

**Vetus E3/Vetus E3 Exp/Vetus E35/Vetus E28/Vetus E32/Vetus
E3 Elite/Vetus E3 Super/Vetus E3S/Vetus E3 Pro/Vetus E3T/
Vetus E2**

Ветеринарная диагностическая ультразвуковая система

Руководство оператора



© Shenzhen Mindray Animal Medical Technology Co., Ltd. 2025 г. Все права защищены.

Дата выпуска данного руководства оператора: 2025-04.

ВАЖНО!

Система предназначена только для использования в ветеринарии.

Заявление о правах на интеллектуальную собственность

Shenzhen Mindray Animal Medical Technology Co., Ltd. (здесь и далее именуемая «компания Mindray Animal Medical») обладает правами интеллектуальной собственности на данное изделие и данное 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 Animal Medical или иных лиц.

Компания Mindray Animal Medical 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 Animal Medical, 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 Animal Medical, категорически запрещены.

mindray является торговой маркой компании SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD 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 Animal Medical 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 Animal Medical 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 Animal Medical;
- 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 Animal Medical 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 Animal Medical, или же проведение ремонта персоналом, не уполномоченным компанией Mindray Animal Medical.

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

Shenzhen Mindray Animal Medical Technology Co., Ltd.	
Адрес:	Room 702, Tower 4, YESUN Intelligent Community III, No.1301-88 Guanguang Road, Xinlan Community, Guanlan Street, Longhua District, Shenzhen 518110, P. R. China
Веб-сайт:	www.mindrayanimal.com
Адрес электронной почты:	service@mindrayanimal.com
Тел.:	+86 755 33997000

Важная информация

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

- Компания Mindray Animal Medical не несет ответственности за потерю данных, сохраненных в памяти данной системы, если она вызвана ошибкой оператора или непреднамеренным сбоем.
- В данном руководстве содержатся предупреждения о предсказуемых потенциальных угрозах, однако всегда следует быть подготовленным к иным опасностям, не перечисленным в настоящем документе. Компания Mindray Animal Medical не несет ответственности за ущерб или урон вследствие халатности или пренебрежения правилами техники безопасности и инструкциями по эксплуатации, содержащимися в данном руководстве оператора.
- 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.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Если содержимое руководств на нескольких языках 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.
-

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
 ОПАСНО!	Указывает на возможность возникновения опасной ситуации, которая, если ее не предотвратить, может привести к тяжелой травме или летальному исходу.
 ОСТОРОЖНО!	Указывает на возможность возникновения потенциально опасной ситуации, которая, если ее не предотвратить, может привести к тяжелой травме или летальному исходу.

Сигнальное слово	Что означает
 ВНИМАНИЕ!	Указывает на возможность возникновения потенциально опасной ситуации, которая, если ее не предотвратить, может привести к травме легкой или средней степени тяжести.
ПРИМЕЧАНИЕ.	Указывает на возможность возникновения потенциально опасной ситуации, которая, если ее не предотвратить, может привести к порче имущества.
СОВЕТ	Важные сведения, помогающие использовать систему более эффективно.

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 кнопку подтверждения либо соответствующую кнопку программного меню.
- [Пункты меню] > [Пункты подменю]: выберите пункт подменю по указанному пути.
- *Курсив* в настоящем руководстве используется для ссылок на руководства, главы и разделы.

Руководства оператора

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.

Содержание

1 Важная информация	1 - 1
1.1 Правила техники безопасности	1 - 1
1.2 Предупреждение об использовании латекса	1 - 7
1.3 Части, которые могут использоваться в непосредственной близости к животному:	1 - 8
2 Обзор системы	2 - 1
2.1 Назначение	2 - 1
2.2 Классификация по безопасности	2 - 1
2.3 Характеристики изделия	2 - 2
2.3.1 Источник питания	2 - 2
2.3.2 Условия окружающей среды	2 - 2
2.3.3 Размеры и вес	2 - 2
2.4 Конфигурация системы	2 - 2
2.4.1 Стандартная конфигурация	2 - 2
2.4.2 Доступные датчики и биопсийные насадки	2 - 3
2.5 Краткое описание каждого устройства	2 - 4
2.6 Обзор модуля U-Bank	2 - 5
2.6.1 Детали и наименования	2 - 5
2.6.2 Установка модуля U-Bank	2 - 7
2.7 Обзор модуля ЭКГ	2 - 8
2.8 Тележка	2 - 9
2.8.1 Тележка MT1	2 - 9
2.8.2 Тележка MT3A	2 - 10
2.9 Панель управления	2 - 11
2.10 Экран монитора	2 - 17
2.11 Символы и предупреждающие таблички	2 - 18
3 Основные операции	3 - 1
3.1 Диалоговое окно	3 - 1
3.2 Меню изображения	3 - 1
3.3 Выбор режима исследования и датчика	3 - 2
3.4 Режим формирования изображения	3 - 3
3.4.1 Переключение между режимами визуализации	3 - 3
3.4.2 Настройка изображений	3 - 3
3.4.3 Настройки быстрого сохранения изображений	3 - 4
3.5 Комментарии	3 - 4
3.5.1 Программное меню для комментариев	3 - 5

