3. Нажмите клавишу <Биопсия>, чтобы войти в режим биопсии. Перед наведением биопсии можно предварительно установить модель держателя, отображение биопсии и тип точки направляющей линии.

Советы:

- Меню биопсии невозможно открыть, если текущий датчик не подходит для насадки или отображается стоп-кадр, но направляющая линия была скрыта перед включением стоп-кадра.
4. Выберите держатель и направляющую линию с учетом фактической ситуации.
  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.».

Советы:

- В случае переключения датчика или смены держателя направляющих биопсии во время выполнения биопсии следует заново проверить направляющую линию биопсии.
  - При выходе из меню проверки без сохранения настройки система выводит на экран окно подтверждения с сообщением *Данные изменены. Сохранить изменения?*. Нажмите [Да], чтобы сохранить настройки и вернуться в меню «Биопсия».
6. Выполните сканирование, чтобы найти нужный объект. Отцентрируйте 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.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если стоп-кадр не включен, нажмите клавишу <F11 Biopsy> для выхода из режима биопсии; в режиме стоп-кадра нажмите <F11 Biopsy>, чтобы скрыть или отобразить биопсию.

9. Отсоедините детали и при необходимости надлежащим образом избавьтесь от них.



## **Внимание!**

Перед выполнением биопсии убедитесь, что все детали направляющей установлены правильно.

## **13.2.3 Осмотр и установка держателя направляющих иглы**

### **13.2.3.1 Контроль держателя направляющих иглы**

Обязательно осматривайте держатель направляющих иглы до и после использования. При обнаружении неисправности держателя направляющих иглы, немедленно прекратите процедуру и обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю компании MINDRAY.

1. Стерилизуйте биопсийную насадку до и после использования.
2. Проверьте, что на держателе направляющих иглы нет повреждений, деформаций, неисправностей, разболтанных или недостающих деталей.
3. Убедитесь, что биопсийная насадка надежно закреплена в правильном положении.

### **13.2.3.2 Установка держателя направляющих иглы**

#### ■ NGB-007

Биопсийная насадка, металл/съёмная игла:

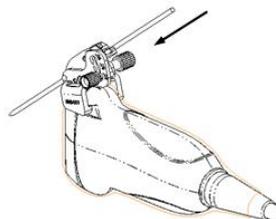
- (1) Наденьте стерильный чехол на датчик.
- (2) Возьмите датчик одной рукой, выберите подходящий держатель направляющих иглы и возьмите его в другую руку. Совместите ее паз и выступ с выступом и пазом на датчике, соответственно. Выровняйте держатель на датчике.



- (3) Закрутите контргайку держателя направляющих иглы, чтобы подтвердить его правильную установку на датчике.
- (4) Выберите подходящий направляющий блок, продвиньте его в паз над блоком установки угла и туго зажмите.

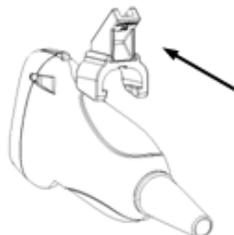


- (5) Закрутите гайку блока, чтобы закрепить его.
- (6) Вставьте биопсийную иглу с той же спецификацией, что и у направляющего блока, в отверстие направляющего блока.

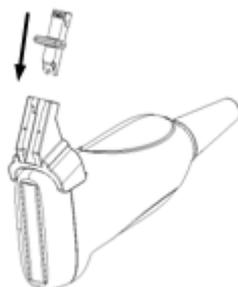


Пластиковая биопсийная насадка:

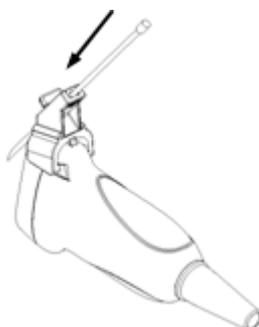
- (1) Наденьте стерильный чехол на датчик.
- (2) Возьмите датчик одной рукой, выберите подходящий держатель направляющих иглы и возьмите его в другую руку. Совместите выступ узкого конца держателя направляющих иглы с пазом на датчике, затем толкните держатель направляющих иглы вперед так, чтобы его выступы и пазы вошли в пазы и выступы на датчике.



- (3) Проверьте вручную, что биопсийная насадка надежно установлена на датчике.
- (4) Выберите подходящий направляющий блок, продвиньте его в паз над блоком установки угла и туго зажмите.



- (5) Вставьте биопсийную иглу с той же спецификацией, что и у направляющего блока, в отверстие направляющего блока.

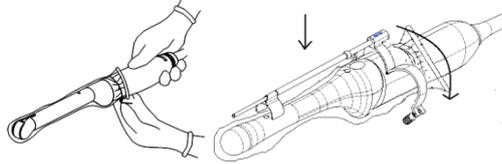


■ NGB-011

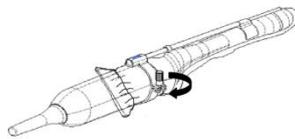
- (1) Вставьте в установочный паз на зажиме два выступающих края на головке датчика и совместите установочную выемку зажима с выпуклостью на головке датчика.
- (2) Затяните ручку насадки для биопсии.
- (3) Протяните направляющую биопсии через отверстие и затяните ручку.

■ NGB-021

1. Наденьте стерильный чехол на датчик.
2. Ослабьте фиксирующий зажим, совместите держатель направляющих иглы с датчиком, вставив установочный выступ направляющих иглы в установочные пазы на датчике, и затем нажмите фиксирующий зажим (передний), чтобы совместить установочный зажим и установочный выступ на переднем фиксирующем зажиме с соответствующим пазом.

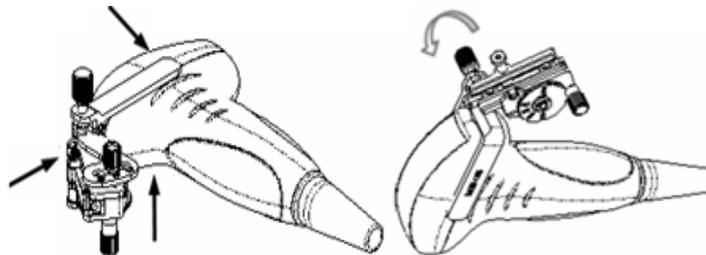


3. Привинтите фиксирующий зажим, совместив его с конструкцией датчика. После установки зажима в правильное положение стопорная гайка замкнет фиксирующий зажим, и держатель направляющих иглы зафиксируется в правильном положении.

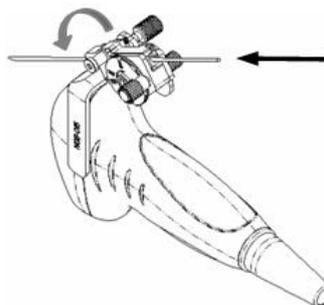


■ NGB-022/023

- (1) Наденьте стерильный чехол на датчик.
- (2) Возьмите датчик одной рукой, выберите подходящий направляющий держатель иглы и возьмите его в другую руку. Совместите паз на держателе с выступом на датчике. Выровняйте держатель 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.

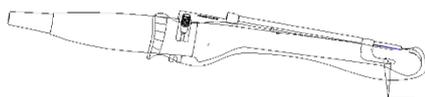


■ NGB-025

1. Наденьте стерильный чехол на датчик.

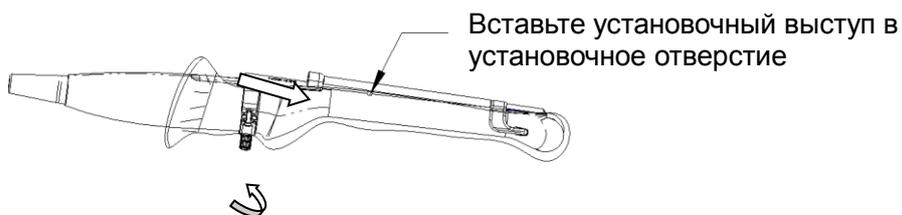


2. Откройте зажим. Вставьте передний зажим в передний паз.



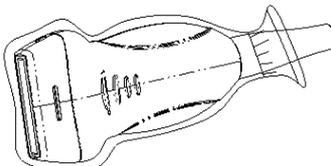
Совместите передний зажим с передним

3. Протолкните насадку для биопсии вперед (в направлении, указанном стрелкой) до совмещения установочного выступа с установочным отверстием. Прижмите нижний зажим к внутриполостному датчику. Затяните гайку (в направлении, указанном стрелкой), чтобы зафиксировать насадку для биопсии.

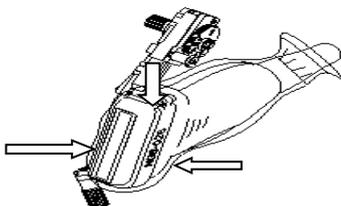


■ NGB-026

1. Наденьте стерильный чехол на датчик.



2. Выберите подходящую биопсийную насадку и совместите ее установочный паз с выступом на датчике. Установите насадку на датчик.



- Закрутите контргайку насадки для биопсии, чтобы обеспечить ее надлежащую установку на датчике.



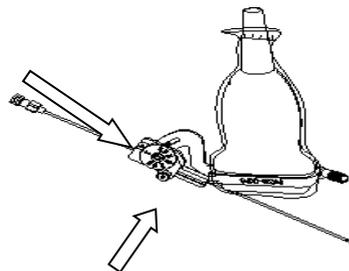
- С помощью поворотного регулятора выберите нужный сдвиг в соответствии с типом иглы.



- Отрегулируйте угол иглы надлежащим образом (ослабьте фиксирующую гайку, выберите нужный угол и снова закрутите гайку).

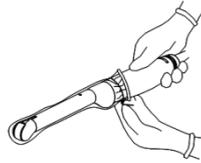


- Сдвиньте фиксирующий штифт и закройте клиновидную крышку, чтобы заблокировать фиксирующий штифт в пазу штатива регулировки типа иглы и установить иглу в направляющее отверстие.

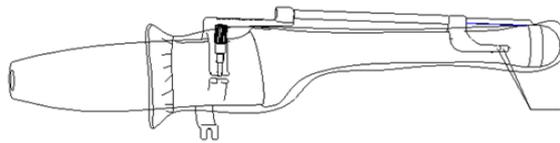


■ NGB-027

1. Наденьте стерильный чехол на датчик.

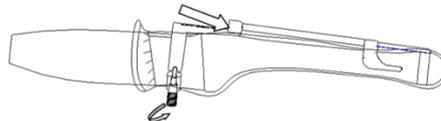


2. Откройте зажим. Вставьте передний зажим в передний паз.



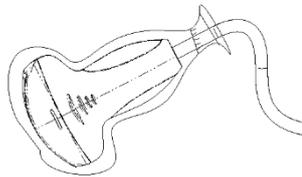
Совместите передний зажим с передним пазом

3. Протолкните насадку для биопсии вперед (в направлении, указанном стрелкой) до совмещения установочного выступа с установочным отверстием. Прижмите нижний зажим к внутриполостному датчику. Затяните гайку (в направлении, указанном стрелкой), чтобы зафиксировать насадку для биопсии.

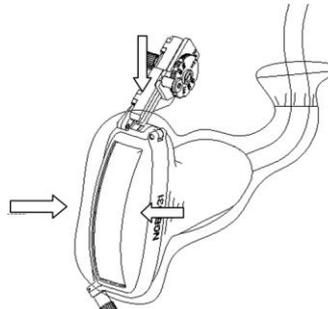


■ NGB-031

1. Наденьте стерильный чехол на датчик.



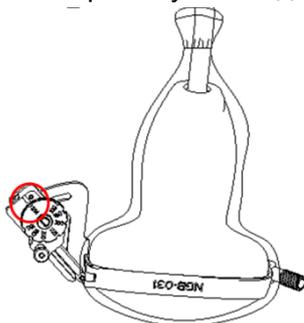
2. Выберите соответствующую насадку направляющей иглы и совместите ее установочный паз с выступом на датчике. Установите насадку на датчик.



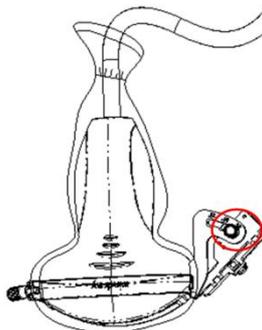
3. Закрутите контргайку насадки направляющей иглы (в соответствии с направлением, указанным стрелкой), чтобы обеспечить надлежащую установку насадки на датчике.



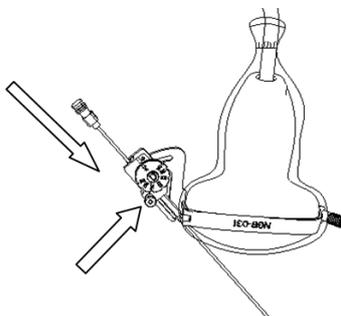
4. С помощью поворотного регулятора выберите нужный сдвиг в соответствии с типом иглы.



5. Отрегулируйте угол иглы надлежащим образом (ослабьте фиксирующую гайку, выберите нужный угол и снова закрутите гайку).

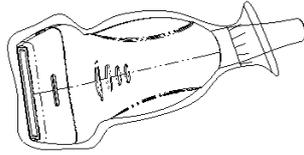


6. Сдвиньте фиксирующий штифт и закройте клиновидную крышку, чтобы заблокировать фиксирующий штифт в пазу штатива регулировки типа иглы и установить иглу в направляющее отверстие.

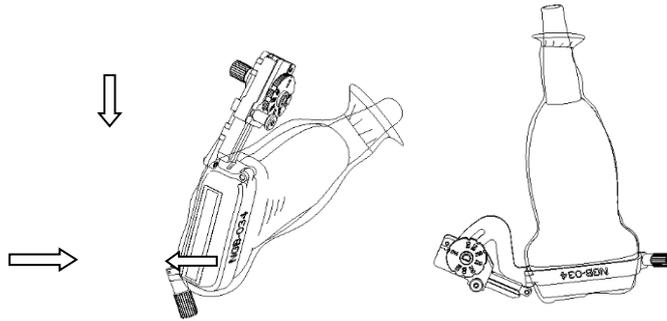


■ NGB-034

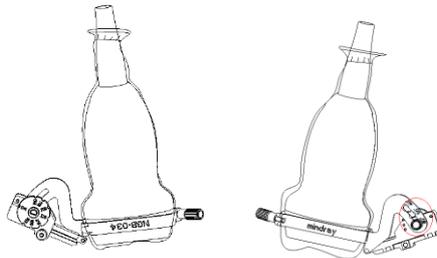
1. Наденьте стерильный чехол на датчик.



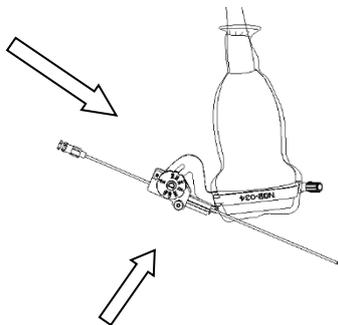
2. Выберите подходящую биопсийную насадку и совместите ее установочный паз с выступом на датчике. Установите насадку на датчик.



3. Закрутите контргайку насадки для биопсии, чтобы обеспечить ее надлежащую установку на датчике.
4. С помощью поворотного регулятора выберите нужный сдвиг в соответствии с типом иглы.

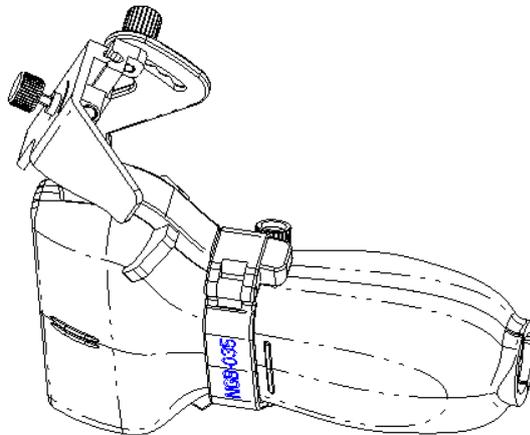


5. Отрегулируйте угол иглы надлежащим образом (ослабьте фиксирующую гайку, выберите нужный угол и снова закрутите гайку).
6. Сдвиньте фиксирующий штифт и закройте клиновидную крышку, чтобы заблокировать фиксирующий штифт в пазу штатива регулировки типа иглы и установить иглу в направляющее отверстие.

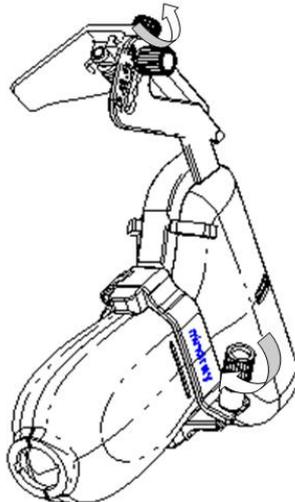


■ NGB-035

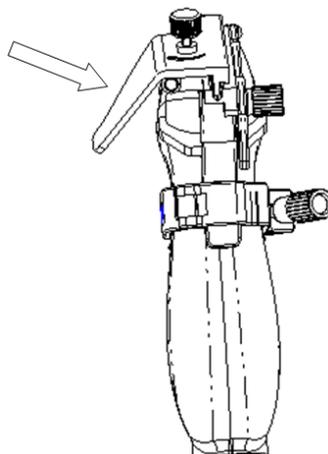
- (1) Наденьте стерильный чехол на датчик.
- (2) Выберите подходящую биопсийную насадку и совместите ее установочный паз с выступом на датчике. Установите насадку на датчик.



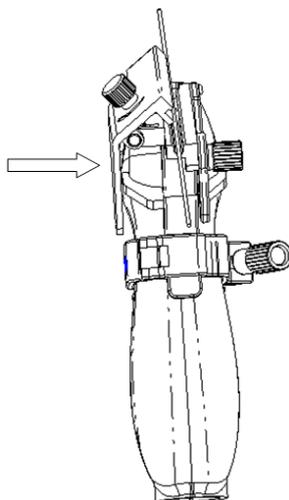
- (3) Закрутите контргайку насадки для биопсии, чтобы обеспечить надлежащую установку насадки на датчике. Ослабьте гайку для регулировки угла.



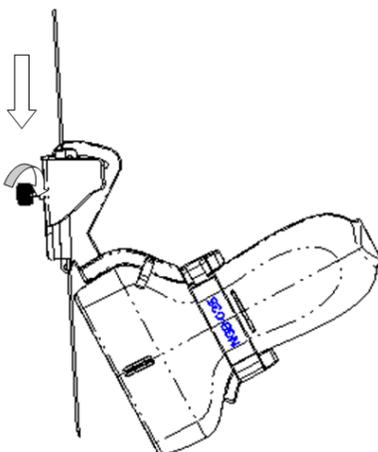
- (4) Возьмите датчик и надавите на прессующий упор, чтобы отсоединить клиновидный направляющий блок от прессующего упора.



- (5) Вставьте иглу в клиновидный направляющий блок.

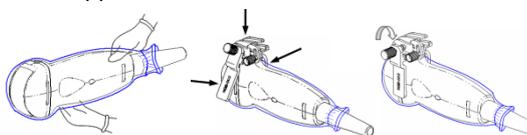


- (6) Верните прессующий упор в исходное положение, зафиксируйте гайку для регулировки угла и проверьте, что иглу можно легко перемещать в вертикальном направлении.



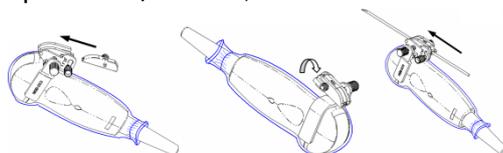
■ NGB-018

1. Наденьте стерильный чехол на датчик.
2. Выберите подходящий держатель направляющих иглы и совместите паз с выступом датчика. Установите насадку на датчик. Направляющие иглы могут немного отличаться друг от друга, но порядок их использования одинаков.



Для NGB-003/NGB-016/NGB-018

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.

■ Установка биопсийной насадки (NGB-024)

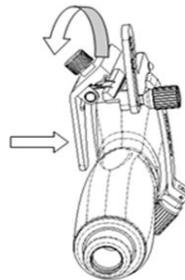
1. Наденьте стерильный чехол на датчик.
2. Выберите подходящий держатель направляющих иглы и совместите паз с выступом датчика. Установите насадку на датчик.



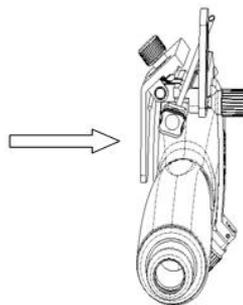
3. Поверните зажимные гайки биопсийной насадки с правой и левой стороны, чтобы зафиксировать насадку и датчик. Поверните гайку регулировки иглы в крайнее положение, как показано на рисунке.



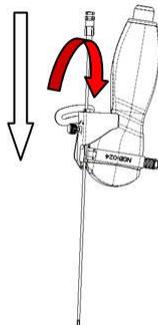
4. Держите датчик в руках. Надавите на биопсийную иглу, чтобы отделить V-образный направляющий блок от иглы, находящейся в положении нажима.



5. Вставьте иглу в биопсийную насадку, при этом игла наклонится к V-образному блоку.

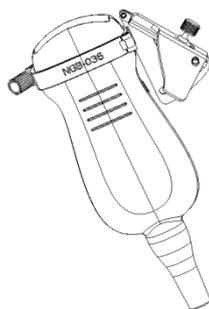


6. Удерживая датчик в руках, перестаньте нажимать на иглу. Вручную отрегулируйте положение гайки регулировки иглы (вращая ее в направлении стрелки). Игла плавно перемещается по вертикали под действием силы тяжести.

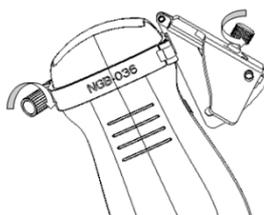


■ Установка биопсийной насадки (NGB-036)

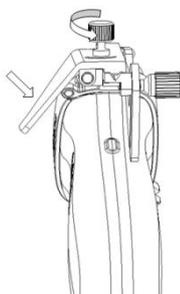
1. Наденьте стерильный чехол на датчик.
2. Выберите подходящую биопсийную насадку и совместите паз с выступом датчика. Установите насадку на датчик.



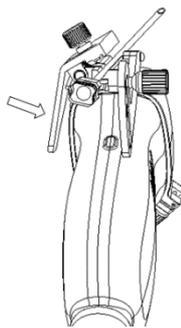
3. Поверните зажимные гайки биопсийной насадки с правой и левой стороны, чтобы зафиксировать насадку и датчик. Поверните гайку регулировки иглы в крайнее положение, как показано на рисунке.



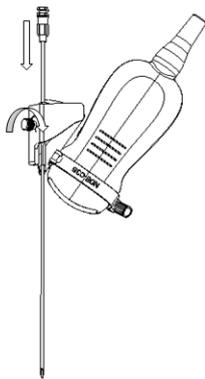
4. Держите датчик в руках. Нажмите на точку давления биопсийной иглы для отделения иглы от V-образного направляющего блока.



5. Вставьте иглу в биопсийную насадку, при этом игла наклонится к V-образному блоку.

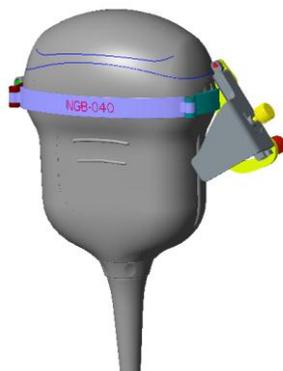


6. Удерживая датчик в руках, перестаньте нажимать на иглу. Вручную отрегулируйте положение гайки регулировки иглы (вращая ее в направлении стрелки). Игла плавно перемещается по вертикали под действием силы тяжести.