3.5.2 Добавление комментариев	3 - 5
3.5.3 Перемещение комментариев	3 - 7
3.5.4 Редактирование комментариев	3 - 7
3.5.5 Удаление комментариев	3 - 8
3.6 Голосовые комментарии	3 - 8
3.6.1 Панель голосовых комментариев	3 - 8
3.6.2 Добавление голосовых комментариев	3 - 9
3.6.3 Просмотр голосовых комментариев	3 - 9
3.7 Метка тела	3 - 9
3.7.1 Программное меню для меток тела	3 - 10
3.7.2 Добавление метки тела	3 - 10
3.7.3 Перемещение меток тела	3 - 10
3.7.4 Удаление меток тела	3 - 11
3.8 Разделение экрана	3 - 11
3.9 Увеличение изображения	3 - 12
3.9.1 Точечное масштабирование	3 - 12
3.9.2 Панорамное масштабирование	3 - 12
3.9.3 iZoom (полноэкранный масштабирование)	3 - 12
3.10 Стоп-кадр/отмена стоп-кадра изображения	3 - 13
3.11 Видеообзор	3 - 14
3.11.1 Вход и выход из режима видеообзора	3 - 14
3.11.2 Просмотр двумерных изображений в режиме видеообзора	3 - 15
3.11.3 Видеообзор в режимах M/PW/CW/TVD	3 - 16
3.11.4 Связанный видеообзор	3 - 17
4 Подготовка системы	4 - 1
4.1 Перемещение/размещение системы	4 - 1
4.2 Подсоединение шнура питания	4 - 1
4.2.1 Подключение электропитания	4 - 1
4.2.2 Питание от аккумуляторов	4 - 2
4.3 Включение/отключение электропитания	4 - 2
4.3.1 Проверка перед включением питания	4 - 3
4.3.2 Включение питания системы	4 - 3
4.3.3 Проверка системы после включения	4 - 4
4.3.4 Выключение питания системы	4 - 5
4.3.5 Режим ожидания	4 - 6
4.4 Регулировка яркости/контрастности монитора	4 - 6
4.5 Подключение и отключение датчика	4 - 6
4.5.1 Подключение датчика	4 - 7
4.5.2 Отключение датчика	4 - 8
4.6 Подключение USB-устройств	4 - 8
4.7 Подключение ножного переключателя	4 - 8
4.8 Установка принтера	4 - 9
4.8.1 Подключение графического/текстового принтера	4 - 9
4.8.2 Подключение видеопринтера	4 - 9
4.8.3 Подключение беспроводного принтера	4 - 10
5 Настройки	5 - 1

5.1 Предварительные установки системы	5 - 2
5.1.1 Локальные	5 - 2
5.1.2 Общие	5 - 3
5.1.3 Предустановка изображения	5 - 4
5.1.4 Приложения	5 - 5
5.1.5 Конфигурация клавиш	5 - 7
5.1.6 Вывод	5 - 8
5.1.7 Контроль доступа	5 - 8
5.1.8 Предварительная настройка кода сканирования	5 - 13
5.2 Предварительные установки режимов исследования	5 - 15
5.3 Предварительная установка измерений	5 - 16
5.3.1 Предварительная установка общих измерений	5 - 16
5.3.2 Предварительная установка специальных измерений	5 - 19
5.3.3 Предварительная установка отчета	5 - 22
5.4 Предварительные установки комментариев	5 - 24
5.4.1 Настройка комментария	5 - 24
5.4.2 Пользовательская группа комментариев	5 - 25
5.5 Предварительная установка iWorks	5 - 25
5.5.1 Настройка протокола	5 - 25
5.5.2 Управление отображением	5 - 26
5.5.3 Создание нового протокола	5 - 26
5.6 DICOM/HL7	5 - 26
5.6.1 Локальная предварительная установка DICOM	5 - 26
5.6.2 Предварительная установка службы DICOM	5 - 29
5.7 Предустановка сети	5 - 36
5.7.1 Предварительные настройки iStorage	5 - 36
5.7.2 Предварительная установка устройств MedTouch/MedSight	5 - 37
5.7.3 Настройка маршрутизатора	5 - 37
5.7.4 Электронная почта	5 - 38
5.8 Предварительная установка печати	5 - 38
5.8.1 Настройка печати	5 - 38
5.8.2 Настройка изображения	5 - 38
5.9 Обслуживание	5 - 38
5.9.1 Опции	5 - 39
5.9.2 Экспорт данных настроек	5 - 39
5.9.3 Импорт данных настроек	5 - 39
5.9.4 Другие настройки	5 - 40
5.10 Безопасность	5 - 40
5.10.1 Шифрование диска/Безопасная очистка данных	5 - 40
5.10.2 Защита от вирусов	5 - 41
5.10.3 Настройки сети	5 - 41
5.11 Сведения о системе	5 - 42
6 Подготовка к исследованию	6 - 1
6.1 Сведения о животном	6 - 1
6.1.1 Сведения о новом животном	6 - 1
6.1.2 Извлечение сведений о животном	6 - 2

6.2 Активирование и продолжение исследования	6 - 3
6.2.1 Активирование исследования	6 - 3
6.2.2 Продолжение исследования	6 - 4
6.3 Приостановка и завершение исследования	6 - 4
6.3.1 Приостановка исследования	6 - 4
6.3.2 Завершение исследования	6 - 4
7 Получение изображений	7 - 1
7.1 В-режим	7 - 1
7.1.1 Сканирование изображений в В-режиме	7 - 1
7.1.2 Параметры визуализации в В-режиме	7 - 1
7.2 Цветовой режим	7 - 5
7.2.1 Сканирование изображений в цветовом режиме	7 - 6
7.2.2 Параметры изображения в цветовом режиме	7 - 6
7.3 Энергетический режим	7 - 9
7.3.1 Сканирование изображения в энергетическом режиме	7 - 9
7.3.2 Параметры изображения в энергетическом режиме	7 - 9
7.4 М-режим	7 - 10
7.4.1 Сканирование изображения в М-режиме	7 - 10
7.4.2 Параметры изображения в М-режиме	7 - 10
7.5 Цветовой М-режим (СМ)	7 - 11
7.5.1 Сканирование изображений в цветовом М-режиме	7 - 11
7.5.2 Параметры визуализации в цветовом М-режиме	7 - 11
7.6 Анатомический М-режим	7 - 12
7.6.1 Линейный анатомический М-режим (Free Xros M)	7 - 12
7.6.2 Free Xros CM (криволинейный анатомический М-режим)	7 - 13
7.6.3 Параметры анатомического М-режима	7 - 14
7.7 Режим спектрального доплера	7 - 14
7.7.1 Сканирование изображения в режиме PW/CW	7 - 14
7.7.2 Параметры изображения в режиме PW/CW	7 - 15
7.8 TDI	7 - 17
7.8.1 Сканирование изображения в режиме TDI	7 - 18
7.8.2 Параметры визуализации в режиме TDI	7 - 18
7.8.3 Количественный анализ TDI	7 - 18
7.9 iScape	7 - 22
7.9.1 Основные операции при визуализации в режиме iScape	7 - 22
7.9.2 Просмотр изображения	7 - 23
7.9.3 Оценка качества изображения	7 - 23
7.9.4 Видеообзор	7 - 24
7.10 Функция iWorks (автоматический протокол рабочего процесса)	7 - 24
7.10.1 Действия с проекциями	7 - 25
7.10.2 Исследование вручную	7 - 26
7.10.3 Вставка	7 - 26
7.10.4 Создание	7 - 26
8 Визуализация в режиме 3D	8 - 1
8.1 Обзор	8 - 1