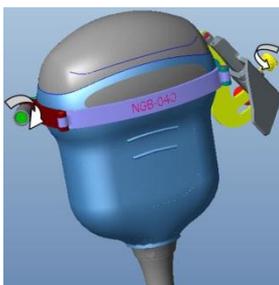


### Установка биопсийной насадки (NGB-040)

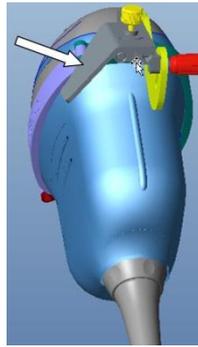
1. Наденьте стерильный чехол на датчик.
2. Удерживая биопсийную насадку, совместите паз с выступом датчика. Установите насадку на датчик.



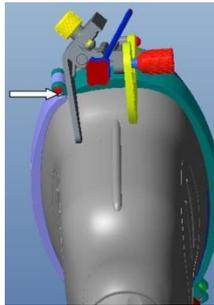
3. Поверните зажимные гайки биопсийной насадки с правой и левой стороны, чтобы зафиксировать насадку и датчик. Поверните гайку регулировки иглы в крайнее положение, как показано на рисунке.



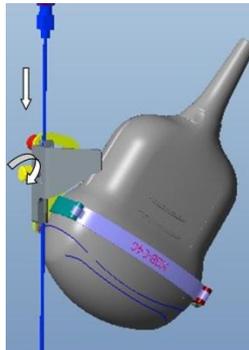
4. Держите датчик в руках. Нажмите на точку давления биопсийной иглы для отделения иглы от V-образного направляющего блока.



5. Вставьте иглу в биопсийную насадку, при этом игла наклонится к V-образному блоку.



6. Удерживая датчик в руках, перестаньте нажимать на иглу. Вручную отрегулируйте положение гайки регулировки иглы (вращая ее в направлении стрелки). Игла плавно перемещается по вертикали под действием силы тяжести.



■ NGB-042

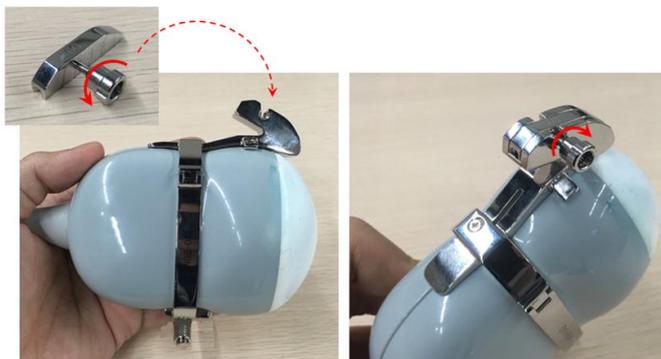
- (1) Наденьте стерильный чехол на датчик.
- (2) Совместите паз биопсийной насадки с выпуклой частью датчика и установите биопсийную насадку на датчик.



- (3) Закрутите контргайку левого/правого зажима для фиксации биопсийной насадки в установленном положении на датчике.



- (4) Открутите контргайку левого/правого зажима и вставьте ее в фиксирующую рамку направляющего блока, а затем закрутите контргайку левого/правого зажима.



- (5) Удерживая датчик, вставьте иглу в направляющее отверстие.



**ВНИМАНИЕ!**

Перед выполнением биопсии убедитесь, что все детали направляющей установлены правильно.

### 13.2.3.3 Выбор иглы

Выберите подходящую иглу в соответствии с указанной выше спецификацией и отрегулируйте ее сдвиг в соответствии с типом иглы.

## 13.2.4 Меню биопсии

Для перехода в режим биопсии нажмите клавишу <F11 Biopsy> (Биопсия) или кнопку [Биопсия] на сенсорном экране. Меню отображаются на сенсорном экране.

■ Выбор угла/направляющей держателя для биопсии.

Если держатель направляющих биопсии поддерживает несколько углов биопсии, то угол можно выбрать в выпадающем меню (например, «25» означает выбранный угол или направляющую).

■ Выбор размера точки направляющей.

Нажмите [Разм.точ], чтобы выбрать размер точки направляющей линии.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- 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/вращение, масштабирование и изменение глубины.

■ Провер

Подробнее о проверке направляющей линии биопсии см в разделе 13.2.5.

■ Выход

- Для выхода из режима биопсии коснитесь кнопки [Биопсия] на сенсорном экране.
- Кроме того, для выхода можно нажать клавишу <F11 Biopsy> (Биопсия).

ПРИМЕЧАНИЕ. Если стоп-кадр не включен, нажмите клавишу <F11 Biopsy> для выхода из режима биопсии; в режиме стоп-кадра нажмите <F11 Biopsy>, чтобы скрыть или отобразить биопсию.

## 13.2.5 Проверка направляющей линии биопсии

Перед каждой процедурой биопсии необходимо отрегулировать метку иглы.

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, убедитесь, что она отображается почти в том же положении, что и выбранная метка иглы.



**ОСТОРОЖНО!**

**Перед каждой процедурой биопсии необходимо проверять направляющую.**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ выполнять биопсию, если игла не совмещается с направляющей.**

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Проверку направляющей линии биопсии можно выполнять на одном получаемом в реальном режиме времени изображении в режиме В/С, причем все не относящиеся к биопсии процедуры в это время запрещены.

## Направляющая линия биопсии

Нажмите кнопку <F11 Biopsy> (F11 Биопсия) на клавиатуре или [Биопсия] на сенсорном экране.

- Выбор угла насадки/направляющей линии для биопсии  
Если насадка для биопсии поддерживает несколько углов биопсии, то угол/направляющую линию можно выбрать, нажав кнопку [К-т: NGB-XXX-XX] на сенсорном экране.
- Выбор размера точки направляющей  
Для выбора размера точки коснитесь кнопки [Биопсия].  
Совет:
  - Направляющая линия отображается пунктиром, который состоит из точек двух видов. 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.
- Выход
  - Выберите для пункта [К-т для биопсии XXX] значение «ВЫКЛ» или нажмите <F11 Biopsy>. Советы: для выхода из режима биопсии в режиме реального времени нажмите <F11 Biopsy> (F11 Биопсия); чтобы показать/скрыть направляющую линию при включенной функции биопсии в режиме стоп-кадра нажмите <F11 Biopsy> (F11 Биопсия).

## Проверка

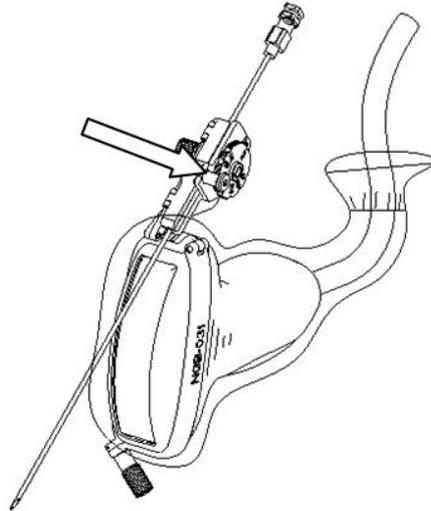
Коснитесь кнопки [Провер], чтобы открыть меню «Подтв.биопсии».

- Регулировка положения направляющей линии  
Поверните ручку под пунктом [Положение] на сенсорном экране, чтобы изменить положение направляющей линии.
- Настройка угла  
Поверните ручку под пунктом [Угол] на сенсорном экране, чтобы изменить угол направляющей линии.
- Сохранение подтвержденных настроек  
После регулировки положения и угла направляющей линии нажмите кнопку [Сохран], после чего система сохранит текущие настройки направляющей линии. При следующем входе в режим биопсии будут отображаться проверенные значения положения и угла.
- Восстановление заводских настроек по умолчанию  
Коснитесь кнопки [Загр.заводск], и для угла и положения направляющих биопсии будут восстановлены заводские настройки по умолчанию.
- Выход из состояния проверки биопсии  
Коснитесь кнопки [Выход], и система выйдет из состояния проверки направляющей линии.

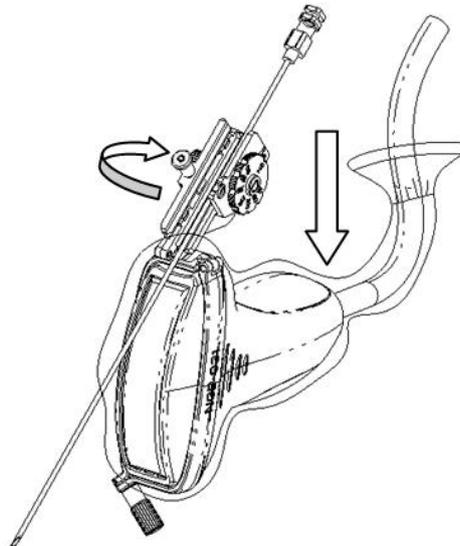
## 13.2.6 Отделение иглы во время операции

### ■ NGB-031

1. Сдвиньте фиксирующий штифт таким образом, чтобы клиновидную крышку можно было повернуть.



2. Поворачивайте клиновидную крышку до отсоединения иглы. Отсоедините датчик и насадку.



## 13.2.7 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.

ПРИМЕЧАНИЕ. Эта функция поддерживается только линейными датчиками.

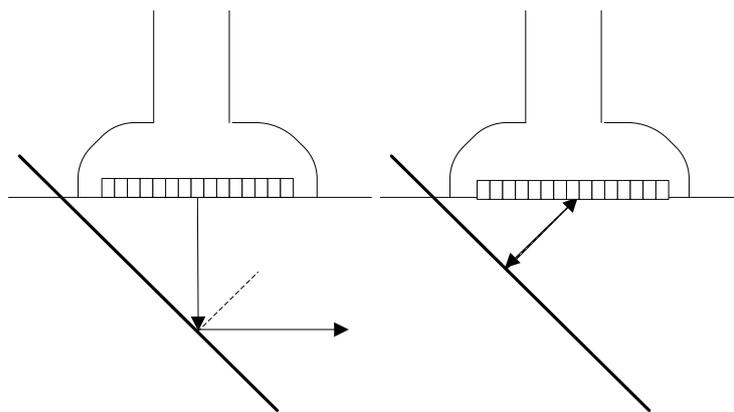


Рисунок 1

Рисунок 2

### Вход и выход из режима iNeedle

- Вход в режим iNeedle

Выберите пункт [iNeedle] на странице В на сенсорном экране. Регулируемые параметры отобразятся в меню.

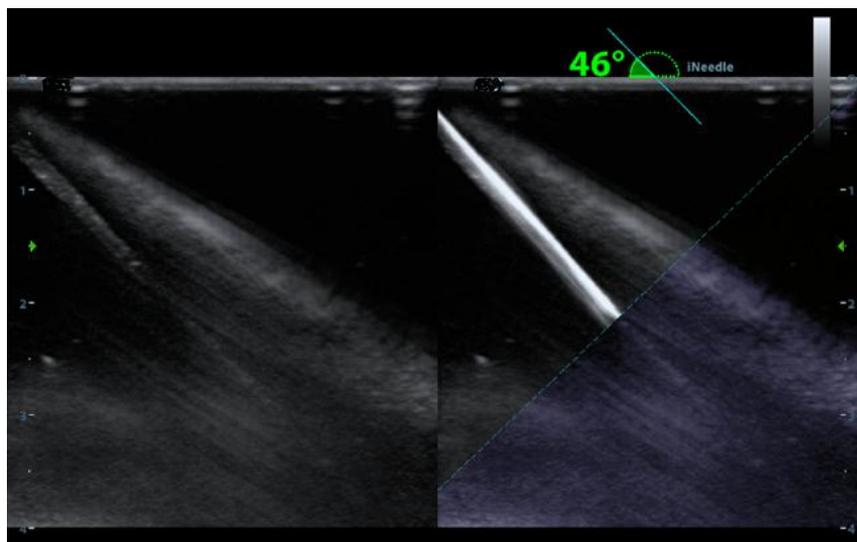
- Выход из режима iNeedle

Для перехода из режима iNeedle в В-режим коснитесь кнопки [iNeedle].

- Отображение оптимального угла

После перехода в режим «iNeedle» на экране отобразится оптимальное значение угла.

На рисунке ниже оно составляет  $46^\circ$ .



- Игла с бортовым поворотом

**Описание** Эта функция регулирует угол иглы для биопсии посредством изменения направляющего угла линии сканирования. Область действия функции iNeedle изменяется соответствующим образом.

**Операция** Коснитесь кнопки [Игла с борт.поворот.] на сенсорном экране, чтобы настроить угол (шаг настройки составляет  $10^\circ$ ).

## ■ B/iNeedle

Описание Эта функция служит для синхронного отображения изображений в B-режиме и изображений iNeedle.

Операция Чтобы включить или отключить эту функцию, коснитесь кнопки [B/iNeedle] на сенсорном экране.

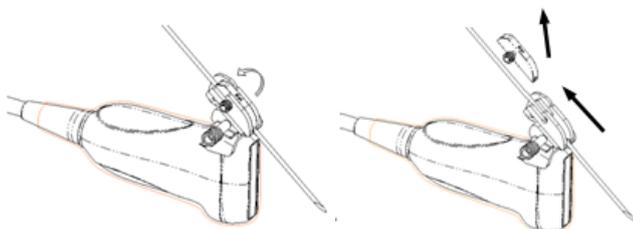
Советы: в меню состояния iNeedle доступна функция iZoom (полноэкранный увеличитель).

## 13.2.8 Перемещение держателя направляющих иглы

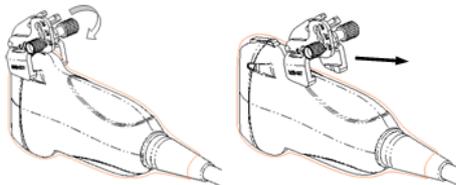
### ■ NGB-007

Металлическая насадка:

1. Отвинтите гайку блока направляющих и слегка сдвиньте блок направляющих в сторону задней части иглы.



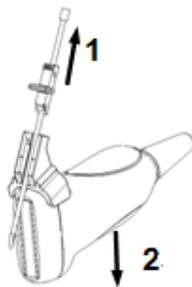
2. Отсоедините остальную часть биопсийной насадки и датчик от иглы.
3. Отвинтите контргайку держателя и снимите держатель направляющих иглы с датчика.



4. Отсоедините от датчика биопсийную насадку.

### ● Пластик/съёмная игла

1. Слегка сдвиньте направляющий блок в направлении к задней части иглы.
2. Отсоедините остальную часть биопсийной насадки и датчик от иглы.



3. Снимите опору направляющего держателя иглы с датчика.



■ NGB-011

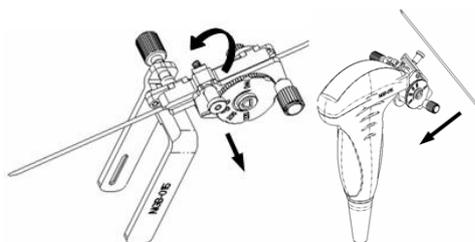
Возьмите датчик вместе держателем направляющих иглы, откройте зажимную ручку держателя направляющих иглы.

■ NGB-021

Держа датчик в левой руке, открутите стопорную гайку правой рукой, чтобы ослабить фиксирующий зажим. Отделите установочный выступ от установочных пазов, подняв держатель направляющих иглы.

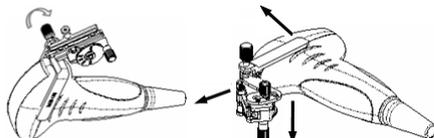
■ NGB-022/023

(1) Сдвиньте фиксирующий штифт и откройте клиновидную крышку, чтобы игла была видна.



(2) Отсоедините от иглы насадку и датчик.

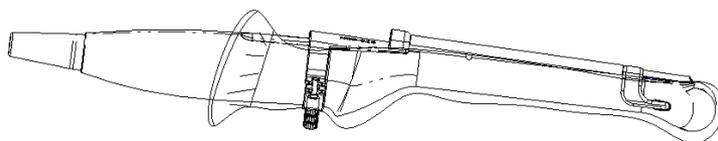
(3) Отверните контргайку, чтобы освободить биопсийную насадку.



(4) Разъедините насадку и датчик.

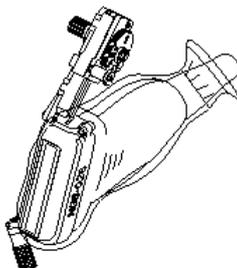
■ NGB-025

Держа датчик в левой руке, открутите стопорную гайку правой рукой (в направлении, указанном стрелкой), чтобы ослабить фиксирующий зажим. Потяните насадку для биопсии вверх (в направлении, указанном стрелкой), чтобы ослабить передний зажим и вынуть установочный выступ из выемки.



■ NGB-026

Отверните контргайку, чтобы освободить биопсийную насадку.



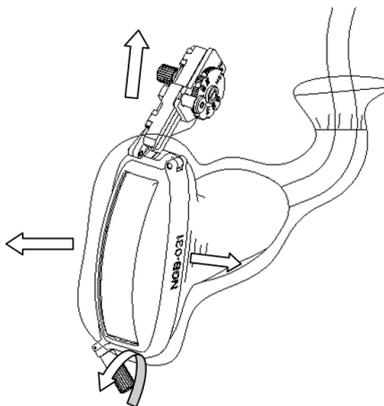
■ NGB-027

Держа датчик в левой руке, открутите стопорную гайку правой рукой (в направлении, указанном стрелкой), чтобы ослабить фиксирующий зажим. Потяните насадку для биопсии вверх (в направлении, указанном стрелкой), чтобы ослабить передний зажим и вынуть установочный выступ из выемки.



■ NGB-031

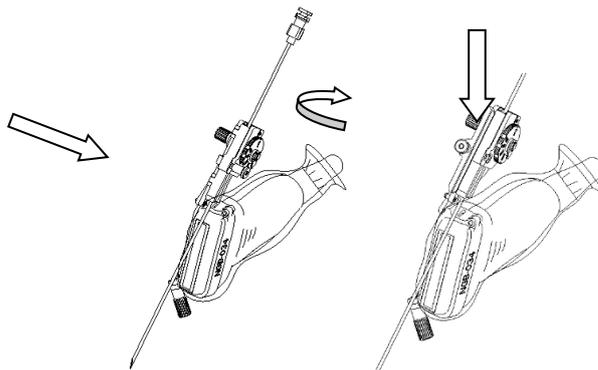
Открутите контргайку, чтобы снять насадку направляющей иглы с датчика. Снимите насадку направляющей иглы с датчика.



■ NGB-034

● Отделение иглы во время операции

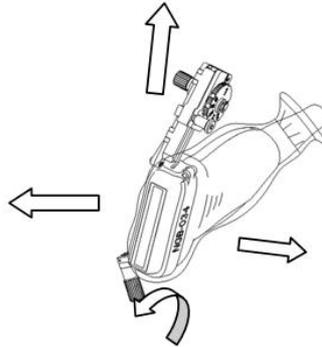
1. Сдвиньте фиксирующий штифт таким образом, чтобы клиновидную крышку можно было повернуть и открыть.



2. Поверните клиновидную крышку, чтобы открыть иглу. Отсоедините датчик и насадку.

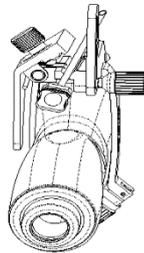
- Снятие биопсийной насадки

Отверните контргайку, чтобы освободить биопсийную насадку.



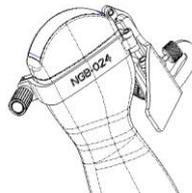
- Снятие биопсийной насадки (NGB-024)

1. Держите датчик в руках. Надавите на биопсийную иглу, чтобы вывести иглу из положения нажима.



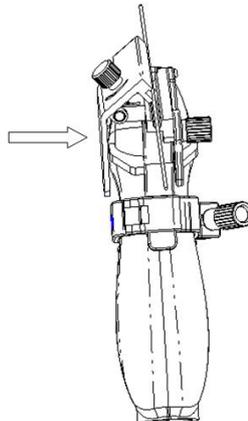
2. Отсоедините от иглы насадку и датчик.

3. Поверните зажимные гайки биопсийной насадки с правой и левой стороны (в направлении стрелки). Биопсийная насадка отделится от датчика. Извлеките насадку, удерживая датчик в руках.



- NGB-035

(1) Возьмите датчик и надавите на прессующий упор, чтобы отсоединить клиновидный направляющий блок от прессующего упора.



- (2) Извлеките иглу.
- (3) Поверните зажимную гайку, чтобы снять насадку с датчика.

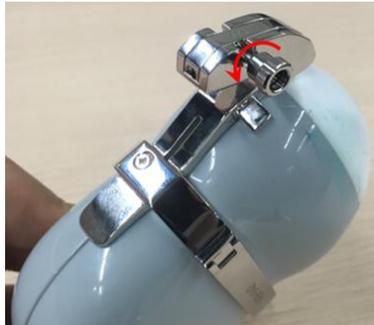


■ NGB-042

- (1) Удерживая датчик, извлеките иглу.



- (2) Открутите контргайку левого/правого зажима и извлеките ее из фиксирующей рамки направляющего блока.



- (3) Открутите контргайку левого/правого зажима и снимите биопсийную насадку.



## 13.2.9 Чистка и стерилизация держателя направляющих иглы

### Чистка

Соблюдайте инструкции по чистке, приведенные в руководстве.

1. Во избежание инфицирования наденьте стерильные перчатки.
2. Промойте держатель направляющих иглы водой или мыльной водой, чтобы удалить все вещества с поверхности. Или очистите держатель направляющих иглы уретановой губкой.
3. После мытья протрите стерильной тканью или марлей держатель направляющих иглы, чтобы удалить воду.

### 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)

Пластиковая насадка NGB-007 выдерживает не менее 233 стерилизаций в активированном растворе глутаральдегида Cidex (по 10 часов за раз) без ущерба безопасности и рабочим характеристикам.

- Стерилизующее средство на основе перекиси водорода и надуксусной кислоты:

Торговая марка	Химическое название	Процедуры
Minnicare® 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

Пластиковый держатель NGB-007 выдерживает не менее 245 стерилизаций в растворе Minncare COLD STERILANT (по 11 часов за раз) без ущерба безопасности и рабочим характеристикам.

- 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 держатель направляющих иглы, чтобы удалить все остатки химиката.
- После мытья протрите стерильной тканью или марлей держатель направляющих иглы, 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 держателям направляющих иглы)  
Стерилизация в автоклаве (влажный жар) при температуре 121°C в течение 20 минут.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** 1. В результате неоднократной стерилизации возможно ухудшение свойств безопасности и рабочих характеристик биопсийной насадки.

2. Стерилизация паром под высоким давлением/погружением не сказывается на сроке службы держателя — на него влияет ежедневное применение держателя. Проверьте внешний вид держателя перед использованием.

## 13.2.10 Хранение и транспортировка

1. Запрещается хранить держатель для направляющих иглы в переносной сумке. При хранении держателя в сумке она может стать источником инфекции.
2. В перерывах между исследованиями храните биопсийную насадку в стерильных условиях.
3. Держатель направляющих иглы, отправляемый представителю компании MINDRAY для ремонта, необходимо продезинфицировать или стерилизовать и поместить в переносную сумку во избежание инфекции.
4. При необходимости стерилизуйте переносную сумку.
5. Условия хранения и транспортировки биопсийной насадки:
  - Температура окружающей среды: -20–55 °C
  - Относительная влажность: 20–95% (без конденсации)

## 13.2.11 Утилизация

Избавляйтесь от держателя направляющих иглы только после его стерилизации.

При необходимости избавиться от этого устройства обращайтесь к представителю компании MINDRAY.

## 13.3 Проведение иглы



**ОСТОРОЖНО!**

Лицо, выполняющее процедуры проведения иглы, должно хорошо знать особенности выполнения диагностических ультразвуковых исследований и иметь соответствующую подготовку; в противном случае возможно причинение вреда здоровью и жизни пациента.

Перед выполнением процедуры проведения иглы наденьте стерильные перчатки.

Очистите и продезинфицируйте устройство навигации до и после выполнения процедуры проведения иглы согласно инструкциям, приведенным в руководстве, поставляемом вместе с устройством навигации.

Прочтите информацию, которая содержится в предостережениях, приведенных в инструкциях по эксплуатации устройства, перед процедурой проведения иглы.

Продезинфицируйте датчик и выполните стерилизацию насадки. Подробнее см. в разделе 13.2.9 Чистка и стерилизация держателя направляющих иглы. В противном случае возможно возникновение перекрестной инфекции.

При выполнении процедур проведения иглы используйте только стерильный гель для ультразвуковых исследований, имеющий сертификат безопасности. Правильно обращайтесь с гелем для ультразвуковых исследований, чтобы он не стал источником инфекции.

Процедура запрещена, если у пациента есть имплантаты или внутрисполостные электрические, магнитные, механические устройства. Во время работы магнитного устройства навигации такие пациенты должны находиться по меньшей мере на расстоянии 1 метра от рабочей области. Использование во время операции гнутых или поврежденных игл запрещено.

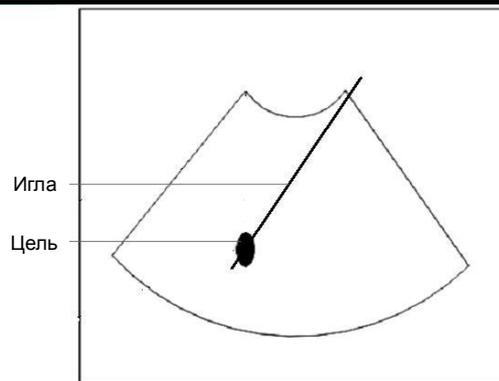
**Перед проведением иглы выполните проверку точности. Для достижения лучшего результата можно использовать биопсийную насадку для фиксации иглы.**

**Направление иглы на ультразвуковом изображении может использоваться только для справки; его нельзя использовать в качестве единственного основания для постановки диагноза.**

**Метка иглы на ультразвуковом изображении не указывает на действительное положение иглы. Вследствие этого она может использоваться только для справки. Всегда следите за относительным положением иглы для биопсии во время процедуры.**

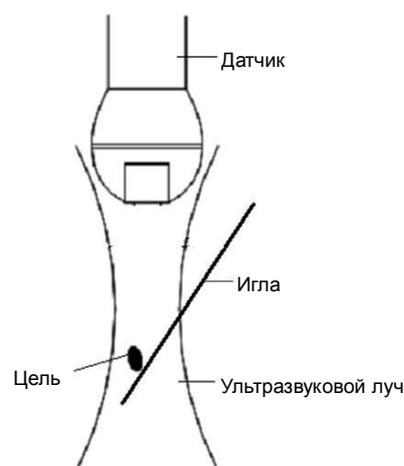
**При неправильной установке или ненадлежащей работе магнитного устройства немедленно прекратите операцию. Свяжитесь с производителем устройства для выполнения дальнейших действий. Не делайте стоп-кадров во время выполнения процедуры биопсии. Изображение области биопсии и фактического положения иглы: диагностическая ультразвуковая система создает изображения в томографической плоскости, содержащие информацию об определенной толщине в направлении, перпендикулярном датчику. (На изображениях содержится вся информация, сканируемая в направлении, перпендикулярном датчику.) По этой причине, даже если кажется, что игла проникла внутрь намеченного объекта, в действительности этого может не произойти.**

**Когда цель для биопсии мала, рассеивание ультразвукового луча может привести к отклонению от фактического положения. Обратите на это внимание. Отклонение изображения показано на иллюстрациях ниже.**



**На изображении видно, как биопсийная игла достигла нужного объекта**

### **Рассеивание ультразвукового луча**



### **Рассеивание ультразвукового луча**

**Для исключения этой проблемы обратите внимание на следующее:**

- **Не полагайтесь исключительно на эхо-сигнал кончика иглы на изображении. Уделите особое внимание намеченному объекту, который должен слегка сместиться при контакте с иглой.**
- **Перед выполнением биопсии оцените размер объекта и возможность успешного выполнения биопсии.**

## **ПРИМЕЧАНИЕ.**

Информацию об установке, эксплуатации и дезинфекции устройства навигации см. в руководстве, поставляемом вместе с устройством навигации. При необходимости свяжитесь с производителем устройства.

При проведении иглы устройство навигации, ультразвуковая система и датчик должны находиться на достаточном расстоянии от источников электромагнитных помех, например сетевых фильтров, индикаторов сигнала, магнитных материалов, сотовых телефонов и металлических инструментов. В противном случае помехи могут препятствовать выполнению процедуры.

Магнитное устройство навигации должно располагаться лицевой стороной к пораженному участку. Расстояние между передней частью магнитного устройства навигации и исследуемым объектом должно составлять 20–66 см в пределах 30 см слева направо, сверху вниз. В противном случае магнитный сигнал недостаточно стабилен для точного выполнения процедуры.

Перед выполнением процедуры проведения иглы проверьте стабильность магнитного устройства навигации.

Объединенная визуализация противопоказана пациентам с имплантированными кардиостимуляторами, нейростимуляторами и кохлеарными имплантатами. При запуске магнитного генератора лица с имплантатами или интракорпоральными устройствами должны находиться на расстоянии 1 м от генератора.

Функция проведения иглы сочетает в себе технологию визуализации в режиме реального времени и мини-магнитного позиционирования, что обеспечивает выполнение биопсии в режиме реального времени с навигацией GPS. Благодаря сенсорам, прикрепленным к датчику и игле, магнитное устройство навигации обеспечивает относительную трехмерную ориентацию иглы и плоскости ультразвукового изображения.

Существует два типа проведения иглы: внутри- и внеплоскостное. При внутривнутриплоскостном проведении траектория иглы проходит внутри плоскости ультразвукового изображения, а при внеплоскостном — за пределами этой плоскости.

Функцию проведения иглы поддерживают только датчики L14-5WU/SC5-1U/L11-3U/SC6-1U/C4-1U в В-режиме и цветовом режиме, а также в режимах контрастной и объединенной визуализации.

### **13.3.1 Основные процедуры проведения иглы**

#### ■ Процедура биопсии с проведением иглы в режиме визуализации без объединения

1. Подсоедините все принадлежности магнитного устройства навигации. Подробнее см. в разделах 5.17.2 Магнитное устройство навигации и 13.3.2 Установка.
2. Активируйте функцию проведения иглы и выберите тип и длину иглы. Выполните проверку точности. Подробнее см. в разделе «13.3.3 Проверка точности».
3. Выполните сканирование ультразвукового изображения и подтвердите положение/размер/структуру опухоли или пораженного участка. Отметьте пораженный участок. Подробнее см. в разделе «13.3.4 Метка».

Коснитесь пункта [SSC] для коррекции скорости звука. Подробнее см. в разделе «5.2.3 Оптимизация изображения в В-режиме».

4. Поместите иглу рядом с датчиком и отрегулируйте направление биопсии на изображении для рекомендуемых положения и угла иглы.

Линия проведения становится зеленой, если она может достичь метки пораженного участка.

5. Выполните биопсию согласно этому направлению.

Рамка, указывающая расстояние, уменьшается по мере того, как кончик иглы приближается к метке пораженного участка. Когда кончик достигает метки пораженного участка, рамка становится зеленой и соединяется с кончиком.

Подробное описание процедуры см. в разделе 13.3.5 Вид экрана во время процедуры проведения.

6. При необходимости сохраните однокадровое и многокадровое изображения.

■ Процедура биопсии с проведением иглы в режиме объединенной визуализации

1. Подсоедините все принадлежности магнитного устройства навигации. Подробнее см. в разделах 5.17.2 Магнитное устройство навигации и 13.3.2 Установка.
2. Активируйте функцию проведения иглы и выберите тип и длину иглы. Выполните проверку точности. Подробнее см. в разделе «13.3.3 Проверка точности».
3. Перейдите в режим объединенной визуализации и загрузите КТ-/МР-данные. Подробнее см. в пунктах 1–5 в разделе 5.17.4 Основные процедуры.
4. Отметьте опухоль или пораженный участок на КТ-/МР-изображении. Подробнее см. в разделе «5.17.6 Метки».

Коснитесь пункта [SSC] для коррекции скорости звука. Подробнее см. в разделе «5.2.3 Оптимизация изображения в В-режиме».

5. Совместите КТ-/МР-данные. Подробнее см. в разделе «5.17.4 Основные процедуры».
6. Поместите иглу рядом с датчиком и отрегулируйте направление биопсии на изображении для рекомендуемых положения и угла иглы.  
Линия проведения становится зеленой, если она может достичь метки пораженного участка.
7. Выполните биопсию согласно этому направлению.

Рамка, указывающая расстояние, уменьшается по мере того, как кончик иглы приближается к метке пораженного участка. Когда кончик достигает метки пораженного участка, рамка становится зеленой и соединяется с кончиком.

Подробное описание процедуры преобразования см. в разделе 13.3.5 Вид экрана во время процедуры проведения.

8. При необходимости сохраните однокадровое и многокадровое изображения.

## 13.3.2 Установка

**Примечание.** Утилизируйте иглы, насадки датчиков и стерильные чехлы согласно требованиям производителя. Сохраните сенсор насадки.

Чистите и дезинфицируйте датчик согласно требованиям производителя. Не гните датчик.

Сведения об установке магнитного устройства навигации и другие сведения см. в руководстве производителя.

Убедитесь, что размеры сенсора и иглы eTRAX практически совпадают; в противном случае функция магнитной навигации может выполняться неправильно.

Сенсор иглы eTRAX совпадает по размерам с иглой eTRAX и троакаром.



**ОСТОРОЖНО!** Не гните иглу при установке.

**Ненадлежащая установка магнитного устройства навигации ведет к некорректному выполнению процедуры проведения.**

■ vTRAX

Характеристики	
Игла для биопсии	Твердая игла (vTRAX): 10~17 G. Диаметр: 2,0–3,3 мм. Игла должна быть совместима с датчиком. ПРИМЕЧАНИЕ. Информацию о дезинфекции см. в руководстве, предоставленном производителем.
Сенсор иглы	Производитель: CIVCO Номер изделия: 610-1080
Насадка сенсора иглы и стерильный чехол (одноразовые)	Производитель: CIVCO Номер изделия: 610-1059
Стерильный чехол для датчика	Производитель: CIVCO
Магнитное устройство навигации	Магнитный контроллер, генератор и сенсорный элемент датчика. Подробнее см. в разделе 5.17.2 Магнитное устройство навигации. В режиме объединенной визуализации необходим абдоминальный датчик.



ПРИМЕЧАНИЕ. Сведения об установке и дезинфекции магнитного устройства навигации см. в руководстве производителя. При необходимости свяжитесь с производителем магнитного устройства навигации.

Сенсор иглы и насадку сенсора иглы 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>

1. Сведения об установке магнитного контроллера, дополнительной линии электропитания, USB-кабеля, магнитного генератора и сенсора датчика см. в разделе 5.17.2 Магнитное устройство навигации. В режиме объединенной визуализации необходим абдоминальный датчик.
2. После установки сенсора датчика и насадки наденьте стерильный чехол для датчика.

3. Подсоедините сенсор иглы к третьему порту магнитного контроллера.



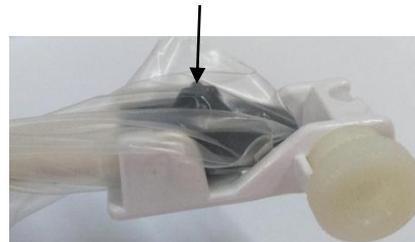
Порт сенсора иглы для биопсии

4. Наденьте стерильный чехол на сенсор иглы.

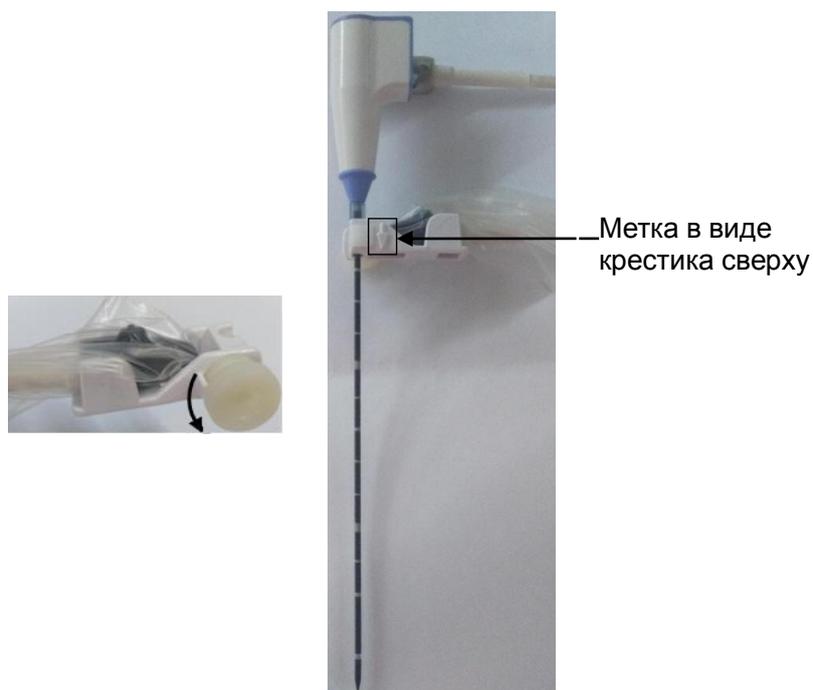


5. Подключите сенсор иглы к насадке.

Метка в виде крестика сверху



6. Поверните ручку на насадке против часовой стрелки и вставьте иглу vTRAX в насадку, как указано стрелкой. Зафиксируйте насадку в нижней части иглы, а затем затяните ручку.

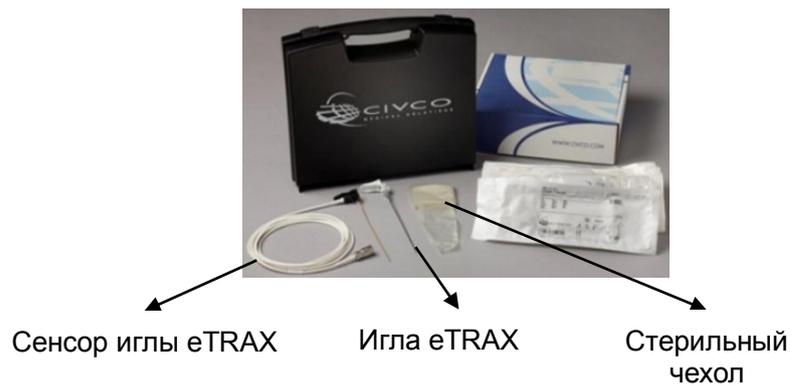


7. Включите питание магнитного устройства навигации и выполните процедуру проведения иглы после стабилизации сигнала.

#### ■ eTRAX

Игла eTRAX используется для биопсии, операций сращивания, дренажа, введения лекарственных препаратов, сосудистого доступа, местной анестезии.

Характеристики	
Сенсор иглы	Производитель: CIVCO Номер изделия: 610-1112 Примечание. На сенсор должен быть надет стерильный чехол.
Игла eTRAX и стерильный чехол (одноразовый)	Производитель: CIVCO Номер изделия: игла eTRAX 16G Модель иглы eTRAX: 610-1057, 610-1606-10, 610-1608-10, 610-1610-10, 610-1613-10, 610-1615-10
Игла для биопсии/ операций сращивания	Игла для биопсии/операций сращивания 16G ПРИМЕЧАНИЕ. Информацию о дезинфекции см. в руководстве, предоставленном производителем.
Стерильный чехол для датчика	Производитель: CIVCO Примечание. На датчик должен быть надет стерильный чехол (подробнее см. в разделе 5.17.2 Магнитное устройство навигации).
Магнитное устройство навигации	Магнитный контроллер, генератор и сенсорный элемент датчика. Подробнее см. в разделе 5.17.2 Магнитное устройство навигации. В режиме объединенной визуализации необходим абдоминальный датчик.



ПРИМЕЧАНИЕ. Сведения об установке и дезинфекции магнитного устройства навигации см. в руководстве производителя. При необходимости свяжитесь с производителем магнитного устройства навигации.

Сенсор иглы и насадку сенсора иглы 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>

1. Сведения об установке магнитного контроллера, дополнительной линии электропитания, USB-кабеля, магнитного генератора и сенсора датчика см. в разделе 5.17.2 Магнитное устройство навигации. В режиме объединенной визуализации необходим абдоминальный датчик.
2. Подсоедините сенсор иглы к третьему порту магнитного контроллера.



Порт сенсора иглы для биопсии

3. Наденьте стерильный чехол на сенсор иглы.



4. Установите сенсор на иглу.



5. Затяните ручку. Следите за тем, чтобы не повредить стерильный чехол.



6. Включите питание магнитного устройства навигации и выполните процедуру проведения иглы после стабилизации сигнала. Подробнее см. в разделе 5.17.2 Описание экрана.
7. Выполните процедуру проведения иглы; подробнее см. в разделе 13.3.1 Основные процедуры проведения иглы.
8. Поверните соединительный механизм иглы eTRAX против часовой стрелки, чтобы извлечь иглу из троакара после того, как игла eTRAX достигнет нужной ткани.



Поверните соединительный механизм против часовой стрелки

9. Выберите соответствующую иглу для биопсии/операций сращивания с учетом фактической ситуации.

### 13.3.3 Проверка точности

**⚠ ОСТОРОЖНО!** В настоящем руководстве описана только простая проверка точности. При необходимости выполните процедуру детальной проверки точности на основе клинического сценария. Если игла погнута, ее проекционная линия и проекционная точка кончика не будут соответствовать фактическим параметрам. Обязательно проводите проверку точности перед процедурой проведения иглы. Выполните проведение иглы, если результат измерения находится в приемлемом диапазоне.

Ошибка точности измеряется путем сравнения фактической глубины биопсии и измеренной глубины на ультразвуковом изображении. Функция проведения иглы активируется только в том случае, если ошибка приемлема.

1. Подсоедините все принадлежности магнитного устройства навигации. Подробнее см. в разделе «13.3.2Установка».
2. Точно измерьте расстояние снизу до кончика.



**Примечание.** Используйте дезинфицированный инструмент для измерения расстояния. Точные данные длины иглы важны для навигации магнитного устройства в пространстве.

3. Коснитесь пункта [Провед.иглы] на сенсорном экране, чтобы включить функцию. Выберите тип иглы и задайте ее длину.

Коснитесь кнопки [Ред.иглы] и введите значения параметров «Назв.иглы», «Длина» (измеряется на этапе 1) и «Разм.иглы» (модель иглы)». Коснитесь кнопки [Добавить], чтобы добавить информацию об игле vTRAX/eTRAX в систему. Данные об игле vTRAX/eTRAX можно обновлять.

No	Needle Name	Длина	Needle Size
1	vTrax1	150	16
2	vTrax2	170	16
3	vTrax3	180	16
4	vTrax4	200	16

Настройку можно также выполнять путем поворота ручки под пунктом [Длина иглы] на сенсорном экране.

4. Поместите кончик иглы на среднюю часть поверхности датчика и нажмите <С-кадр>. Нажмите <Измеритель>, чтобы перейти к общим измерениям и измерить расстояние между кончиком и поверхностью датчика.
5. Поместите иглу горизонтально на поверхность датчика и нажмите <С-кадр>. Нажмите <Измеритель>, чтобы перейти к общим измерениям и измерить расстояние между иглой и поверхностью датчика.

### 13.3.4 Метка

- Процедура маркирования в режиме без объединения

Опухоль или пораженный участок можно отметить на ультразвуковом изображении для облегчения выполнения биопсии в реальном времени.

**Примечание.** После добавления метки магнитное устройство навигации и пациент должны быть неподвижны. В противном случае результат GPS-навигации будет неточен. Убедитесь, что во время процедуры проведения иглы на ультразвуковом изображении остается только одна метка. При наличии нескольких меток на изображении скройте их.

1. Подсоедините все принадлежности магнитного устройства навигации. Выполните процедуру проверки точности. Подробнее см. в разделах 13.3.2 Установка и 13.3.3 Проверка точности.
2. Выполните сканирование ультразвукового изображения и подтвердите положение/размер/структуру опухоли или пораженного участка. Переключитесь на область с пораженным участком максимального размера.
3. Отметьте пораженный участок. Коснитесь пункта [Метка ткани] и нажмите <Курсор>, чтобы появился курсор. Вращая трекбол, переместите крестик в центр пораженного участка и нажмите <Set> (Установить), чтобы зафиксировать метку в центре. Вращайте трекбол, пока

весь пораженный участок не окажется внутри, и дважды нажмите <Set> (Установить), чтобы добавить метку.

Поверните ручку под пунктом [Граница абл.], чтобы добавить защитную границу для метки. Подробнее см. в разделе «5.17.6 Метки».

**Примечание.** Для маркировки используйте область, в которой отображается наибольшая часть пораженного участка.

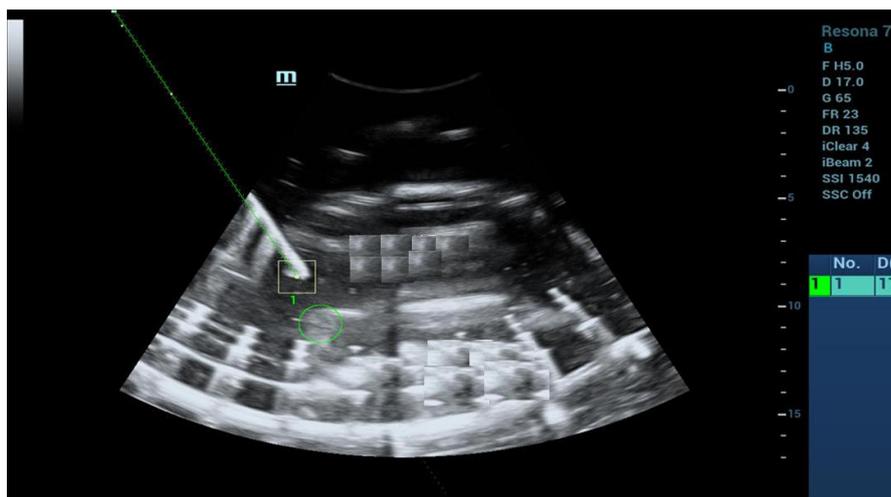
4. Пораженный участок обведен тремя окружностями (от внутренней к внешней): метка в режиме реального времени, метка максимального диаметра и защитная граница.
- Повторяйте действия по процедуре маркировке для добавления нескольких меток. Поочередно отображаются метки зеленого, красного и синего цветов. В окне результатов отображается диаметр окружности маркировки.
- Подробнее о перемещении/удалении/отображении/скрытии меток см. в разделе 5.17.6 Метки.
- Процедура маркировки в режиме объединенной визуализации

Коснитесь пункта [Совм.КТ/МР], а затем — [Доб.метку] -> [Отобр.метку], чтобы включить функцию добавления метки. Подробнее см. в разделе «5.17.6 Метки».