8.1.1 Термины	8 - 1
8.1.2 Исследуемая область (ИО) и исследуемый объем (VOI)	8 - 2
8.1.3 Режим визуализации	8 - 3
8.1.4 Мультипланарная реконструкция	8 - 3
8.1.5 Клетка	8 - 5
8.2 Предварительные замечания	8 - 5
8.2.1 Сбор данных изображения в режиме Smart3D	8 - 7
8.2.2 Просмотр изображения в режиме 3D	8 - 8
8.3 3D печать	8 - 14
9 Физиологический сигнал	9 - 1
9.1 ЭКГ	9 - 2
9.2 Кривая дыхания	9 - 3
9.3 Просмотр ЭКГ	9 - 4
9.3.1 Правила просмотра	9 - 4
9.3.2 Связанный просмотр кривых, изображений в режиме M/D и двумерных изображений	9 - 4
9.4 Описание параметров	9 - 4
10 Измерение и создание отчета	10 - 1
10.1 Обзор инструментов измерения	10 - 1
10.1.1 Основные операции и клавиши	10 - 2
10.1.2 Меню измерения	10 - 3
10.1.3 Измеритель	10 - 6
10.1.4 Окно результатов	10 - 6
10.1.5 Назначение окна результатов	10 - 7
10.1.6 Межоконное измерение	10 - 8
10.2 Общие измерения в режиме 2D	10 - 8
10.2.1 Глубина	10 - 8
10.2.2 Отрезок	10 - 8
10.2.3 Отрезок P-L	10 - 9
10.2.4 Угол	10 - 9
10.2.5 Площадь и длина контура	10 - 10
10.2.6 Smart Trace	10 - 12
10.2.7 Объем	10 - 13
10.2.8 Двойное расстояние	10 - 14
10.2.9 Параллельные линии	10 - 15
10.2.10 Длина кривой	10 - 15
10.2.11 Отношение длин	10 - 16
10.2.12 Отношение площадей	10 - 16
10.2.13 В-профиль	10 - 17
10.2.14 В-гистограмма	10 - 17
10.2.15 Цвет.скор	10 - 18
10.2.16 Объемный кровоток	10 - 19
10.2.17 толщКИМ	10 - 19
10.3 Общие измерения в M-режиме	10 - 19
10.3.1 Отрезок	10 - 19
10.3.2 Время	10 - 19

10.3.3 Наклон	10 - 20
10.3.4 Скорость	10 - 20
10.3.5 ЧСС	10 - 21
10.3.6 ЧСС (R-R)	10 - 21
10.4 Общие измерения в доплеровском режиме	10 - 22
10.4.1 Время	10 - 22
10.4.2 ЧСС	10 - 22
10.4.3 ЧСС (R-R)	10 - 22
10.4.4 Скорость D	10 - 22
10.4.5 Ускорение	10 - 23
10.4.6 Обводка	10 - 23
10.4.7 PS/ED	10 - 27
10.4.8 Объемный кровоток	10 - 28
10.4.9 Отношение скорости	10 - 28
10.4.10 Отношение VTI	10 - 29
10.5 Абдоминальные измерения	10 - 29
10.6 Измерения репродуктивной системы	10 - 29
10.6.1 VL плода	10 - 30
10.6.2 Исследование в случае многоплодной беременности	10 - 30
10.6.3 Яичко	10 - 30
10.6.4 Эпидидим.	10 - 31
10.6.5 Образов-ие	10 - 31
10.7 Кардиологические измерения	10 - 31
10.7.1 ПердСтвМК	10 - 32
10.7.2 Функция левого желудочка	10 - 32
10.7.3 Масса левого желудочка (LV Mass)	10 - 38
10.7.4 Площадь митрального клапана (MVA)	10 - 39
10.7.5 ПлощАоК(VTI)	10 - 39
10.7.6 Объем левого предсердия	10 - 39
10.7.7 Индекс LV Tei	10 - 39
10.7.8 СДПЖ	10 - 39
10.7.9 Кон-диастДавлЛегА	10 - 40
10.7.10 RVIMP	10 - 40
10.7.11 Qp/Qs	10 - 40
10.7.12 ПФСМР	10 - 40
10.8 Измерения малых органов	10 - 41
10.9 Сосудистые измерения	10 - 42
10.9.1 толщКИМ	10 - 42
10.10 Отчет	10 - 43
10.10.1 Просмотр текущих отчетов	10 - 43
10.10.2 Просмотр прошлых отчетов	10 - 45
10.10.3 Настройки отчета	10 - 46
10.10.4 Печать отчетов	10 - 46
10.10.5 Сохранение/загрузка отчетов	10 - 46
11 Управление данными животного	11 - 1
11.1 Носители данных	11 - 1