### 13.3.5 Вид экрана во время процедуры проведения

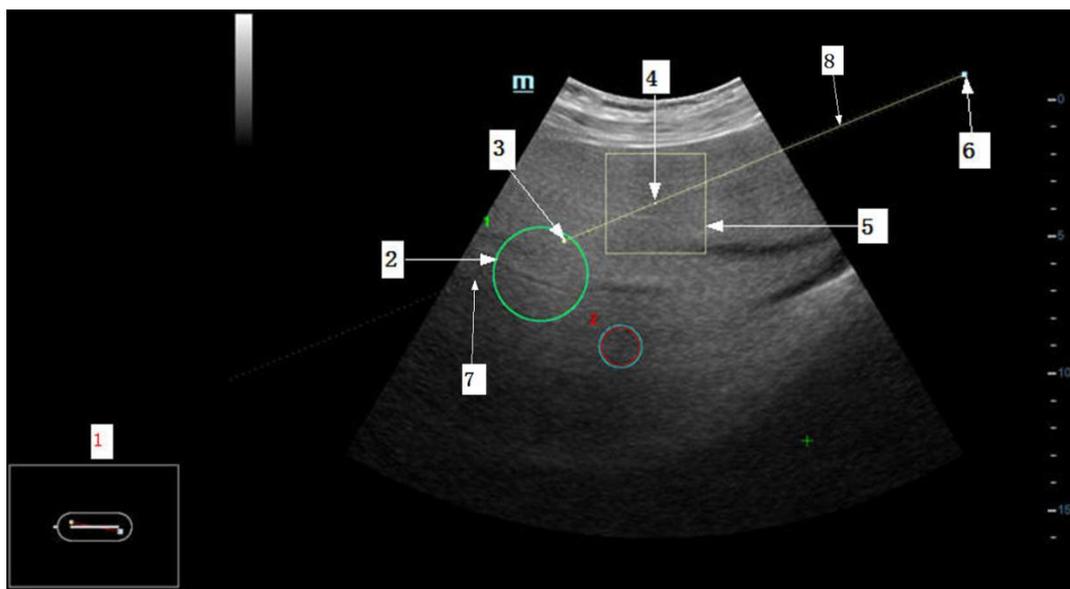
#### ■ Внутриплоскостная биопсия

При внутриплоскостном проведении траектория иглы проходит внутри плоскости ультразвукового изображения.



#### ■ Внеплоскостная биопсия

При внеплоскостном проведении траектория иглы проходит за пределами плоскости ультразвукового изображения.



№	Изоб	Описание
1	Индикаторы ориентации	<p>Ориентация иглы относительно поверхности акустической линзы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Игла отображается зеленым цветом, если находится внутри плоскости ультразвукового изображения, получаемого в режиме реального времени.</li> <li>● Игла отображается коричневым цветом, если не находится внутри плоскости ультразвукового изображения, получаемого в режиме реального времени.</li> </ul>
7	Проекционная линия	<p>Проекционная линия иглы на плоскости ультразвукового изображения.</p> <p>Сплошная линия посередине — проекционная линия центральной части иглы. Пунктирная линия с обеих сторон — верхняя и нижняя части иглы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Проекционная линия иглы становится зеленой, если игла находится внутри плоскости ультразвукового изображения, получаемого в режиме реального времени.</li> <li>● Проекционная линия иглы становится коричневой, если не находится внутри плоскости ультразвукового изображения, получаемого в режиме реального времени.</li> </ul>
8	Направляющая линия	<p>Виртуальная линия.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Изображение с меткой: направляющая линия становится зеленой, если пересекает метку. В противном случае она становится коричневой.</li> <li>● Изображение без метки: направляющая линия отображается коричневым цветом.</li> </ul>
2	Метка	<p>Маркировка опухоли или пораженного участка. Подробнее см. в разделе «13.3.4 Метка».</p>
3	Пересечение	<p>Пересечение показывает, что проведение иглы выполняется внеплоскостным методом. Пересечение — это точка пересечения иглы и плоскости ультразвукового изображения.</p>

№	Изоб	Описание
4	Проекционная точка кончика	Проекционная точка кончика иглы на плоскости ультразвукового изображения.
5	Рамка-индикатор	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Изображение с меткой: в рамке показана проекция кончика иглы относительно метки.</li> <li>● Изображение без метки: в рамке показана проекция кончика иглы относительно пересечения при внеплоскостном проведении.</li> </ul> <p>Рамка, указывающая расстояние, уменьшается по мере того, как кончик иглы приближается к метке пораженного участка или пересечению. Когда кончик находится на расстоянии 3 мм от метки пораженного участка или пересечения, рамка становится зеленой.</p>
6	Проекционная точка конца иглы	Проекционная точка конца иглы на плоскости ультразвукового изображения.

### 13.3.6 Утилизация

Утилизируйте иглу, насадку датчика и стерильный чехол согласно требованиям производителя. Свяжитесь с производителем для получения подробной информации.

Утилизируйте насадку после стерилизации. Обратитесь в компанию Mindray для утилизации насадок.

## 13.4 Осевая линия

Осевая линия помогает помещать в определенном месте и просматривать фокусную точку волны литотрипсии во время соответствующей процедуры. Осевая линия позволяет предоставлять сведения аппарату литотрипсии, а также наблюдать за соответствующим процессом в реальном времени. Регулировка интенсивности и частоты волны литотрипсии осуществляется с помощью аппарата литотрипсии.

- Переход в режим: коснитесь кнопки [Осевая линия] на вкладке биопсии или назначьте клавишу быстрого доступа для этой функции.
  - Осевая линия представляет собой вертикальную пунктирную линию, расположенную в середине экрана. Ее положение и направление нельзя изменить.
  - На осевой линии расположен значок «×». Его можно передвигать вверх и вниз вдоль линии с помощью трекбола.
  - Использование функции «Осевая линия» ультразвуковой системы:
  - Глубина метки отображается в области параметров изображения.

# 14 Запись на цифровой видеомэгнитофон

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Строго соблюдайте описанные здесь процедуры по выполнению операций записи и воспроизведения, иначе возможна утеря данных или неправильная работа системы.

Задайте в настройках PAL или NTSC в соответствии с системой цифрового видеомэгнитофона.

В результате случайного воздействия сильных электромагнитных полей или неправильного обращения с видеокассетами возможна утеря изображения или данных, поэтому необходимо как можно быстрее проверить, что запись осуществляется успешно. Компания Mindray не несет ответственности за потерю каких-либо данных.

Система снабжена встроенной функцией записи на цифровой видеомэгнитофон. Цифровой видеомэгнитофон позволяет записывать и воспроизводить видеозаписи и аудиозаписи, которые можно сохранить на диске DVD или на жестком диске.

Видео сохраняется в формате AVI, его можно сохранить на жестком диске, записать на диск DVD или отправить на диск USB.

Если встроенный ЦВМ находится в нормальном состоянии, в нижнем правом углу экрана отображается значок .

## 14.1 Запись на цифровой видеомэгнитофон

Сделанную запись система будет автоматически сохранять на локальный жесткий диск, USB-накопитель или оптический диск в зависимости от выбора.

1. Выполните ультразвуковые исследования, выберите подходящие проекции и настройте параметры записи.
2. Щелкните по значку , чтобы открыть диалоговое окно, и выберите нужный тип записи: «Локальный», «USB» или «CDROM».
3. Нажмите кнопку [Закр], чтобы перейти в состояние записи.
4. Нажмите <F9>, чтобы выполнить запись, после чего отобразится значок ЦВМ , означающий состояние записи.  
Во время записи можно переключать режим визуализации, выполнять измерения, добавлять комментарии и метки тела.
5. Нажмите <F9> еще раз, чтобы прекратить запись, и в качестве значка ЦВМ в нижнем правом углу отобразится значок состояния передачи данных .
6. Если выбрано USB/CDROM, система отправляет записанный файл на указанный носитель (USB-накопитель или DVD-диск).  
7. Если выбран локальный жесткий диск, система выбирает следующий путь сохранения файла: D/DC9/DVR.

На экране управления задачами пациента откройте вкладку [Задача накопителя], чтобы проверить состояние передачи.

## 14.2 Отправка изображения

Система поддерживает также экспортирование записанных изображений, сохраненных на локальном жестком диске.

1. Щелкните по значку , чтобы открыть диалоговое окно, и нажмите [Управление локал.видео], чтобы перейти в диалоговое окно управления.  
Нажмите [Переим], чтобы переименовать видеофайл.
2. Выберите место назначения и нужный файл, нажмите кнопку [Отпр], чтобы отправить файл по выбранному пути. В процессе отправки значок принимает следующий вид: .

## 14.3 Воспроизведение на цифровом видеомаягнитофоне

Воспроизводить можно видеозаписи и аудиозаписи.

### ■ Воспроизведение на ПК

Подключите диск USB или вставьте оптический диск с файлом в компьютер и откройте файл напрямую.

### ■ Воспроизведение на ультразвуковой системе

1. Щелкните по значку , чтобы открыть диалоговое окно, и выберите нужный тип записи: «Локальный», «USB», «CDROM».
2. Нажмите значок [Восп], чтобы открыть диалоговое окно.
3. Выберите путь и имя файла, затем нажмите кнопку [ОК], чтобы воспроизвести файл, либо просто дважды щелкните имя файла.

# 15 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.

## 15.1 Проблема биологических эффектов

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.

## 15.2 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.

## 15.3 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, приводится в документе Американского института ультразвуковой медицины (American Institute of Ultrasound Medicine, AIUM) под названием «Medical Ultrasound Safety» (Безопасность медицинской ультразвуковой диагностики).

## 15.4 Сведения об индексах MI/TI

### 15.4.1 Основные сведения об индексах MI и TI

#### Механический биоэффект и тепловой биоэффект

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. Модели, описывающие индексы TI и MI, содержат упрощения сложного процесса взаимодействия биоэффектов. Оператор должен учитывать тот факт, что фактический подъем температуры, имеющий место в худшем случае, может быть в несколько раз выше отображаемого значения TI.

#### ■ 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.

$$MI = \frac{P_{r, \alpha}}{\sqrt{f_{\text{амт}}} \times C_{MI}}$$

$$C_{MI} = 1 \text{ (МПа/}\sqrt{\text{MHz}}\text{)}$$

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.

Хотя выходная мощность при таких исследованиях регулируется автоматически, высокие значения TI нужно сводить к минимуму или вовсе исключать при акушерских исследованиях. 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.

## 15.4.2 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 в реальном масштабе времени:  $MI \leq 28,5\%$ ,  $TI \leq 38,7\%$

## 15.5 Установка акустической мощности

- Регулировка акустической мощности

Вращайте ручку [Питание], чтобы отрегулировать процент акустической мощности. Это значение отображается в соответствующем пункте программного меню и в верхней части экрана. 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 выполнении предварительных настроек значения параметров системы по умолчанию могут быть изменены и неверны. За любые изменения настроек по умолчанию ответственность несет пользователь.**

■ Диапазон регулировки

Исходная мощность: 0,5–100 %\*

Определение значения, равного 100%: максимальная акустическая мощность датчика, определяемая по повышению температуры поверхности датчика в выбранном режиме с учетом ограничений акустической мощности, установленных FDA.

Значения акустической мощности по умолчанию соответствуют наилучшему качеству изображения для данного датчика. Чем больше значение акустической мощности, тем выше качество изображения.

**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 «ОК» в меню «Настройки»). 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 IEC60601-2-37:2007, 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).

## 15.6 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. К ним относятся:

- Элементы управления, оказывающие непосредственное влияние на значение выходной мощности.
  - Элементы управления, косвенно влияющие на значение выходной мощности.
  - Элементы управления приемником
- Элементы прямого управления

При необходимости выходную акустическую мощность можно регулировать с помощью пункта «Питание» на сенсорном экране или соответствующей ручки в нижней части сенсорного экрана. В этом случае максимальное значение выходной акустической мощности никогда не превышает значение MI, равное 1,9, и  $I_{SPTA,3}$ , равное 720 мВт/см<sup>2</sup>, в любом рабочем режиме.

■ 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, общая глубина и ФЛР.

Рабочий режим определяет, является ли ультразвуковой луч сканирующим. Тепловой биоэффект тесно связан с M-режимом, доплеровским и цветовым режимами. 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.

## 15.7 Выходная акустическая мощность

### 15.7.1 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 принять во внимание исследования 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.

### 15.7.2 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> )		MI
Области (за исключением глаз)	≤ 720	≤ 190	или	≤ 1,9

### 15.7.3 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.

## 15.8 Неопределенность измерения

Общая оценочная неопределенность измерения (включая неопределенности ЧХ гидрофона, измерения, подсчета и позиционирования) следующая:

Ispta	28,5%
Isppa	28,5%
Центральная частота ( $f_c$ )	2%
Общая мощность (Вт)	28,5% (5,1% для режима сканирования и комбинированного режима)
Отрицательное давление (pr)	14,7%

## 15.9 Исследования беременных

При проведении исследований беременных обращайтесь внимание на показатели акустической энергии датчика в соответствии со стандартом JIG639-1998.

Датчик	Максимальная выходная акустическая мощность (мВт/см <sup>2</sup> )	Ограниченная акустическая мощность при акустическом выходе менее 10 мВт/см <sup>2</sup>
C5-1U	12,82	9,73
SC8-2U	10,15	9,47
V11-3HU	5,50	5,50
D8-4U	13,14	9,97
DE10-3U	5,44	5,44
SC5-1U	26,66	9,47
SC6-1U	191	9,14
C6-2GU	52,67	8,74
DE11-3U	6,65	6,65
DE10-3WU	10,06	8,76
D8-2U	95,25	9,09

## 15.10 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 Manufacturers 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 МЭК в 2007 г.

### 15.10.1 Информация об акустическом выходе

В данном разделе приведены акустические параметры для каждого вида и режима ультразвукового исследования при использовании соответствующего датчика.

## 15.10.2 Акустические параметры

$p_{-}$	Пиковое давление разрежения.
$I_{spta}$	Пик-пространственная усредненная по времени интенсивность.
$L_p$	Расстояние от выходной стороны датчика до точки с максимальным значением интеграла квадратов давления в импульсе.
$W_{pb6}$	Ширина пучка в импульсе на уровне -6 дБ.
$prf$	Частота повторения импульсов.
$srf$	Частота сканирования.
Размер пучка на выходе	Размер ультразвукового пучка (по ширине пучка в импульсе на уровне -6 дБ) на внешней апертуре преобразователя в направлении, перпендикулярном относительно опорного направления в определенной точке.
$f_{awf}$	Среднеарифметическая частота акустического воздействия.
APF,%	Доля акустического установления. Отношение между отрицательным пиковым значением акустического давления и отрицательным пиковым значением акустического давления при выполнении конкретных операций.
ALF,%	Доля акустической инициализации. Отношение между отрицательным пиковым значением акустического давления и отрицательным пиковым значением акустического давления при выполнении конкретных операций.
Максимальная мощность	Максимальная средняя часовая акустическая мощность на выходе
$I_{ob}$	Интенсивность на выходе датчика.
Режим включения	После подачи питания и выбора пользователем рабочего режима (включая автоматические и программные режимы) переход системы в режим включения невозможен.
Режим инициализации	Состояние системы при выполнении нового исследования (в рабочем режиме и при настройке системы).
Замораживание акустического выхода	Состояние, при котором система прекращает ультразвуковое излучение и не получает ультразвуковые отраженные сигналы.
$L_{tt}$	Расстояние между преобразователем и рабочей поверхностью датчика. Расстояние между поверхностью чувствительного элемента датчика и выходной поверхностью датчика.
$L_{ts}$	Проекционное расстояние датчика. Минимальное расстояние между выходной поверхностью датчика и телом пациента. Если выходная поверхность датчика касается пациента, проекционное расстояние равно нулю.
Объединенный режим	Совместный режим, параметры акустического выхода ( $p_{-}$ и $I_{spta}$ ) которого ниже уровней в отдельных режимах.

# 16 Рекомендации в отношении ЭМС и заявление изготовителя

Система соответствует требованиям по ЭМС стандарта IEC 60601-1-2: 2007.



## **ОСТОРОЖНО!**

1. Использование несанкционированных вспомогательных устройств может ухудшить рабочие характеристики системы.
2. Использование компонентов, принадлежностей, датчиков и кабелей, не указанных в данном руководстве, может привести к повышению уровня излучения или снижению помехоустойчивости системы.
3. Запрещается использовать данную систему или ее компоненты в непосредственной близости от другой аппаратуры или устанавливать их друг над другом. Если систему или ее компоненты необходимо разместить рядом с другой аппаратурой или установить их друг над другом, следует проверить правильность работы системы в той конфигурации, в которой она будет эксплуатироваться.
4. При использовании системы в тех случаях, когда уровень физиологического сигнала пациента ниже минимальной амплитуды или значения, указанного в технических характеристиках оборудования, результаты могут быть неточными (результаты можно получить при значении ЧСС в диапазоне 30–250 уд/мин или при значении амплитуды комплекса QRS в диапазоне 0,5–5 мВ).
5. Технические характеристики связи при использовании беспроводной ЛВС:  
Протокол связи: 802.11 b/g/n  
Частота связи: 2,4–2,4835 ГГц  
Режим модуляции: BPSK/QPSK/16QAM/64QAM  
DBPSK/DQPSK/CCSK  
Мощность передачи:  $\leq 20$  дБм (EIRP)  
Другие устройства могут мешать работе данной системы, даже если они отвечают требованиям CISPR, приведенным в соответствующих стандартах.

<b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b>	<p>1. При использовании системы требуется соблюдать специальные меры в отношении ЭМС, ее необходимо устанавливать и вводить в эксплуатацию с учетом сведений об ЭМС, приведенных ниже.</p> <p>2. Другие устройства могут мешать работе данной системы, даже если они отвечают требованиям <b>CISPR</b>, приведенным в соответствующих стандартах.</p> <p>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.</p> <p>4. Переносные и мобильные средства РЧ-связи могут оказывать влияние на работу системы. См. таблицы 1, 2, 3 и 4 ниже.</p>
--------------------	--

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>РУКОВОДСТВО И ДЕКЛАРАЦИЯ КОМПАНИИ MINDRAY — ПОМЕХОЭМИССИЯ</b>		
Эта система предназначена для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Заказчик или пользователь системы должен убедиться, что она используется именно в такой среде.		
<b>ИСПЫТАНИЕ НА ПОМЕХОЭМИССИЮ</b>	<b>СООТВЕТСТВИЕ</b>	<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА—РЕКОМЕНДАЦИИ</b>
Индустриальные радиопомехи CISPR 11	Группа 1	Энергия РЧ излучения используется в системетолько для осуществления внутренних функций. Следовательно, уровень радиоизлучения системы крайне низок, и маловероятно, что такое излучение будет генерировать какие-либо помехи для электронного оборудования, установленного вблизи нее.
Индустриальные радиопомехи CISPR 11	Класс В	Системапригодна для применения в любых местах размещения, включая жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной электрической сети, питающей жилые дома.
Гармонические составляющие тока IEC 61000-3-2	Класс А	
Флуктуации напряжения/фликкер-шумы IEC 61000-3-3	Соответствие	

Примечание.

Следующая таблица используется вместо табл. 1, приведенной выше, в случае если система включает магнитный навигатор (является системой класса А):

<b>РУКОВОДСТВО И ДЕКЛАРАЦИЯ КОМПАНИИ MINDRAY — ПОМЕХОЭМИССИЯ</b>		
Эта система предназначена для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Заказчик или пользователь системы должен убедиться, что она используется именно в такой среде.		
<b>ИСПЫТАНИЕ НА ПОМЕХОЭМИССИЮ</b>	<b>СООТВЕТСТВИЕ</b>	<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА— РЕКОМЕНДАЦИИ</b>
Индустриальные радиопомехи CISPR 11	Группа 1	Энергия РЧ излучения используется в системетолько для осуществления внутренних функций. Следовательно, уровень радиоизлучения системы крайне низок, и маловероятно, что такое излучение будет генерировать какие-либо помехи для электронного оборудования, установленного вблизи нее.
Индустриальные радиопомехи CISPR 11	Класс А	Системапригодна для применения во всех учреждениях, кроме учреждений бытового назначения и учреждений, напрямую подключенных к низковольтной сети питания общего доступа, обеспечивающей подачу электропитания в здания, используемые для бытовых целей.
Гармонические составляющие тока IEC 61000-3-2	Не применимо	
Флуктуации напряжения/фликкер-шумы IEC 61000-3-3	Не применимо	

ТАБЛИЦА 2

<b>РУКОВОДСТВО И ДЕКЛАРАЦИЯ КОМПАНИИ MINDRAY — ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ</b>			
Эта система предназначена для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Заказчик или пользователь системы должен убедиться, что она используется именно в такой среде.			
<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	±6 кВ — контактный разряд ±8 кВ в воздухе	±6 кВ — контактный разряд ±8 кВ в воздухе	Полы должны быть деревянными, цементными или покрыты керамической плиткой. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30%.
Электрический быстрый переходной режим/импульс IEC 61000-4-4	±2 кВ для напряжения питания;	±2 кВ для напряжения питания;	Качество напряжения должно соответствовать качеству напряжения в сетях электропитания коммерческих зданий или медицинских учреждений.
Выбросы напряжения IEC 61000-4-5	±1 кВ линия к линии; ±2 кВ при подаче помехи по схеме «провод-земля»	±1 кВ линия к линии; ±2 кВ при подаче помехи по схеме «провод-земля»	Качество напряжения должно соответствовать качеству напряжения в сетях электропитания коммерческих зданий или медицинских учреждений.
Провалы напряжения, короткие прерывания и колебания напряжения в линиях электропитания IEC 61000-4-11	<5% $U_T$ (провал $U_T > 95\%$ ) в течение 0,5 периода  40% $U_T$ (провал $U_T > 60\%$ ) в течение 5 периодов  70% $U_T$ (провал $U_T > 30\%$ ) в течение 25 периодов  <5% $U_T$ (провал $U_T > 95\%$ ) в течение 5 секунд	<5% $U_T$ (провал $U_T > 95\%$ ) в течение 0,5 периода  40% $U_T$ (провал $U_T > 60\%$ ) в течение 5 периодов  70% $U_T$ (провал $U_T > 30\%$ ) в течение 25 периодов  <5% $U_T$ (провал $U_T > 95\%$ ) в течение 5 секунд	Качество напряжения должно соответствовать качеству напряжения в сетях электропитания 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	3 А/м	3 А/м	Уровни магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать типичным условиям коммерческой или больницы обстановки.
ПРИМЕЧАНИЕ: $U_T$ — напряжение в сети переменного тока до применения испытательного уровня.			

ТАБЛИЦА 3

<b>РУКОВОДСТВО И ДЕКЛАРАЦИЯ КОМПАНИИ MINDRAY — ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ</b>			
Эта система предназначена для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Заказчик или пользователь системы должен убедиться, что она используется именно в такой среде.			
<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. в полосе от 150 кГц до 80 МГц	3 В ср. кв.	<p>Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом системы, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос:</p> $d = 1,2 \times \sqrt{P}$
Радиочастотное электромагнитное поле IEC 61000-4-3	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м	<p><math>d = 1,2 \times \sqrt{P}</math> от 80 до 800 МГц  <math>d = 2,3 \times \sqrt{P}</math> от 800 МГц до 2,5 ГГц</p> <p>где P — максимальная величина выходной мощности датчика в ваттах (Вт), соответствующая данным изготовителя передатчика, а d — рекомендуемый территориальный разнос в метрах (м).</p> <p>Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот.</p> <p>Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком:</p> 
<b>Примечание 1.</b> На частотах 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон.			
<b>Примечание 2.</b> Эти рекомендации применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.			

- Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не могут быть определены расчетным путем с достаточной точностью.

Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренная напряженность поля в том месте, где установлена система, превышает приемлемый уровень соответствия, указанный выше, следует убедиться, что система функционирует нормально. Если будут выявлены нарушения, то могут потребоваться дополнительные меры, например переориентация или перемещение системы.

- Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше, чем 3 В/м.

ТАБЛИЦА 4

<b>РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ПЕРЕНОСНЫМИ ИЛИ МОБИЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ РАДИОЧАСТОТНОЙ СВЯЗИ И СИСТЕМОЙ</b>			
Данная система предназначена для использования в электромагнитной обстановке, защищенной от излучаемых РЧ-помех. Заказчик или пользователь системы может содействовать предотвращению электромагнитных помех, поддерживая минимальное расстояние между переносными/мобильными радиочастотными средствами связи и системой, рекомендуемое ниже с учетом максимальной 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 2,5 ГГц $d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Для передатчиков, номинальная максимальная мощность которых не указана выше, рекомендуемый пространственный разнос в метрах (м) можно определить с помощью формулы 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 разделяющее расстояние, соответствующее более высокому диапазону частот.

Примечание 2. Эти рекомендации применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Пример кабеля

№	Название	Длина кабеля (м)	Экранированный или нет	Замечание
1	Кабель ФКГ	2,2	Да	/
2	Кабель ЭКГ	2,9	Да	/
3	Кабель управления ножным переключателем	2,8	Да	/
4	Кабель датчика	2,2	Да	Доступны все датчики
5	Контактный греющий кабель	0,18	Да	/
6	Вводный кабель переменного тока основного блока	2,5	Нет	/
7	Дополнительный кабель питания для магнитного навигатора	2,5	Нет	Не для продажи с основным блоком
8	Дополнительный кабель питания для принтера	2,5	Нет	Не для продажи с основным блоком
9	Однопроводный шнур принтера	1	Да	/
10	Однопроводный шнур	1,8	Нет	/
11	Кабель магнитного магнитного навигатора	2,9	Да	/
12	Кабель магнитного навигатора	2,9	Да	/

# 17 Техническое обслуживание системы

Регламентное обслуживание системы выполняется пользователем. По истечении гарантийного срока вся ответственность за техническое обслуживание системы ложится на владельца (оператора).

Ответственность за техническое обслуживание и эксплуатацию данного изделия после его поставки несет заказчик, который приобрел данное изделие.

По любым вопросам обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или к представителю компании Mindray.



**ОСТОРОЖНО!**

Техническое обслуживание, не указанное в данном руководстве оператора, могут проводить только инженеры по техническому обслуживанию компании Mindray.

Для поддержания рабочих характеристик и безопасности системы необходимо регулярно проверять ее.

## 17.1 Ежедневное техническое обслуживание

За ежедневное техническое обслуживание отвечает пользователь.

### 17.1.1 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.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** распылять раствор непосредственно на монитор, панель управления системой или твердые поверхности, находящиеся под давлением или накачкой. Проникновение протекшей жидкости внутрь монитора или системы может повредить их и привести к поражению электрическим током или поломке.



**ВНИМАНИЕ!**

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.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** ЗАПРЕЩАЕТСЯ чистить монитор с помощью углеводородного очистителя для стекол или очистителя для офисной оргтехники. Эти средства могут испортить монитор.

Панель управления требует периодической чистки, иначе возможна блокировка кнопок грязью. Система будет издавать звуковой сигнал, пока кнопки не будут реагировать.

■ Чистка датчика

- Инструменты: слабый мыльный раствор, сухая мягкая ткань, мягкая кисть
- Способ:
  - a) Сотрите пыль с поверхности головки, разъема и кабеля датчика.
  - b) Осторожно смахните пыль с разъема с помощью мягкой кисти.
  - c) Если на поверхности кабеля или разъема осталась пятна или пыль, протрите ее тканью, смоченной в слабом мыльном растворе, и оставьте сохнуть на воздухе.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Не используйте влажную ткань для очистки разъема.

■ Чистка кабеля датчика

- a) Для удаления пятен с кабеля датчика используйте мягкую сухую ткань.
- b) Если полностью удалить загрязнения не удается, протрите кабель тканью, смоченной мягким моющим средством, и дайте ему просохнуть.

■ Чистка держателей

- Инструменты: сухая мягкая ткань, мыльный раствор, мягкая кисть
- Способ:

Поверхность кнопки питания следует очистить сухой мягкой тканью. Оставшиеся пятна смойте с помощью ткани, смоченной в чистой воде или мыльном растворе (ПРИМЕЧАНИЕ: не смачивайте обильно водой ткань, иначе возможно поражение электрическим током) и оставьте сохнуть на воздухе.

  - a) Сухой мягкой тканью сотрите пыль изнутри и снаружи щели держателя датчика или держателя геля. Что касается маленького держателя внутриполостного датчика или его щели, удалите пыль или пятна с помощью мягкой кисти.
  - b) Оставшиеся пятна внутри и снаружи держателя следует смыть тканью, слегка смоченной мыльной водой, а затем просушить на воздухе.
  - c) Нагреватель геля: выньте нагреватель геля, предварительно отсоединив шнур питания, и сухой мягкой тканью сотрите пыль изнутри и снаружи, затем с помощью кисти или небольшого количества мыльной воды удалите из нагревателя геля, соответственно, пыль или пятна и просушите на воздухе.

■ Чистка монитора и сенсорного экрана

- Инструменты: сухая мягкая ткань, чистая вода или мыльный раствор
- Способ:

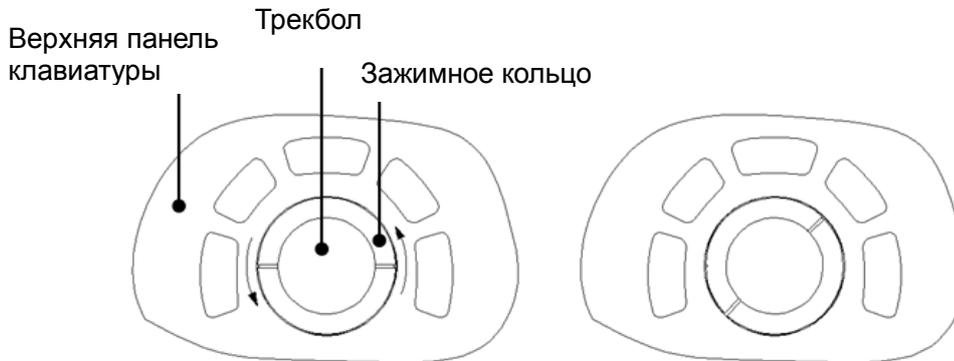
Протрите сухой мягкой тканью поверхность монитора и сенсорного экрана. Для удаления пятен с поверхности монитора протрите ее тканью, смоченной в чистой воде или мыльном растворе, и оставьте сохнуть на воздухе.

■ Чистка трекбола

- Инструменты: бумага, сухая ткань или мягкий мыльный раствор
- Способ:

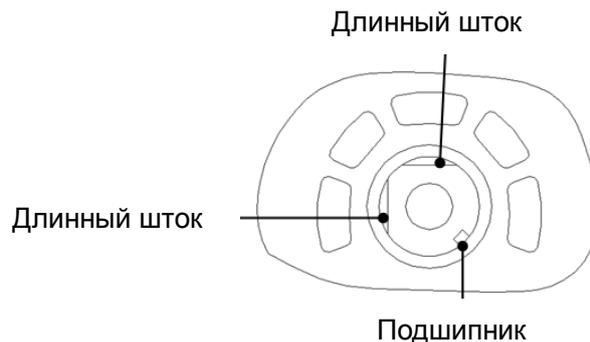
### 1. Разборка трекбола:

Обеими руками нажмите на выступы зажимного кольца и поверните кольцо примерно на 45° против часовой стрелки, пока оно не снимется. Выньте кольцо и вращающийся шарик. Будьте осторожны и не уроните шарик, как показано на приведенном ниже рисунке.



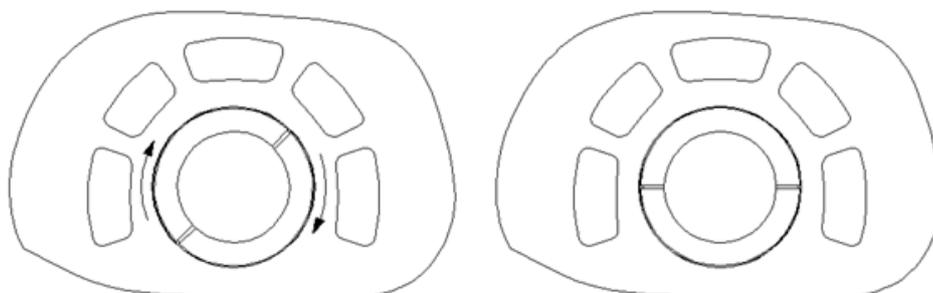
### 2. Чистка

Очистите две продольные оси, подшипник, пластмассовую крышку, внутреннюю поверхность кольца и вращающийся шарик сухой мягкой тканевой или бумажной салфеткой.



### 3. Установка трекбола

Поместите вращающийся шарик обратно в механизм трекбола и установите зажимное кольцо (повернув выступ на 15° от горизонтальной линии), поверните кольцо по часовой стрелке, пока выступы не будут вровень с поверхностью, при этом кольцо со щелчком зафиксорируется. См. рисунок внизу.



#### ■ Чистка крышки

- Инструменты: сухая мягкая ткань, мыльный раствор.
- Способ:

Очистите крышку мягкой сухой тканью. Сильные загрязнения протрите мягкой тканью, смоченной в слабом мыльном растворе, и высушите на воздухе.

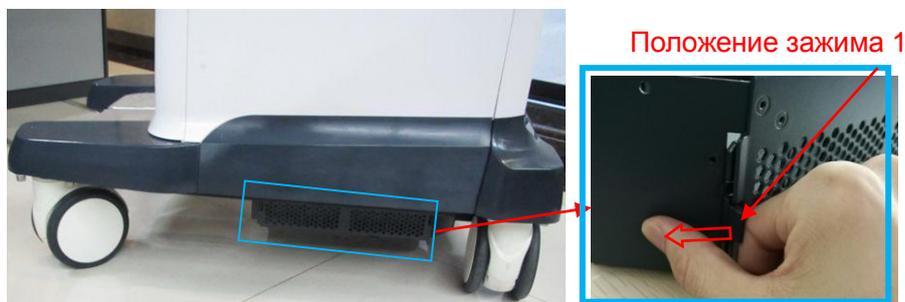
■ Чистка пылезащитной крышки

- Инструмент: мягкая кисть

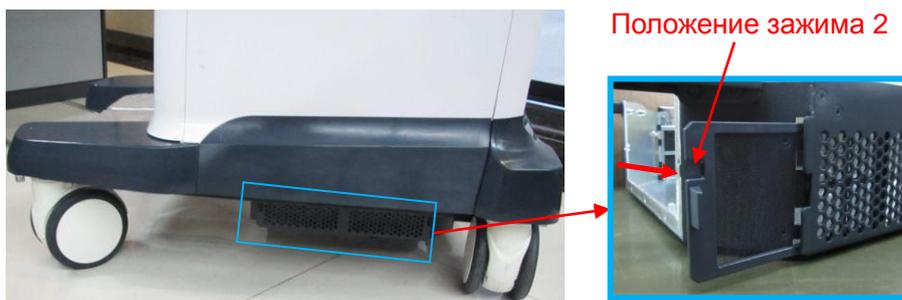
- Способ:

- а) Снимите пылезащитную крышку, прежде чем чистить ее.

Электронный блок должен находиться на основании. Надавите на зажим, как показано на рисунке. Снимите пылезащитную крышку.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если вы не можете снять пылезащитную крышку после совершения всех вышеуказанных операций, потяните другой зажим и одновременно пылезащитную крышку.



- б) Чистка: очистите мягкой кистью, затем протрите пыль.

- с) Установите пыленепроницаемые крышки.

- Вставьте защелку пыленепроницаемой крышки в гнездо на основном блоке и толкайте пыленепроницаемую крышку до тех пор, пока она не зафиксируется со щелчком.



**⚠ ВНИМАНИЕ!** Периодически чистите пыленепроницаемые крышки системы (1 раз в месяц), иначе система может выйти из строя. Чистку можно производить чаще, если система используется на открытом воздухе или в условиях повышенной пыльности.

■ Чистка периферийных устройств

Выполните чистку периферийных устройств, которые входят в конфигурацию системы.

Содержание	Описание
Цветной и черно-белый видеопринтеры	Сначала вытрите пыль и грязь с крышки принтера сухой мягкой тканью, а затем протрите внутреннюю поверхность принтера. Выполните чистку в соответствии с инструкциями по эксплуатации принтера, если это необходимо.
Графический/текстовый принтер	Сначала вытрите пыль и грязь с крышки принтера сухой мягкой тканью, а затем протрите внутреннюю поверхность принтера. Выполните чистку в соответствии с инструкциями по эксплуатации принтера, если это необходимо.
Ножной переключатель	Вытрите пыль и грязь с педалей или ножного переключателя мягкой тканью, смоченной в мягком мыльном растворе.
Сканер штрихкодов	Сначала мягкой сухой тканью сотрите пыль со стеклянной панели считывателя, затем удалите пыль и пятна с кабеля и держателя. Подробнее см. в разделе «Приложение АСканер штрихкодов».

### 17.1.2 Проверка датчика

- Осмотрите датчик, чтобы убедиться в отсутствии трещин или выступов на головке датчика.
- Осмотрите кабель датчика, чтобы убедиться в отсутствии повреждений и отслаивания оболочки.
- Осмотрите разъем датчика, чтобы убедиться в отсутствии согнутых, поврежденных или выпавших штырьков.

### 17.1.3 Проверка шнура питания и вилки

- Осмотрите кабель, чтобы убедиться в отсутствии морщин, трещин или повреждений кабеля. На поверхности адаптера не должно быть трещин или выступов.
- Вручную проверьте кабель, чтобы убедиться в отсутствии слабого крепления или разрывов. Вилка должна быть прочно соединена с кабелем.

### 17.1.4 Проверка внешнего вида

Проверьте крышки, чтобы убедиться в отсутствии трещин.

- Крышки ультразвуковой системы
- Внешний вид датчика
- Внешний вид отведения ЭКГ

Датчик	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Визуальный осмотр на предмет наличия трещин и выступов на головке датчика.</li> <li>b) Визуальный осмотр на предмет наличия отслоений и признаков износа.</li> <li>c) Визуальный осмотр разъема датчика на предмет наличия погнутых и поврежденных контактов или их отсутствия.</li> </ul>
Кабель питания и разъем питания	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Визуальный осмотр кабеля питания на предмет наличия перегибов, трещин или признаков износа.</li> <li>b) Проверка надежности крепления штепсельной вилки источника питания, а также отсутствия у вилки ослабленных деталей или соединений и трещин. Проверка надлежащего функционирования фиксирующего зажима кабеля питания.</li> </ul>
Автоматический выключатель	Проверка надлежащего функционирования автоматического выключателя.

## 17.1.5 Резервное копирование жесткого диска системы

Во избежание повреждения или потери данных, хранящихся на жестком диске системы (в том числе сведений о пациентах, данных предварительных установок и т. д.), следует регулярно создавать резервные копии жесткого диска.

## 17.2 Устранение неполадок

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.

Таблица поиска и устранения неисправностей

№	Неисправность	Причина	Меры по устранению
1	После подключения 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>■ Проверьте, что система подключена к розетке.</li><li>■ Проверьте, что автоматический выключатель системы находится в поднятом положении.</li><li>■ Убедитесь, что вилка плотно вставлена в разъем на задней стороне системы и не смещена.</li></ul>
2	Нет изображения, хотя индикатор питания монитора светится.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Слишком короткий промежуток между выключением и перезапуском системы. Подождите не менее 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 затем перезапустите систему.</li><li>■ Восстановите заводские настройки яркости и контрастности.</li></ul>
3	На мониторе отображаются символы и меню, но не изображения.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Неправильно установлены элементы управления мощностью передачи, общим усилением или TGC.</li><li>■ Проверьте, 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>

№	Неисправность	Причина	Меры по устранению
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 режим исследования.</li> <li>■ Отрегулируйте настройки постобработки изображений или восстановите значения по умолчанию для параметров постобработки.</li> <li>■ Восстановите заводские предварительные установки 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 Сканер ШТРИХКОДОВ

Данная система поддерживает 2 типа сканеров для считывания данных пациента: сканер одномерных штрихкодов (SYMBOL LS2208) и сканер двухмерных штрихкодов (SYMBOL DS6707). Лазер, используемый этими двумя сканерами, 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.

## **А.1 Сканер одномерных штрихкодов**

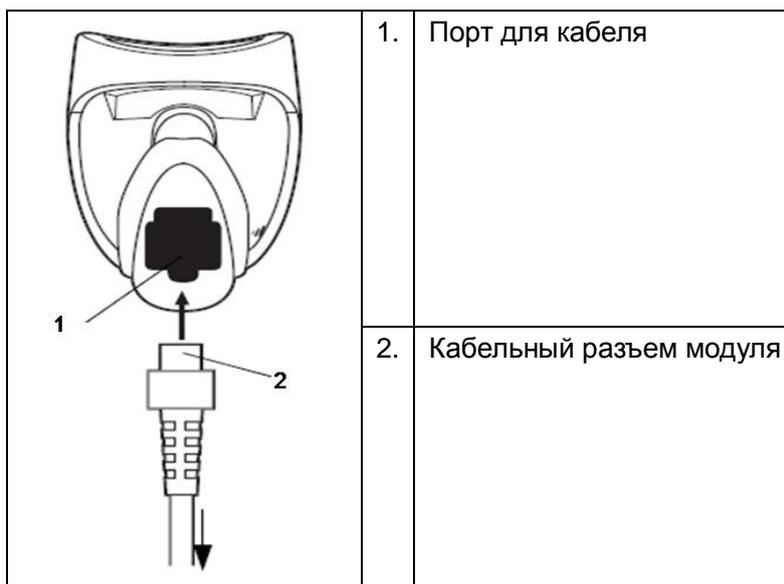
### **А.1.1 Обзор**



1.	Светодиод	Зеленый: штрихкод был успешно считан. Красный: ошибка передачи данных или неисправность сканера.
2.	Окно сканирования	Сканирование штрихкода.
3.	Пусковой рычаг	Нажмите для считывания штрихкода.

## A.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.



## A.1.3 Настройка

Заводские настройки см. в разделе A.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



Medium Volum 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

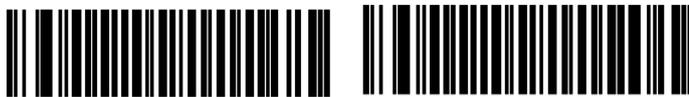
Чтобы включить штрихкод Codebar, отсканируйте соответствующий штрихкод внизу.



Включение кода Codabar

■ 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    Disable Code    Отключение 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

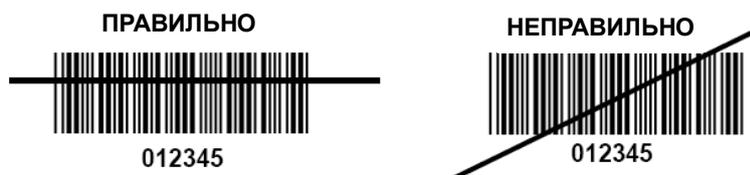


9

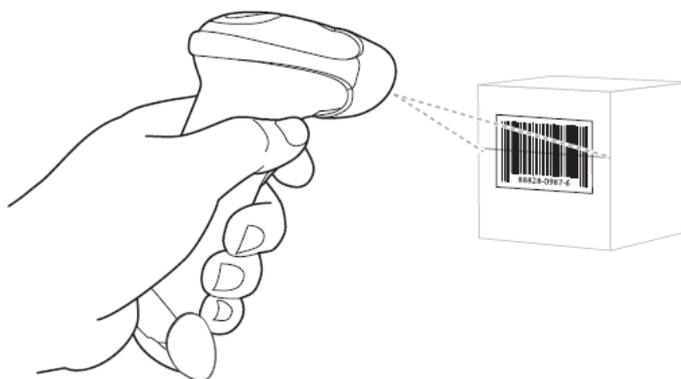
## A.1.4 Сканирование в портативном режиме

1. Проверьте все соединения.
2. Направьте сканер на штрихкод. Нажмите пусковой рычаг.

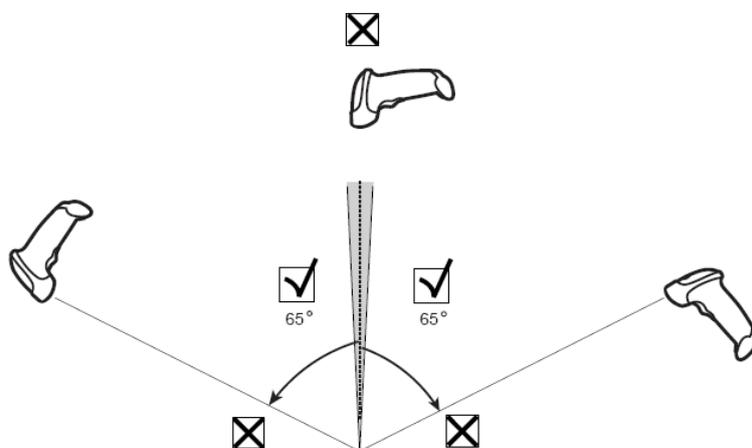
ПРИМЕЧАНИЕ. Убедитесь в том, что линия сканирования пересекает каждую полосу и пробел кода, как показано на рисунке ниже.



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, называется зеркальным отражением. Такое зеркальное отражение может помешать считыванию кода. Можно наклонять сканер под углом до 55° вперед или назад при считывании кодов.



## A.1.5 Сканирование в автоматическом режиме

### A.1.5.1 Монтаж подставки Intellistand

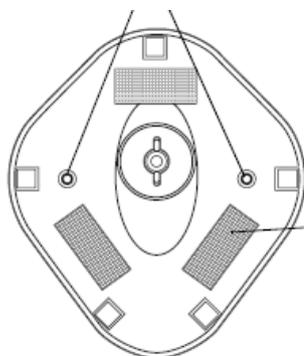


ПРИМЕЧАНИЕ: перед затягиванием гайки-барашка под основанием убедитесь в том, что конец гибкого стержня с плоской поверхностью плотно вошел в пазы основания.

### A.1.5.2 Крепление подставки (дополнительно)

Можно закрепить основание подставки для сканера на ровной поверхности с помощью двух винтов или двухсторонней липкой ленты (не предоставляется).

Два отверстия для винтов



Размеры областей  
двухсторонней ленты  
(3 участка) = 2,5 x  
5 см (1 x 2 дюйма)

#### ■ Винтовое крепление

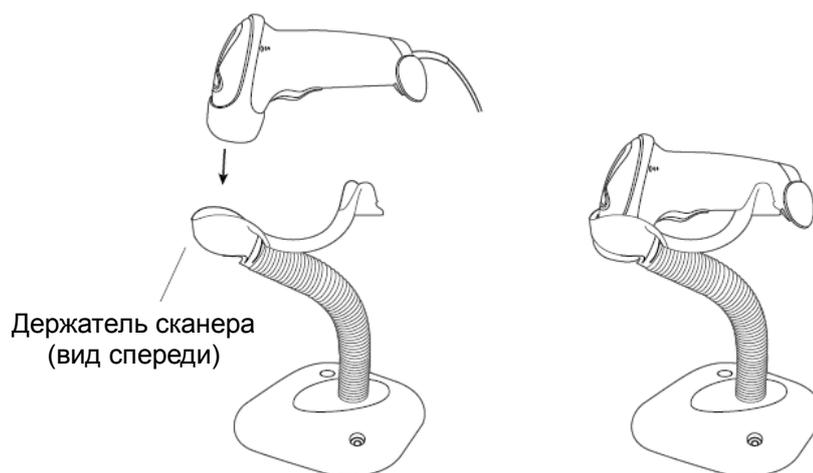
1. Установите смонтированное основание на ровную поверхность.
2. Вкрутите по одному шурупу №10 в каждое отверстие для крепления, чтобы надежно закрепить подставку.

#### ■ 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.

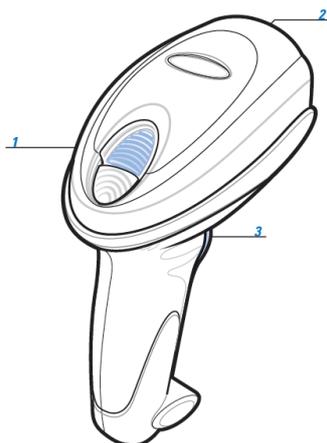
### A.1.5.3 Сканирование в автоматическом режиме

Когда сканер находится на подставке, встроенный датчик сканера переключает сканер в автоматический режим. Когда сканер снимают с подставки, он переключается в портативный режим.



## A.2 Сканер двумерных штрихкодов (в качестве примера используется модель DS6707)

### A.2.1 Обзор

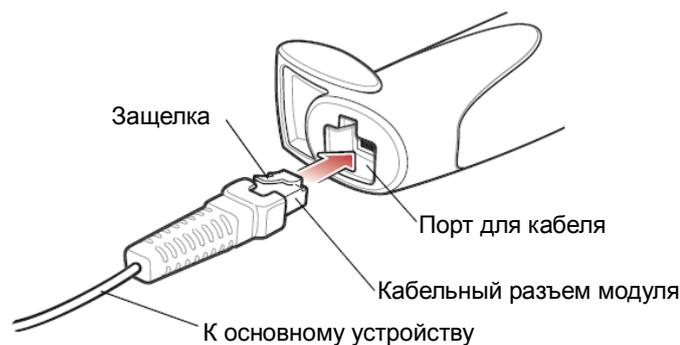


1.	Светодиод	Зеленый: штрихкод был успешно считан. Красный: ошибка передачи данных или неисправность сканера.
2.	Окно сканирования	Сканирование штрихкода.
3.	Пусковой рычаг	Нажмите для считывания штрихкода.

### A.2.2 Настройка цифрового сканера изображений

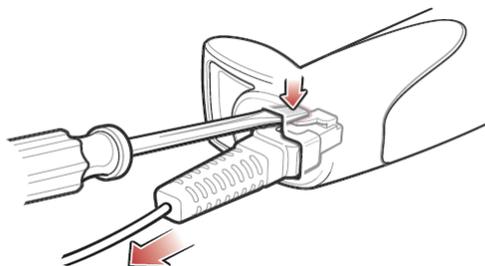
#### A.2.2.1 Установка кабеля связи

1. Вставьте кабельный разъем модуля в порт для кабеля внизу рукоятки сканера и плотно прижмите разъем.
2. Подключите другой конец кабеля к главному компьютеру.



### A.2.2.2 Отключение кабеля связи

1. С помощью отвертки или другого инструмента с заостренной головкой прижмите защелку кабельного разъема модуля.



2. Осторожно извлеките кабель.

### A.2.3 Настройка

Заводские настройки см. в разделе A.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  
(02h)



Medium Средняя громкость  
(01)



Высокая громкость  
(00h)

#### ■ Настройка штрихкодов Code 93 и Codebar:

Чтобы включить штрихкод Code 93, отсканируйте соответствующий штрихкод внизу.



Включение кода Code 93  
(01h)

Чтобы включить штрихкод Codebar, отсканируйте соответствующий штрихкод внизу.



**Включение кода Codabar  
(01h)**

■ Настройка 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  
(01h)**



**Disable (Отключение кода 39 Full ASCII)  
(00h)**

■ Настройка символов 1 2 из 5:



**1 2 из 5 - один отдельный отрезок**

Выберите эту функцию, чтобы считывать только символы 1 2 из 5 определенной длины. Выберите длину с помощью цифровых штрихкодов внизу. Например, чтобы считывать только символы 1 2 из 5 с 8 знаками, сканируйте штрихкод «1 2 of 5 - One Discrete Length», а затем сканируйте штрихкоды «0» и «8».



0



1



2



3



4



5



6



7



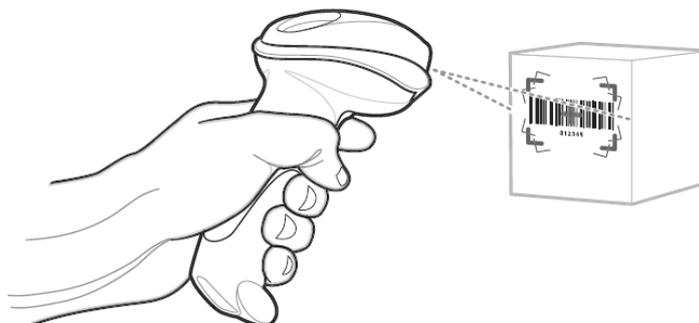
8



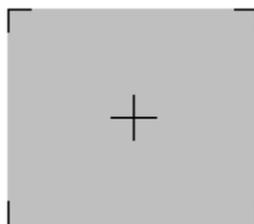
9

## A.2.4 Сканирование в портативном режиме

1. Проверьте все соединения (см. соответствующий раздел).
2. Направьте цифровой сканер на штрихкод.

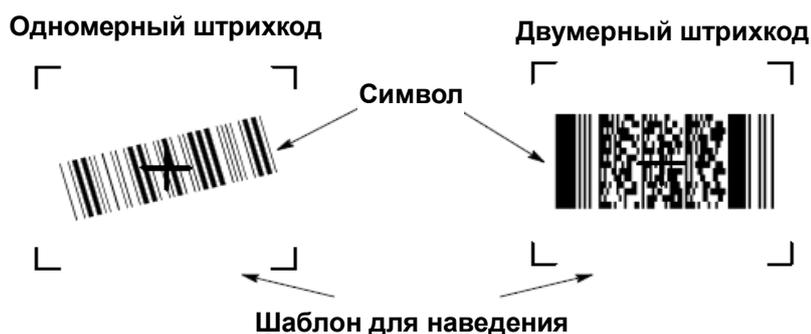


3. Когда цифровой сканер отслеживает движение в режиме **самонаведения** по умолчанию, сканер генерирует красную лазерную мишень, которая позволяет поместить штрихкод или предмет в пределах поля обзора.



По мере необходимости на цифровом сканере загораются красные светодиоды для освещения требуемого штрихкода.

4. Поместите штрихкод в любом направлении в пределах мишени. Убедитесь в том, что весь штрихкод находится внутри прямоугольной мишени.



5. Нажмите пусковой рычаг и дождитесь короткого звукового сигнала, который означает успешное считывание штрихкода.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Возможно, потребуется повторить шаги 2–4 в случае плохого качества штрихкода.

**Подсказка:** держите цифровой сканер на расстоянии примерно от 5 до 23 см (от 2 до 9 дюймов) от штрихкода (в зависимости от плотности штрихкода) и поместите перекрестье мишени в центр штрихкода.

Мишень уменьшается по мере приближения к штрихкоду и увеличивается по мере увеличения расстояния до штрихкода. Сканируйте штрихкоды с мелкими

штрихами или элементами, приблизив их к цифровому сканеру, а штрихкоды с крупными штрихами или элементами — на расстоянии от цифрового сканера.

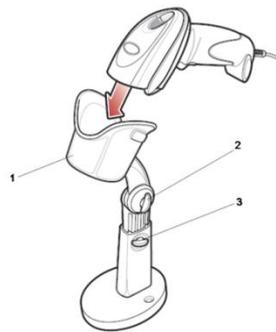
Цифровой сканер также может считывать штрихкоды, которые находятся не по центру мишени, но в ее пределах. На показанных примерах верхние варианты представляют правильное наведение сканера, а нижние варианты — штрихкоды, которые не удается считать.



## A.2.5 Сканирование в автоматическом режиме

Дополнительная подставка Intellistand обеспечивает более гибкое сканирование. Когда цифровой сканер находится на подставке, встроенный датчик цифрового сканера переключает сканер в автоматический режим. Когда цифровой сканер снимают с подставки, он переключается в портативный режим.

- Отрегулируйте высоту и угол наклона цифрового сканера с помощью регулировочных винтов подставки Intellistand.

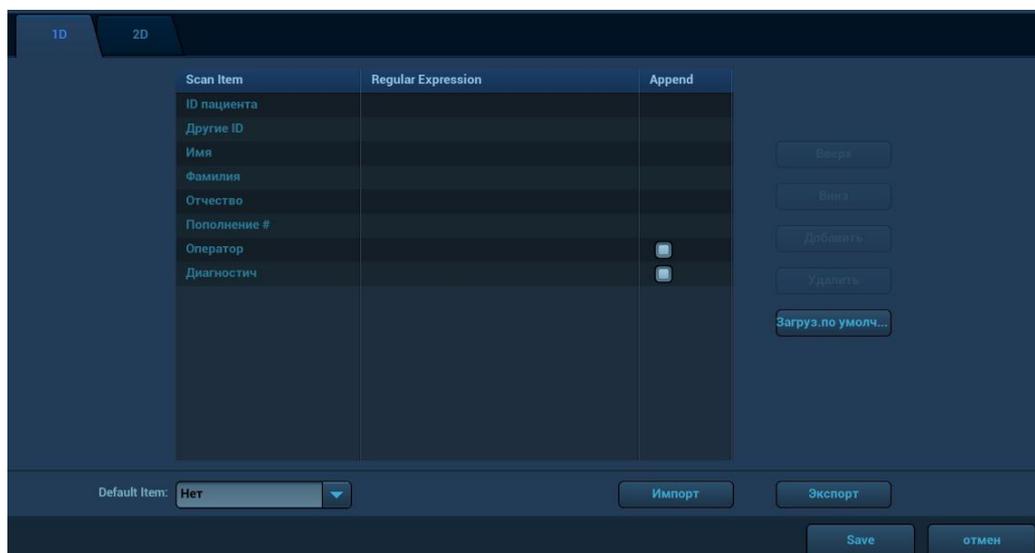


1.	Держатель сканера
2.	Винт для регулировки угла наклона
3.	Винт для регулировки высоты

## A.3 Настройки ультразвуковой системы

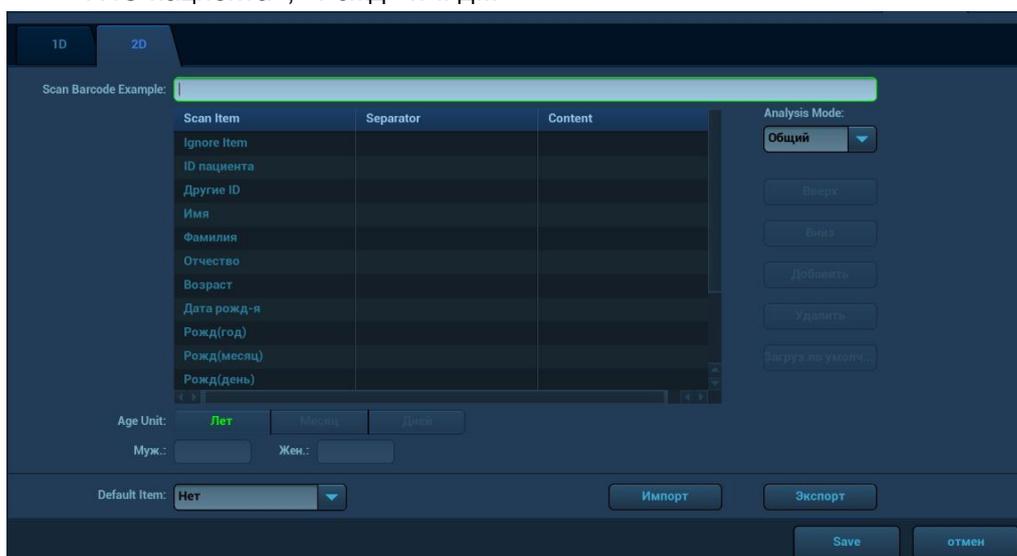
Для настройки нажмите <F10 Setup> (Настройка) и нажмите [Настройки] → [Система] → [Скан.код].

- Сканер одномерных штрихкодов



Пункт	Описание
Элемент сканирования	<p>После сканирования одномерного штрихкода выполняется его сопоставление с регулярным выражением в следующем порядке очередности: «ID пациента» → «Другие ID» → «Имя» → «Фамилия» → «Отчество» → «Учетный номер» → «Оператор» → «Диагност». При успешном сопоставлении с регулярным выражением данные одномерного штрихкода автоматически вводятся в поле данного элемента на странице пациента.</p> <p>Например: после сканирования одномерного штрихкода получены данные «123». Выполняется сопоставление с регулярным выражением в следующем порядке очередности: «ID пациента» → «Другие ID» → «Имя» → «Фамилия» → «Отчество» → «Учетный номер» → «Оператор» → «Диагност». При успешном сопоставлении с регулярным выражением «Другие ID» значение «123» будет автоматически введено для элемента «Другие ID» на странице пациента.</p>
Регулярное выражение	Задайте регулярное выражение в соответствии с форматом штрихкода.
Дополнить	В случае установки отметки для пункта «Дополнить» возможно добавление сведений об операторе или диагносте.

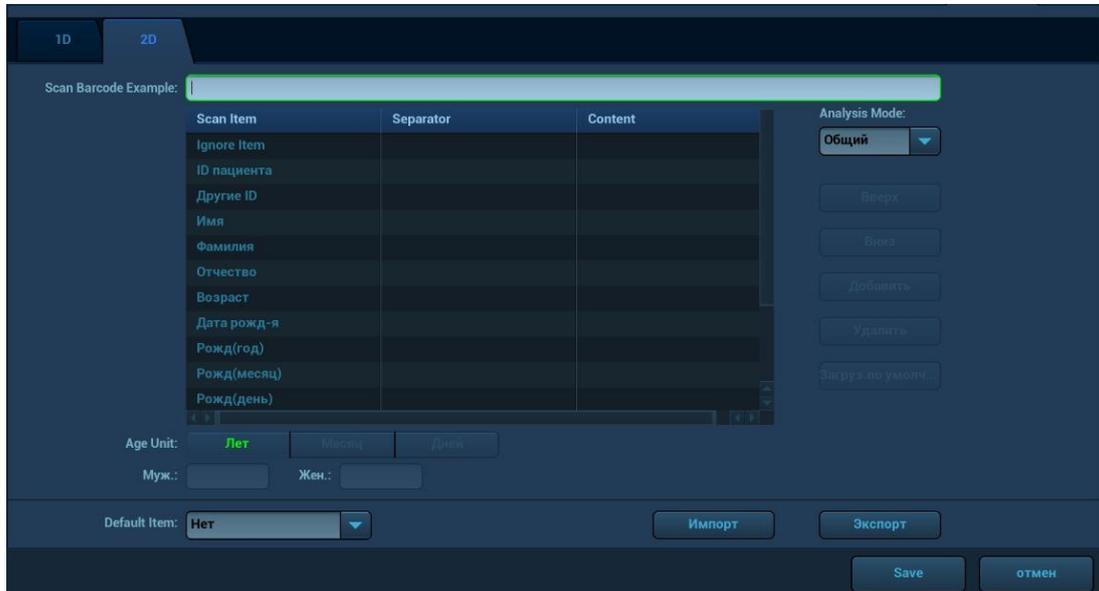
- Сканер двумерных штрихкодов
  - Выберите общие настройки в раскрывающемся списке «Режим анализа»: коды сканирования включают в себя «ID пациента», «Другие ID», «ФИО пациента», «Рожд» и т. д...



Параметр	Описание
Сканирование образца штрихкода	Введите пример штрихкода; в примере штрихкода используется разделитель.

Параметр	Описание																					
Параметр	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Введите пример штрихкода; сведения о параметрах «ID пациента», «Другие ID», «Имя», «Фамилия», «Отчество», «Рожд(день)», «Рожд(месяц)», «Рожд(год)», «Возраст» и «Пол» можно изменить в списке «Содерж».</li> <li>● Установите границы каждого элемента (начало и конец) с помощью разделителя. В соответствующем раскрывающемся списке можно выбрать разделители для элементов, например точку с запятой (;), дефис (-) или запятую (,) и т. д. (Примечание. В раскрывающемся списке указаны только разделители, которые используются в поле сканирования образца штрихкода.)</li> </ul> <table border="1" data-bbox="485 667 1327 931" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #2c3e50; color: white;">Scan Item</th> <th style="background-color: #2c3e50; color: white;">Separator</th> <th style="background-color: #2c3e50; color: white;">Content</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #2c3e50; color: white;">Ignore Item</td> <td style="background-color: #2c3e50; color: white;">[Dropdown menu]</td> <td style="background-color: #2c3e50; color: white;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #2c3e50; color: white;">ID пациента</td> <td style="background-color: #2c3e50; color: white;"></td> <td style="background-color: #2c3e50; color: white;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #2c3e50; color: white;">Другие ID</td> <td style="background-color: #2c3e50; color: white;"></td> <td style="background-color: #2c3e50; color: white;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #2c3e50; color: white;">Имя</td> <td style="background-color: #2c3e50; color: white;"></td> <td style="background-color: #2c3e50; color: white;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #2c3e50; color: white;">Фамилия</td> <td style="background-color: #2c3e50; color: white;"></td> <td style="background-color: #2c3e50; color: white;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #2c3e50; color: white;">Отчество</td> <td style="background-color: #2c3e50; color: white;"></td> <td style="background-color: #2c3e50; color: white;"></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>● «Вверх» (Move up): перемещение выбранного элемента на одну строку вверх.</li> <li>● «Вниз» (Down): перемещение выбранного элемента на одну строку вниз.</li> <li>● «Доб.пуст.строк.» (Add Ignore): добавление одной строки под выбранным элементом для скрытия ненужных сведений о пациенте.</li> <li>● «Удалить» (Delete): удаление выбранного элемента. При выполнении данной операции соответствующие сведения не удаляются из штрихкода.</li> <li>● «Загруз.по умолч-ю» (Load default): восстановление значения параметра по умолчанию.</li> <li>● В раскрывающемся списке «Ед. возр.» (Age Unit) выберите единицы измерения возраста пациента: «Год» (Year), «Месяц» (Month) или «День» (Day).</li> <li>● В поле «Муж.» (Male) и «Жен.» (Female) введите пользовательский символ для указания пола пациента (например, «М» (M) — для мужского пола, «Ж» (F) — для женского).</li> </ul> <p>Примечание. Единицы измерения возраста пациента («Рожд(месяц)» (Birth(Month)), «Рожд(год)» (Birth(Year))) можно настроить в столбце «Содерж» (Content). Если дата рождения содержит только цифры, система выведет на экран автоматически сгенерированный возраст.</p>	Scan Item	Separator	Content	Ignore Item	[Dropdown menu]		ID пациента			Другие ID			Имя			Фамилия			Отчество		
Scan Item	Separator	Content																				
Ignore Item	[Dropdown menu]																					
ID пациента																						
Другие ID																						
Имя																						
Фамилия																						
Отчество																						

- Выберите дополнительные настройки в раскрывающемся списке «Режим анализа»: пользователь вводит пример штрихкода и регулярное выражение и нажимает [Сопоставить] — система автоматически сопоставит пример штрихкода с регулярным выражением, и в случае успешного сопоставления в поле элемента сканирования будет отображаться штрихкод с разделителями.



- «Элемент по умолчанию»: если сопоставить двумерный и одномерный штрихкоды не удалось, штрихкод будет введен в виде текстовой строки, если для элемента по умолчанию задано значение «Нет»; в противном случае штрихкод будет введен в виде селектора.
- Импорт/Экспорт: задайте штрихкод, импортировав/экспортировав файл конфигурации. Или обратитесь к инженеру по техническому обслуживанию компании Mindray.

## A.4 Параметры по умолчанию

В таблице ниже указаны параметры по умолчанию для моделей LS2208 и DS6707.

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

<b>Параметр</b>	<b>Значение по умолчанию</b>
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
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
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
<b>Шрифты 2-D</b>	
PDF417	Включен
MicroPDF417	Отключен
Code 128 Emulation	Отключен
Data Matrix	Включен
Maxicode	Включен
QR Code	Включен

## A.5 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 В Функция iWorks (автоматический протокол рабочего процесса)

## В.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 хроническому растяжению сухожилий травматического характера. 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.

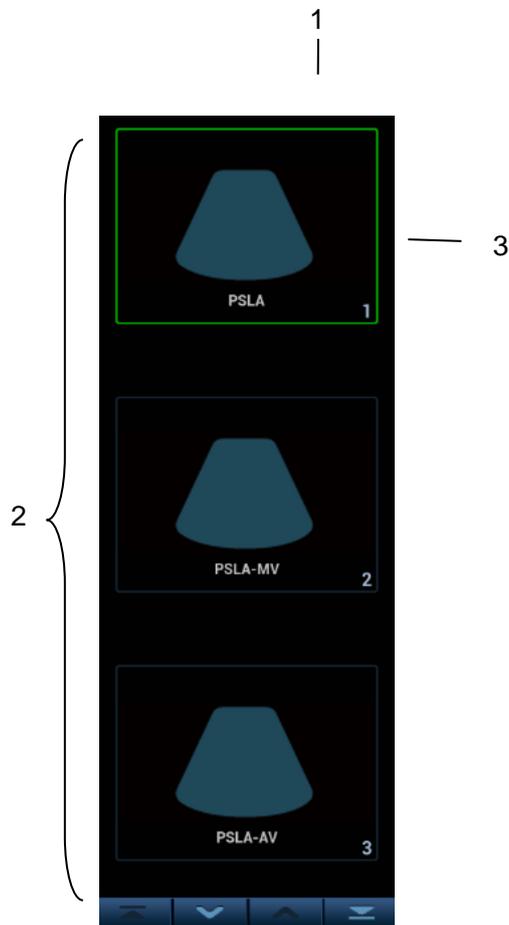
## В.2 Стандартная основная процедура iWorks

1. Введите сведения о пациенте
2. Чтобы открыть экран выбора протокола, нажмите [iWorks] на сенсорном экране или пользовательскую клавишу для iWorks; для входа в режим нажмите кнопку соответствующего протокола.
3. После перехода системы к экрану «iWorks» доступный протокол будет отображен в правой части экрана. Выполните сканирование и сохранение в соответствии с экранной подсказкой. Выполните измерения или добавьте комментарии/метки тела на изображение в соответствии с экранной подсказкой.
4. После завершения сканирования в одной проекции нажмите пользовательскую клавишу (обычно <Save1> (Сохран1) или <Save2> (Сохран2)), чтобы переключиться на следующую проекцию в соответствии с экранной подсказкой.
5. Повторите шаги 3 и 4 для получения всех необходимых изображений.
  - В случае выявления какой-либо патологии, нажмите кнопку [Встав], чтобы выбрать нестандартный протокол и начать сканирование.
  - Коснитесь кнопки [Повтор], чтобы при необходимости добавить копию выбранной проекции для обработки.
  - Коснитесь кнопки [След] или [Пред], чтобы пропустить проекции и перейти к нужной проекции.
  - Коснитесь кнопки [Заменить], чтобы удалить изображения и операции выбранной проекции и заново начать операции с этой проекцией.
  - Коснитесь кнопки [Удалить], чтобы удалить активированную проекцию.
  - Коснитесь кнопки [Приост.], чтобы начать сканирование вручную, если требуется нестандартный или нетипичный рабочий процесс, и нажмите кнопку [Восст.iWorks], чтобы перезапустить процедуру iWorks.
6. Когда все проекции будут просканированы, система предложит выйти из функции iWorks. Коснитесь кнопки [Да], чтобы выйти.

## В.3 Отображение на экране

### ■ Обычный протокол iWorks

Для автоматических протоколов исследования сосудов, малых органов, кардиологических, абдоминальных и гинекологических исследований на мониторе отображается следующее:



Название	ПРИМЕЧАНИЕ.
1	Отображается название протокола и количество проекций;
2	Отображаются проекции, содержащиеся в протоколе.
3	Текущая проекция выделена зеленой рамкой.

## ■ Протокол iWorks для акушерских исследований



Название	ПРИМЕЧАНИЕ.
1	Отображается название протокола
2	Отображаются разные типы проекций на основании разных атрибутов.
3	Текущий тип проекции.
4	Имеющиеся проекции текущего типа.
5	Завершенные проекции, со значком «✓» слева.
6	Текущая проекция выделена зеленой рамкой.

## В.4 Действия с проекциями

В режиме iWorks вы можете выбирать проекцию, повторять, заменять и удалять операции с помощью сенсорного экрана.

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.

### В.4.1 Выбор проекции

Коснитесь кнопки [Пред]/[След], чтобы выбрать проекцию для сканирования. Текущая проекция выделена зеленой рамкой.

### В.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.

### **В.4.3 Повтор проекции**

При необходимости нажмите [Повтор], чтобы вставить еще один шаблон текущей проекции. Это дает возможность выполнить дополнительное исследование.

### **В.4.4 Замена проекции**

Предыдущее изображение будет удалено и заменено новым.

### **В.4.5 Удаление проекции**

Коснитесь кнопки [Пред]/[След], чтобы выбрать проекцию для удаления. Коснитесь кнопки [Удалить], чтобы удалить выбранную проекцию.

## **В.5 Проверка незавершенного сечения**

С помощью кнопки [Незаверш.сечение] на сенсорном экране можно быстро проверить и выбрать незавершенную проекцию.

Коснитесь пункта [Незаверш.] на экране, чтобы открыть диалоговое окно выбора на сенсорном экране, и коснитесь нужной проекции, чтобы перейти в соответствующий режим.

## **В.6 Исследование вручную**

Приостановить — выход из протокола с целью ручного использования системы. Используется в том случае, если требуются необычные или нетипичные рабочие процедуры.

При необходимости можно управлять системой вручную.

- Запуск исследования вручную: нажмите [Приост.], чтобы приостановить текущий протокол iWorks. Система войдет в режим исследования вручную.
- Возвращение в режим iWorks: нажмите [Восст.iWorks], чтобы вернуться в автоматический режим Продолжите предыдущее сканирование iWorks.

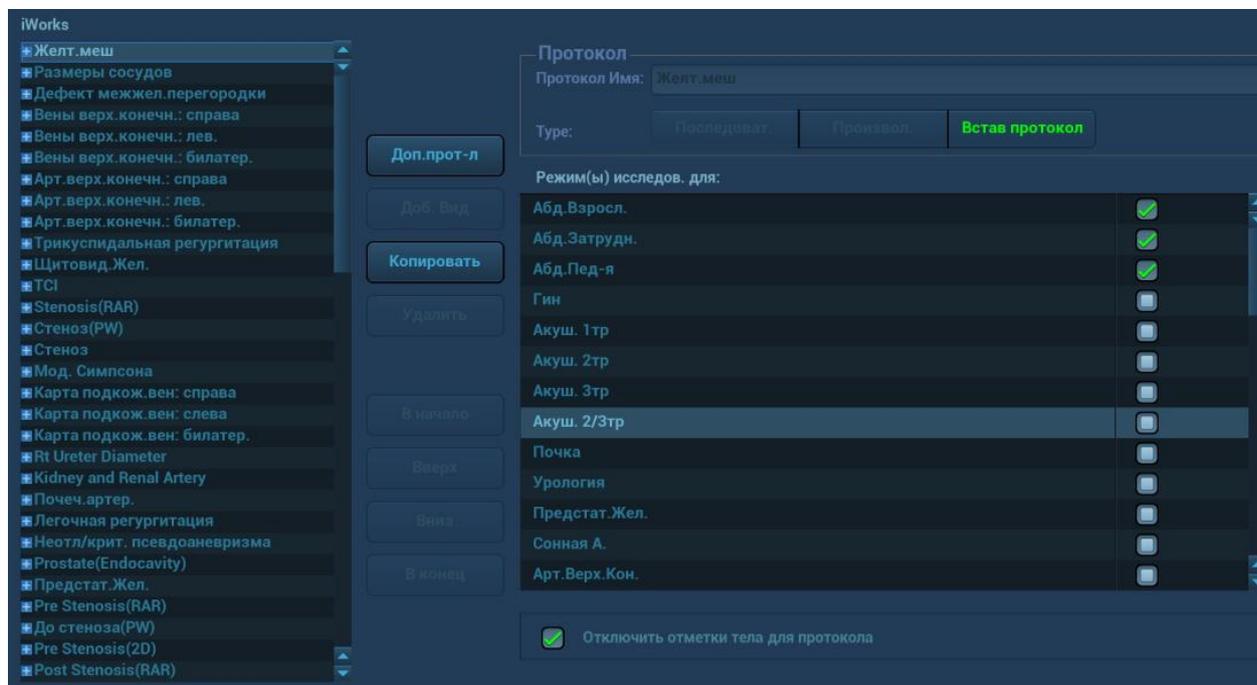
## **В.7 Вставка**

Вставка — это специализированный протокол в рамках iWorks и iWorks OB. Он помогает при выполнении документирования и измерений при типичных патологических состояниях (таких как опухоль, киста, стеноз, тромб) вне рамок обычных исследований.

1. Коснитесь кнопки [Встав] на сенсорном экране, чтобы запустить режим.
2. Выберите необходимый протокол, и система добавит его события в текущий протокол.
3. При необходимости выполните измерение или добавьте к изображению комментарий/метку тела.

## В.8 Настройка iWorks

Откройте окно предварительных настроек iWorks, нажав [Настройки] → [iWorks], где можно настроить протоколы и проекции.



### В.8.1 Настройка протокола

- Выберите протокол из списка. Тип протокола можно проверить справа. Установите отметку, чтобы выбрать использованные режимы исследования в колонке «Применить к».
- Нажмите [Доб. протокол], чтобы создать новый протокол. Новый протокол можно настроить.
- Нажмите, чтобы выбрать протокол из списка слева, и затем нажмите [Копировать] Будет создан протокол под названием «Копия XXX» со скопированными проекциями, который можно настроить.
- Нажмите [Удал.], чтобы удалить пользовательский протокол.
- Нажмите [В] или [Вниз], чтобы переместить выбранный протокол.
- Нажмите [В начало]/[В конец], чтобы переместить выбранный протокол в начало или конец списка.

### В.8.2 Управление отображением

- Выберите проекцию из списка. Настройки изображения, комментариев, меток тела и измерений можно проверить в правой части экрана.
- Выберите в списке пользовательский протокол. Нажмите [Доб. проекцию], чтобы добавить шаблон в протокол.

## В.8.3 Создание нового протокола

Вы можете создавать пользовательские протоколы и настраивать автоматическую процедуру.

1. На экране предварительных установок iWorks нажмите [Доб. протокол], чтобы создать новый протокол. Введите название протокола, тип и выберите область применения.

Также можно выбрать существующий протокол и нажать [Копировать], чтобы настроить протокол на основе имеющегося шаблона.

Протокол

Протокол Имя: iWorks

Тип: Последоват. Произвол. Встав протокол

Режим(ы) исследов. для:

Абд.Взросл.	<input checked="" type="checkbox"/>
Абд.Затрудн.	<input checked="" type="checkbox"/>
Абд.Пед-я	<input checked="" type="checkbox"/>
Гин	<input type="checkbox"/>
Акуш. 1тр	<input type="checkbox"/>
Акуш. 2тр	<input type="checkbox"/>
Акуш. 3тр	<input type="checkbox"/>
Акуш. 2/3тр	<input type="checkbox"/>
Почка	<input type="checkbox"/>
Урология	<input type="checkbox"/>
Предстат.Жел.	<input type="checkbox"/>
Сонная А.	<input type="checkbox"/>
Арт.Верх.Кон.	<input type="checkbox"/>

Отключить отметки тела для протокола

2. Нажмите [Доб.проекцию], чтобы ввести имя проекции и настроить параметры изображения, как показано на следующем рисунке.

Изоб. Измерение Аннотация Метка

См. Имя: View

Тип иссл-я: [Dropdown]

Режим Комбинации: В-реж. [Dropdown]

Выбор угла цветн./ЭД... [Dropdown]

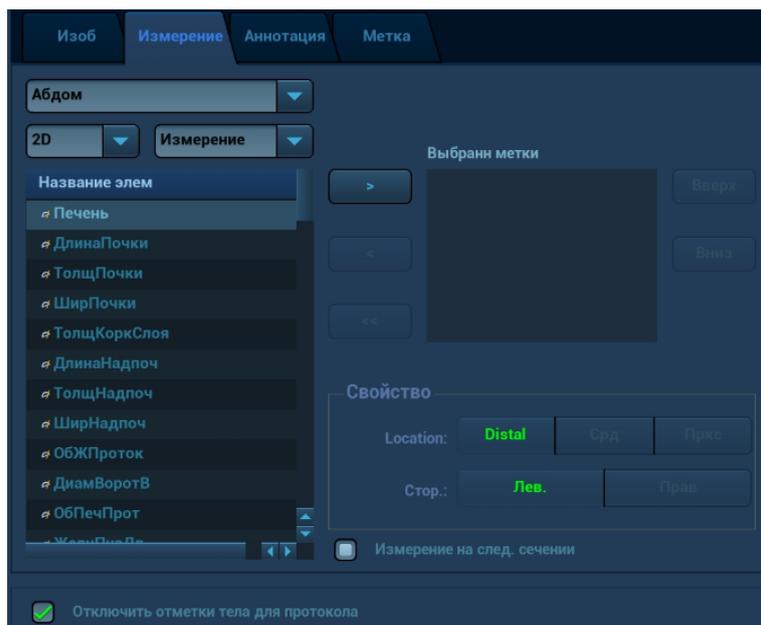
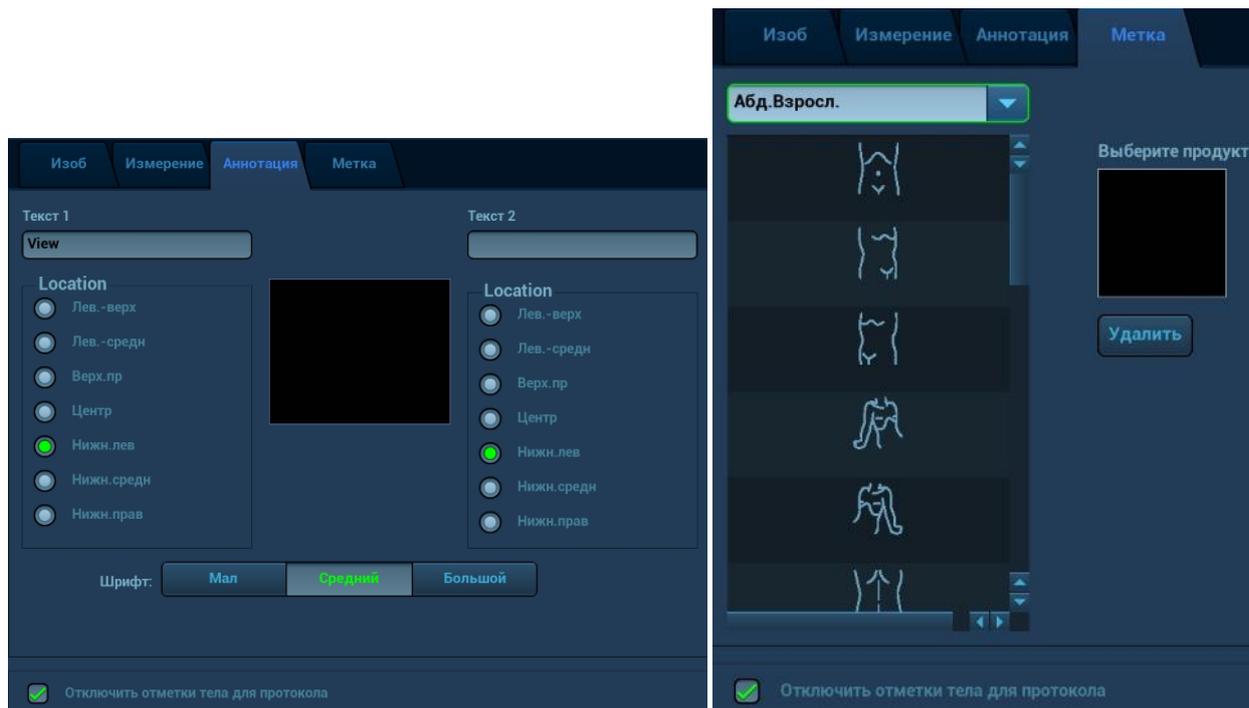
Позиция: Нет Саг XS Длин Попер

Авт.Выч

iTouch

Отключить отметки тела для протокола

- Добавьте комментарии, метки тела и настройте параметры изображения как показано на следующем рисунке.



Если в настройке изображения выбрано «Измерение на след. сечении», то по завершении операции сечения система сохранит два изображения сечений. Одно из двух сечений будет содержать результат измерения.

- Установите флажок, чтобы выбрать настройки отображения меток тела.



- Нажмите [Сохранить], чтобы завершить настройку и выйти.



# Приложение С Беспроводная ЛВС

Система включает в себя беспроводной сетевой адаптер, облегчающий запрос информации и открывающий неограниченный доступ к сетевым службам.



## **ОСТОРОЖНО!**

Запрещается пользоваться функцией беспроводной ЛВС в самолете, поскольку это является нарушением соответствующих положений авиационного регламента.

Будьте осторожны при использовании функции беспроводной ЛВС в машине скорой помощи (или ином транспорте), поскольку могут возникать помехи от других устройств и сигналов связи.

Будьте осторожны при использовании функции беспроводной ЛВС в операционной, отделении интенсивной терапии и в отделении реанимации и интенсивной терапии, поскольку она может мешать работе других устройств.

Когда включена функция беспроводной ЛВС, ультразвуковая система может подвергаться воздействию помех от другого оборудования, даже если оно отвечает требованиям CISPR по помехоэмиссии.

Когда включена функция беспроводной ЛВС, соблюдайте минимальное расстояние 20 см от ультразвуковой системы.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** С целью обеспечения наилучшего качества сигнала беспроводной ЛВС, используйте следующие настройки:

- SSID >80% со стабильной беспроводной ЛВС;
- Беспроводной маршрутизатор и сервер находятся в одном сегменте сети;
- Настройка маршрутизатора:
  - Стандарт беспроводной сети: 802.11n
  - Максимальная скорость передачи  $\geq 300\text{M}$
  - Используйте настройки точки доступа;
  - Максимальное количество устройств, подключенных к маршрутизатору  $\leq 5$ .
- Настройка сервера:
  - Сеть стабильна и не перегружена (например, большая загрузка ЦП/использование памяти, высокая скорость HDD, недостаточное место на HDD);
  - Выбран любой из уровней защиты брандмауэра, кроме высокого;
  - Операционная система: Win8 или выше с поддержкой сети Gigabit Ethernet.

Возможно отсоединение, если производительности маршрутизатора недостаточно для подключенных устройств (см. настройки маршрутизатора, обычно должно быть  $\leq 5$ ).

Не подключайте к ЛВС других устройств, кроме указанных.

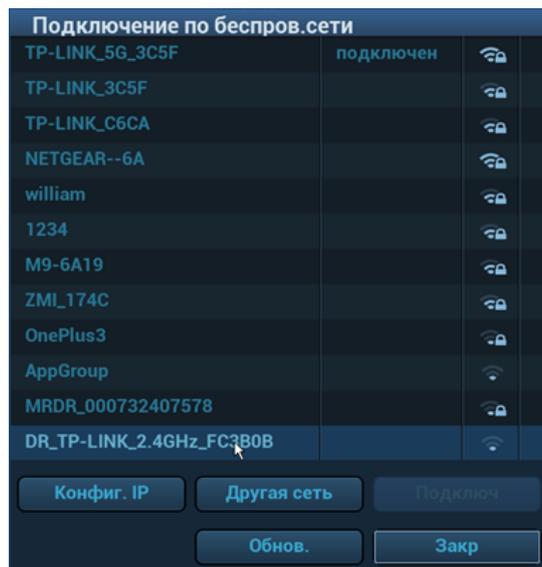
Медицинские устройства в одной и той же ЛВС могут мешать друг другу, поэтому оператору следует проявлять осторожность. (Не подключайте устройства, которые могут создавать сильные помехи. Например, к этой же ЛВС не следует подключать устройства жизнеобеспечения.)

Немедицинские устройства, работающие в той же полосе частот, могут создавать помехи, поэтому будьте осторожны.

Когда система подвергается воздействию излучаемых помех, соответствующих требованиям стандарта IEC60601-1-2:2007, на функцию Wi-Fi это не влияет.

## С.1 Включение функции беспроводной сети

1. Нажмите клавишу <Cursor> (Курсор) для отображения курсора, затем нажмите  на нижней панели, чтобы отобразить диспетчер беспроводных сетей.
2. Вращайте трекбол и нажмите клавишу <Set> (Установить), чтобы выбрать нужную сети. Нажмите [Подключ], чтобы подключиться к сети.  
При подключении к сети, в которой используется шифрование, сначала необходимо ввести пароль. Пароль можно скрыть.
3. Система совершит попытку подключения, и значок диспетчера беспроводных сетей примет следующий вид: . При успешном подключении значок примет вид  или .



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Запрещается задавать настройки сети для изменения IP или EAP во время выполнения системой фоновой сетевой задачи (например, отправка на модуль DICOM), поскольку это может привести к сбою выполнения данной задачи. В диспетчере задач отображаются выполняемые в настоящее время процессы.

### ■ Настройка IP

Настройка IP используется для настройки локальных сетевых параметров, которые также применимы для соединения DICOM.

1. Нажмите [Настройка IP] на экране диспетчера беспроводных сетей, чтобы отобразить следующую страницу:



- Если выбрано «DHCP», то IP-адрес будет автоматически получен с сервера DNS.
  - Нажмите [Обнов.], чтобы проверить текущий IP-адрес.
- Если выбрано «Статич» (использование статического IP-адреса), необходимо ввести IP-адрес.
  - IP-адрес системы должен быть в том же сегменте сети, что и сервер.
  - Маска подсети: используется для настройки другого сегмента сети.
  - Шлюз: установка IP шлюза.

ПРИМЕЧАНИЕ. Имя устройства по умолчанию сохраняется как имя службы. Система запоминает имя службы ультразвуковой системы при отправке изображения или отчета на сервер DICOM. Чтобы узнать имя службы («Имя iStation»), откройте файл «DCM Editor Tool、eZDicom.exe».

2. Нажмите [Применить], чтобы сохранить текущие настройки. Нажмите [Закр], чтобы выйти.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если IP-адрес отображается как «0.0.0.0», это означает, что сеть работает неправильно. Возможно, сеть выключена или система не может получить IP-адрес.

■ Сеть EAP

1. Нажмите [Сеть EAP] на экране диспетчера беспроводных сетей, чтобы открыть следующую страницу:



- Импорт сертификата: нажмите [Управление сертификатами], чтобы перейти на страницу «Сертификаты», нажмите [Импорт...] для импорта корневого сертификата на странице «Доверенные корневые центры сертификации», а затем нажмите [Импорт...] для импорта персонального сертификата на странице «Персональн.» и задайте пароль сети EAP.
- Задать сеть EAP: нажмите [Управление беспроводной сетью] для настройки.



- Нажмите [Добавить] → [Создать профиль сети вручную], чтобы задать настройку, а затем нажмите [Далее].

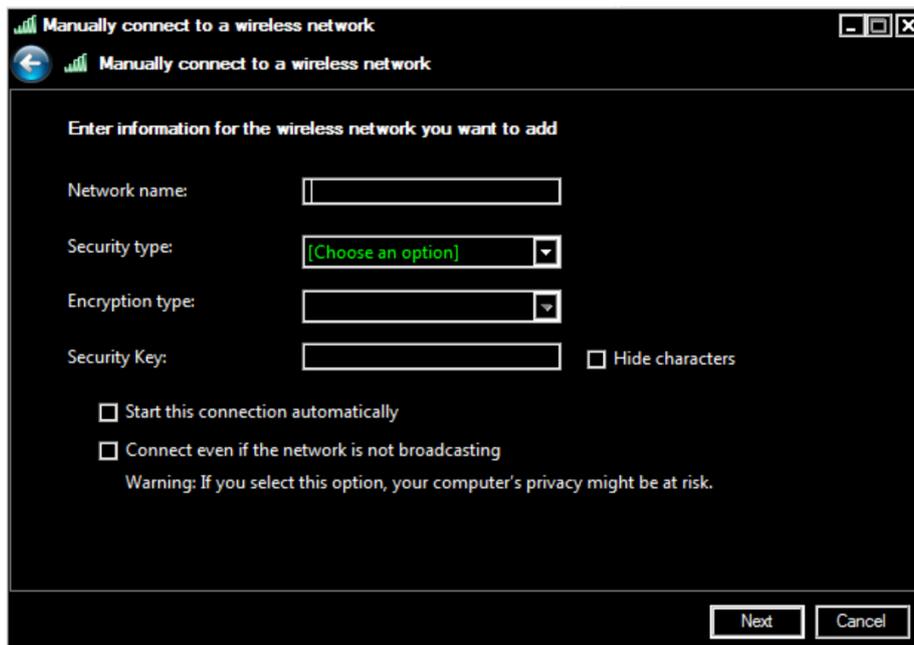
Имя сети: введите имя сети EAP.

Тип защиты: WPA2-Enterprise.

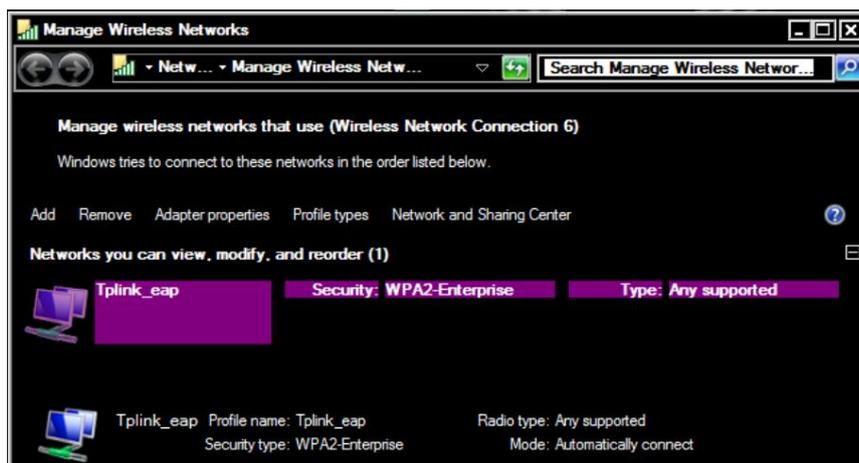
Тип шифрования: AES.

Ключ защиты: оставьте поле пустым.

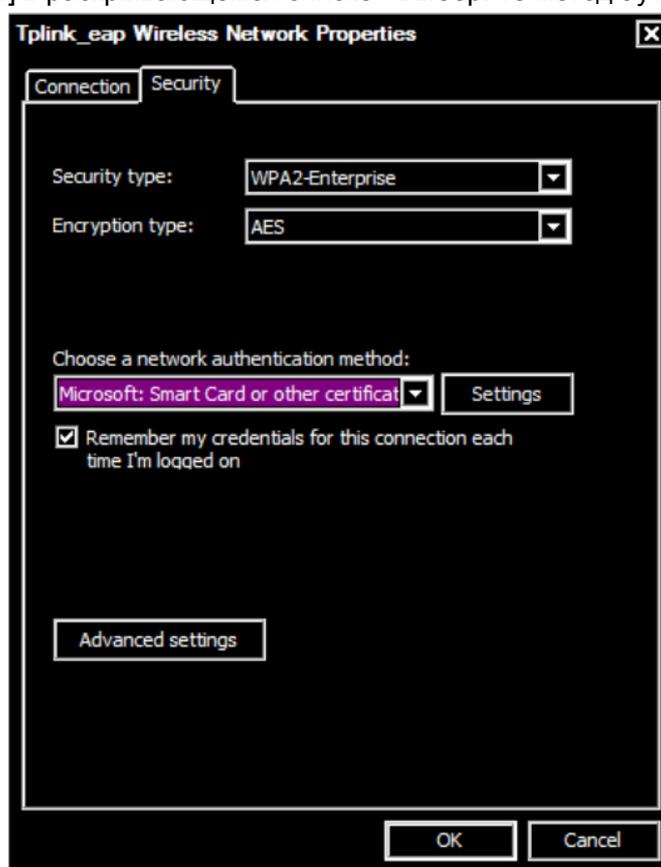
Установите отметки для пунктов «Подключаться автоматически» и «Подключаться даже при отсутствии широковещательной передачи по сети».



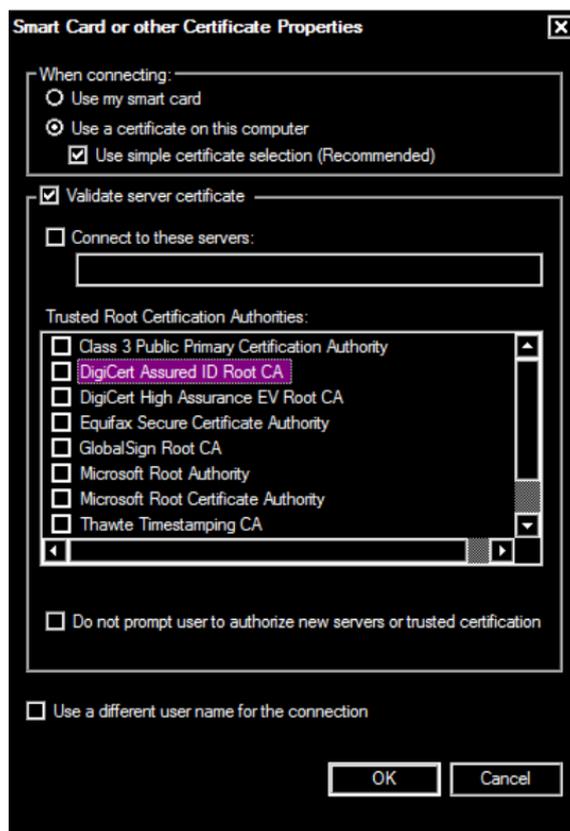
- Выберите сеть EAP, а затем нажмите левую клавишу <Set> (Установить) и откройте меню [Свойства].



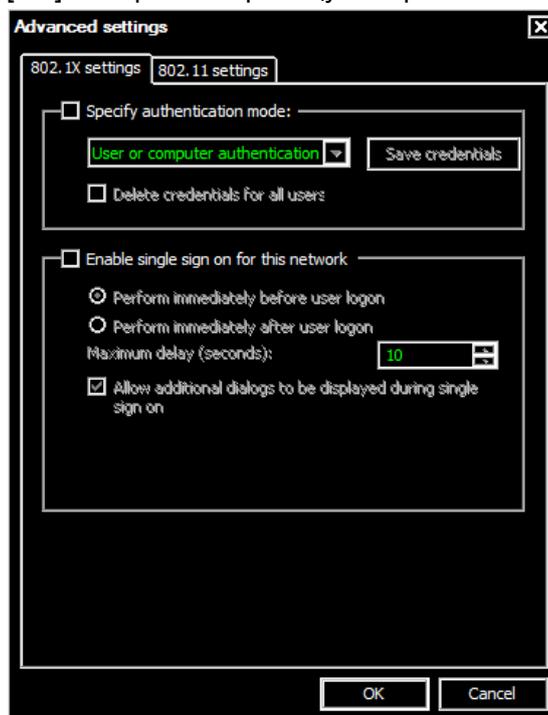
- Откройте страницу «Безопасн», выберите пункт [Microsoft: смарт-карта или другой сертификат] в раскрывающемся списке «Выберите метод аутентификации сети».



- Нажмите [Настройки], выберите доверенный корневой центр сертификации в раскрывающемся списке «Доверенные корневые центры сертификации», нажмите [OK].



- Нажмите [Расширенные настройки] для настройки на странице «Безопасн». Установите отметку для пункта «Указать режим аутентификации» и выберите в раскрывающемся списке пункт «Аутентификация пользователя или компьютера». Затем нажмите [OK] и закройте страницу настроек.



2. Выберите сеть EAP из списка диспетчера беспроводных сетей и нажмите [Подключ], чтобы подключиться к сети.

# Приложение D Нагреватель геля для ультразвуковых исследований

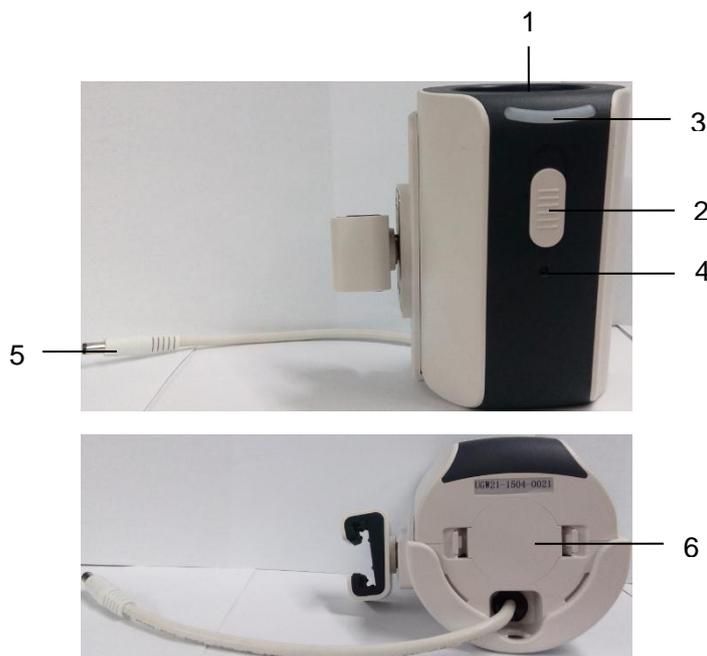
Нагреватель геля — это дополнительный элемент системы, используемый для нагрева геля для ультразвуковых исследований.

## D.1 Обзор



Как показано на рисунке выше, нагреватель устанавливается на левой стороне панели управления, в положение для установки флакона с гелем.

## D.2 Структура



№	Название	Описание
1.	Отсек для геля	Используется для размещения геля.
2.	Выключатель нагревателя	Используется для включения нагревателя. Используется для установки температуры нагрева.
3.	Индикатор	При отключении нагревателя индикатор гаснет. Если установлена низкая температура нагрева, расположенный справа индикатор загорится белым цветом. Если установлена средняя температура нагрева, два расположенных справа индикатора загорятся белым цветом. Если установлена высокая температура нагрева, три расположенных справа индикатора загорятся белым цветом.
4.	Индикатор питания	После подключения питания индикатор питания загорится зеленым цветом.
5.	Кабель питания	Подключается к разъему питания на панели управления.
6.	Нижняя крышка	/

## D.3 Характеристики

### ■ Источник питания

<b>Напряжение</b>	10–20 В(±5 %)
<b>Потребляемая мощность</b>	12 Вт (±10 %)

### ■ Условия окружающей среды

	Условия эксплуатации	Условия хранения и транспортировки
<b>Температура окружающей среды</b>	0–40°C	-20–55°C
<b>Относительная влажность</b>	30–85 % (без конденсации)	30–95% (без конденсации)
<b>Атмосферное давление</b>	700–1060 гПа	700–1060 гПа

## D.4 Функции и требования

Нагреватель может довести температуру геля до 40 °С. Доступны четыре уровня температуры: 34 °С, 37 °С, 40°С и «выкл».

При установке геля в нагреватель время, необходимое для нагрева геля от температуры окружающей среды (18 °С) до необходимой температуры не должно превышать 0,5 часов.

Нагреватель для геля может работать непрерывно более 12 часов.

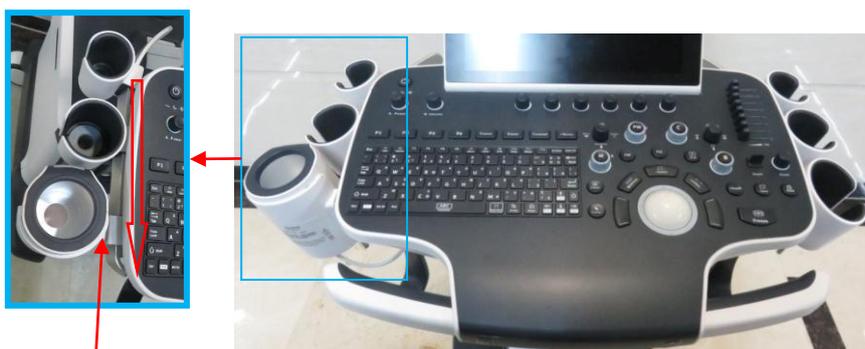
- ПРИМЕЧАНИЕ.**
1. Если окружающая температура выше требуемой температуры нагревателя, он не работает.
  2. Одновременно нагреватель может греть только один флакон геля.

## D.5 Установка нагревателя

1. Подсоедините нагреватель геля к отсеку для геля, как показано на рисунке.



2. Вставьте нагреватель геля в паз вдоль края панели управления (в направлении, указанном стрелкой). Нагреватель геля располагается ниже уровня панели управления.

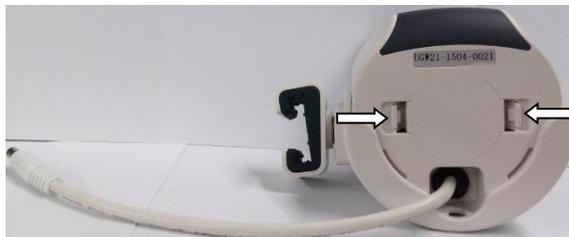


Нагреватель геля и  
левое крепление

3. Вставьте нагреватель геля в паз, расположенный под панелью управления.
4. Установите флакон с гелем в нагреватель и нажмите кнопку питания нагревателя.

## D.6 Чистка

1. Отсоедините нагреватель геля от сети питания и направляющей датчика.
2. Нажмите на защелки нижней крышки, чтобы снять ее.



3. Используйте для чистки внешних поверхностей нагревателя и кабеля мягкий мыльный раствор или воду.  
При попадании воды на корпус системы или внутрь него не используйте органические растворители для чистки нагревателя геля. Насухо протрите поверхность нагревателя после чистки.  
Не используйте ацетон. Не используйте для чистки нагревателя жесткие и острые предметы (например, металлические мочалки).  
Регулярно выполняйте чистку отсека для геля. После полного высыхания отсека снова подсоедините его к нижней части нагревателя геля.
4. Снимите крышку и очистите ее.

# Приложение Е 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 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.** Анализатор безопасности также может служить инструментом обнаружения неполадок, связанных с электрическими цепями, заземлением и общей нагрузкой.

## Е.1 Вилка шнура питания

### Е.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.

## Е.2 Корпус устройства и принадлежности

### Е.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.).

### Е.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.

## Е.3 Этикетки устройства

Убедитесь, что все этикетки, предоставленные производителем или лечебным учреждением, присутствуют и легко читаются.

- Этикетка основного блока
- Интегрированные предупреждающие этикетки

## Е.4 Защитное заземление

- Вставьте датчики анализатора в гнездо защитного заземления проверяемого устройства и гнездо заземления шнура питания.
- Проверьте сопротивление заземления при напряжении 25 А.
- Убедитесь, что сопротивление не превышает пределы.

#### ■ Пределы

Для всех стран  $R = 0,2 \Omega$  максимум

## Е.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 (стандартные условия);
- обратная полярность (стандартные 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

## Е.6 Проверка утечки на корпус

При проведении проверки утечки на корпус используются следующие выходные параметры:

- прямая полярность (стандартные условия);
- обратная полярность (стандартные условия);
- прямая полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения);
- обратная полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения);
- прямая полярность с открытой землей (условие единичного нарушения);
- обратная полярность с открытой землей (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

## Е.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 (стандартные условия);
- обратная полярность (стандартные условия);
- прямая полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения);
- обратная полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения);
- прямая полярность с открытой землей (условие единичного нарушения);
- обратная полярность с открытой землей (условие единичного нарушения).

## ■ Пределы

Для контактных элементов типа BF 

- 100 мкАв нормальных условиях
- 500 мкА в условиях единичного нарушения

## E.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.

## E.9 Ток на вспомогательном устройстве, имеющем контакт с телом пациента

Ток на вспомогательном устройстве, имеющем контакт с телом пациента, измеряется между любым разъемом выбранного контактного элемента и другими разъемами. Для всех измерений используется истинное среднеквадратичное значение.

При проведении проверки тока утечки на вспомогательное устройство используются следующие выходные параметры:

- прямая полярность (стандартные условия);
- обратная полярность (стандартные условия);
- прямая полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения);
- обратная полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения);
- прямая полярность с открытой землей (условие единичного нарушения);
- обратная полярность с открытой землей (условие единичного нарушения).

## ■ Пределы

Для контактных элементов типа BF 

- 100 мкАв нормальных условиях
- 500 мкА в условиях единичного нарушения

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Убедитесь, что анализатор безопасности авторизован и соответствует требованиям IEC 61010-1.  
Следуйте инструкциям производителя анализатора.

# Приложение F Список голосовых команд

Перечисленные ниже команды распознаются системой по умолчанию. Произнесите голосовые команды в микрофон. После этого система выполнит соответствующие операции. Подробнее см. в главе 3.7.5 Распознавание голосовых команд.

Голосовая команда	Операция, выполняемая с помощью голосовой команды
Стоп-кадр	Переход в режим стоп-кадра.
Unfreeze (Отмена стоп-кадра)	Выход из режима стоп-кадра.
В-режим	Переход в В-режим.
C Mode (С-режим)	Переход в С-режим.
PW mode (Режим PW)	Переход в режим PW.
CW mode (Режим CW)	Переход в режим CW.
M mode (М-режим)	Переход в М-режим.
Power mode (Режим энергетического доплера)	Переход в режим энергетического доплера.
3D/4D	Переход в режим 3D/4D.
Contrast imaging (Контрастная визуализация)	Переход в режим контрастной визуализации.
Объединенная визуализация	Переход в режим объединенной визуализации.
iScape	Переход в режим iScape.
Strain elastography (Компрессионная эластография)	Переход в режим компрессионной эластографии.
Shear wave elastography imaging (Эластография сдвиговой волны)	Переход в режим эластографии сдвиговой волны.
Эластография	Переход в режим эластографии.
Tissue tracking quantitative analysis (Количественный анализ отслеживания ткани)	Переход в режим количественного анализа отслеживания ткани.
TDI quantitative analysis (Количественный анализ TDI)	Переход в режим количественного анализа TDI.
V-Flow	Переход в режим векторного потока.
TDI	Переход в режим тканевого доплера.
Free Xros M	Переход в режим Free Xros M.
Free Xros CM	Переход в режим Free Xros CM.

Голосовая команда	Операция, выполняемая с помощью голосовой команды
Stress echo (Стресс-эхо)	Переход в режим стресс-эхокардиографии.
iNeedle	Переход в режим iNeedle.
Dual probe (Два датчика)	Переход в режим с двумя датчиками. Подробнее см. в главе 4.2.1 Переключение между двумя датчиками.
Dual screen (Двуоконный экран)	Переход в режим двуоконного отображения. Подробнее см. в главе 6.1 Разделение экрана.
Quad screen (Четырехоконный экран)	Переход в режим четырехоконного отображения. Подробнее см. в главе 6.1 Разделение экрана.
iTouch	Использование функции iTouch для оптимизации изображения. Подробнее см. в главе 5 Оптимизация изображения.
Обновл	Выполнение обновления.
Курсор	Показать/скрыть курсор
Очистить	Очистить
iWorks	Переход в режим «iWorks». Подробнее см. в Приложении Е.
Gain increase/decrease (Увеличение/уменьшение усиления)	<p>Регулировка усиления в текущем режиме.</p> <p>Команда «Gain increase» используется для увеличения усиления.</p> <p>Команда «Gain decrease» используется для уменьшения усиления.</p>
B Gain increase/decrease (Увеличение/уменьшение усиления в B-режиме)	<p>Регулировка усиления в B-режиме. Подробнее см. в главе 5 Оптимизация изображения.</p> <p>Команда «Gain increase» используется для увеличения усиления.</p> <p>Команда «Gain decrease» используется для уменьшения усиления.</p>
M Gain increase/decrease (Увеличение/уменьшение усиления в M-режиме)	<p>Регулировка усиления в M-режиме. Подробнее см. в главе 5 Оптимизация изображения.</p> <p>Команда «Gain increase» используется для увеличения усиления.</p> <p>Команда «Gain decrease» используется для уменьшения усиления.</p>
Color gain increase/decrease (Увеличение/уменьшение усиления в режиме цветового доплера)	<p>Регулировка усиления в режиме цветового доплера. Подробнее см. в главе 5 Оптимизация изображения.</p> <p>Команда «Gain increase» используется для увеличения усиления.</p> <p>Команда «Gain decrease» используется для уменьшения усиления.</p>
PW gain increase/decrease (Увеличение/уменьшение усиления в режиме PW)	<p>Регулировка усиления в режиме PW. Подробнее см. в главе 5 Оптимизация изображения.</p> <p>Команда «Gain increase» используется для увеличения усиления.</p> <p>Команда «Gain decrease» используется для уменьшения усиления.</p>
CW gain increase/decrease (Увеличение/уменьшение усиления в режиме CW)	<p>Регулировка усиления в режиме CW. Подробнее см. в главе 5 Оптимизация изображения.</p> <p>Команда «Gain increase» используется для увеличения усиления.</p> <p>Команда «Gain decrease» используется для уменьшения усиления.</p>
Left steer (Перемещение влево)	Перемещение изображения влево. Подробнее см. в главе 5 Оптимизация изображения.
Right steer (Перемещение вправо)	Увеличение глубины изображения. Подробнее см. в главе 5 Оптимизация изображения.

Голосовая команда	Операция, выполняемая с помощью голосовой команды
Rotate increase/decrease (Увеличение/уменьшение угла поворота)	Выполнение тех же операций, что и с использованием ручки <Angle> (Угол). Подробнее см. в главе 5 Оптимизация изображения. Команда «Rotate increase» используется для увеличения угла поворота. Команда «Rotate decrease» используется для уменьшения угла поворота.
Baseline up (Подъем базовой линии)	Перемещение базовой линии вверх. Подробнее см. в главе 5.4.3 Параметры изображения в цветовом режиме.
Baseline down (Опускание базовой линии)	Перемещение базовой линии вниз. Подробнее см. в главе 5.4.3 Параметры изображения в цветовом режиме.
Depth increase (Увеличение глубины)	Увеличение глубины изображения. Подробнее см. в главе 5 Оптимизация изображения.
Depth decrease (Уменьшение глубины)	Уменьшение глубины изображения. Подробнее см. в главе 5 Оптимизация изображения.
Увеличение	Панорамное увеличение изображения. Подробнее см. в главе 6.2.2 Панорамное масштабирование.
Zoom out (Уменьшение)	Панорамное уменьшение изображения. Подробнее см. в главе 6.2.2 Панорамное масштабирование.
Сохранение	Сохранение однокадрового изображения.
Печать	Выполнение печати.
Настройки	Переход к интерфейсу настроек.
QSave	Переход к функции QSave.
O	Переход к интерфейсу ввода сведений о пациенте.
Датчик	Переход к интерфейсу выбора датчика.
Scan (Сканирование)	Переход от диалогового интерфейса к интерфейсу сканирования в режиме реального времени.
Просмотр	Переход к интерфейсу просмотра изображений.
Отчет	Переход к интерфейсу отчетов.
To active live capture (Retrospective) (Включение захвата (ретроспективного) в режиме реального времени)	Выполнение ретроспективной операции. Подробнее см. в главе 6.6 Сохранение видеоролика.
To active live capture (Prospective) (Включение захвата (проспективного) в режиме реального времени)	Выполнение проспективной операции. Подробнее см. в главе 6.6 Сохранение видеоролика.
Save the full-screen image (Сохранение полноэкранного изображения)	Выполнение операций сохранения полноэкранного изображения. Подробнее см. в главе 10.2.5 Быстрое сохранение полноэкранного изображения в системе.

Голосовая команда	Операция, выполняемая с помощью голосовой команды
Отправка изображения на USB-диск	Выполнение операций, необходимых для отправки изображения на USB-диск. Подробнее см. в главе 10.2.6 Быстрое сохранение изображений на USB-диск.
Отправка кинопетли на USB-диск	Выполнение операций, необходимых для отправки кинопетли на USB-диск. Подробнее см. в главе 10.2.7 Быстрое экспортирование видеофайлов на флэш-память USB.
Отправка изображения на iStorage	Выполнение операций, необходимых для отправки изображения в хранилище iStorage. Подробнее см. в главе 10.5 iStorage.
Отправка кинопетли на iStorage	Выполнение операций, необходимых для отправки кинопетли в хранилище iStorage. Подробнее см. в главе 10.5 iStorage.
Отправка изображения в хранилище DICOM	Выполнение операций, необходимых для отправки изображения на сервер хранения DICOM. Подробнее см. в главе 11.3.1 Хранилище DICOM.
Отправка кинопетли в хранилище DICOM	Выполнение операций, необходимых для отправки кинопетли на сервер хранения DICOM. Подробнее см. в главе 11.3.1 Хранилище DICOM.
iVision	Выполнение операций, необходимых для демонстрации изображения. Подробнее см. в главе 10.2.11 iVision.
Middle line (Осевая линия)	Отображение осевой линии. Подробнее см. в главе 13.4 Осевая линия.
Fetal growth curve (Кривая роста плода)	Просмотр кривой роста плода. Подробнее см. в руководстве «Специальные процедуры».
ABC display (Отображение комментария)	Включение функции отображения комментария. Подробнее см. в главе 9.1 Комментарии.
Q_Path	Переход к интерфейсу Q-Path. Подробнее см. в Приложении F.
Volume increase/decrease (Увеличение/уменьшение громкости звука)	<p>Регулировка громкости звука.</p> <p>Команда «Volume increase» используется для увеличения громкости звука.</p> <p>Команда «Volume decrease» используется для уменьшения громкости звука.</p>
APower increase/decrease (Увеличение/уменьшение акустической мощности)	<p>Регулировка акустической мощности. Подробнее см. в главе 5 Оптимизация изображения.</p> <p>Команда «APower increase» используется для увеличения акустической мощности.</p> <p>Команда «APower decrease» используется для уменьшения акустической мощности.</p>