11.2	Форматы файлов изображений	11 - 1
11.3	Сохранение изображений или видео	11 - 2
11.3.1	Сохранение изображения	11 - 2
11.3.2	Сохранение кинопетли	11 - 3
11.3.3	Дополнительные функции сохранения файлов	11 - 3
11.3.4	Настройка длины видео	11 - 4
11.4	Обработка файлов изображения	11 - 5
11.4.1	Миниатюры	11 - 5
11.4.2	Просмотр изображения	11 - 5
11.4.3	Сравнение изображений	11 - 5
11.4.4	Анализ изображения	11 - 7
11.4.5	Отправка файла изображения	11 - 8
11.5	Управление отчетами	11 - 8
11.5.1	Хранение отчетов	11 - 8
11.5.2	Импорт, экспорт и отправка отчета	11 - 8
11.6	Управление данными животного (iStation)	11 - 9
11.6.1	Поиск животного	11 - 9
11.6.2	Просмотр сведений о животных и управление данными сведениями ..	11 - 10
11.7	Корзина	11 - 11
11.8	iStorage	11 - 12
11.9	u-Link (применимо только для стран, в которых действует маркировка CE)	11 - 12
11.10	Печать	11 - 12
11.10.1	Печать изображения	11 - 12
11.10.2	Печать отчета	11 - 13
11.11	Резервное копирование файлов с помощью DVD-дисковода	11 - 13
11.12	Управление задачами для исследований животных	11 - 14
12	DICOM/HL7	12 - 1
12.1	Хранилище DICOM	12 - 1
12.1.1	Отправка изображений с экрана iStation, экрана просмотра и главного экрана	12 - 2
12.1.2	Отправка изображений с помощью клавиши быстрого доступа	12 - 2
12.1.3	Отправка изображений на хранение после завершения исследования ...	12 - 2
12.1.4	Encapsulated PDF (Инкапсулированный PDF)	12 - 2
12.1.5	Выгрузка файла DCM	12 - 3
12.2	Печать DICOM	12 - 3
12.3	Рабочий список	12 - 4
12.4	MPPS	12 - 5
12.5	Уведомление о сохранении	12 - 5
12.6	Запрос/извлечение	12 - 6
12.7	Накопитель DICOM (просмотр в формате DICOMDIR)	12 - 6
12.8	Структурированный отчет	12 - 8
13	Датчики и биопсия	13 - 1
13.1	Датчики	13 - 1
13.1.1	Функции деталей датчика	13 - 2
13.1.2	Ориентация ультразвукового изображения и головки датчика	13 - 2

13.1.3 Методы работы	13 - 3
13.1.4 Зачехление датчика	13 - 5
13.1.5 Чистка и дезинфекция датчиков	13 - 7
13.1.6 Чистка кабеля и коннектора датчика	13 - 11
13.1.7 Условия окружающей среды при эксплуатации датчика	13 - 12
13.1.8 Хранение и транспортировка	13 - 12
13.2 Руководство по проведению биопсии	13 - 13
13.2.1 Доступные насадки для биопсии	13 - 14
13.2.2 Осмотр и установка насадки для биопсии	13 - 15
13.2.3 Проверка направляющей биопсии	13 - 24
13.2.4 Начало процедуры биопсии	13 - 25
13.2.5 Чистка и стерилизация насадки направляющей иглы	13 - 26
13.2.6 Хранение и транспортировка	13 - 29
13.2.7 Утилизация	13 - 29
13.3 Осевая линия	13 - 29
14 Запись на цифровой видеоманитофон	14 - 1
14.1 Начало записи	14 - 1
14.2 отправка изображений	14 - 2
14.3 Воспроизведение на цифровом видеоманитофоне	14 - 2
14.3.1 Воспроизведение на ПК	14 - 2
14.3.2 Воспроизведение на ультразвуковой системе	14 - 2
15 Техническое обслуживание системы	15 - 1
15.1 Ежедневное техническое обслуживание	15 - 1
15.1.1 Чистка системы	15 - 2
15.1.2 Дезинфекция основного блока	15 - 5
15.1.3 Чистка периферийных устройств	15 - 7
15.1.4 Проверка датчика	15 - 7
15.1.5 Проверка шнура питания и вилки	15 - 8
15.1.6 Проверка внешнего вида	15 - 8
15.1.7 Резервное копирование жесткого диска системы	15 - 8
15.2 Устранение неполадок	15 - 8
А Сканер штрихкодов	А - 1
А.1 Сканер одномерных штрихкодов	А - 1
А.1.1 Настройка сканера	А - 2
А.1.2 Настройка	А - 3
А.1.3 Сканирование в портативном режиме	А - 6
А.1.4 Сканирование в автоматическом режиме	А - 7
А.2 Сканер 2D-штрихкодов (в качестве примера используется модель DS4608)	А - 9
А.2.1 Обзор	А - 10
А.2.2 Настройка цифрового сканера изображений	А - 10
А.2.3 Настройка	А - 11
А.2.4 Сканирование в портативном режиме	А - 15
А.3 Сканер штрихкодов JADAK	А - 16
А.3.1 Поддерживаемая модель сканера штрихкодов	А - 16
А.3.2 Настройка сканера штрихкодов JADAK	А - 16
А.3.3 Конфигурация HS-1M JDK-2413	А - 17

A.3.4 Конфигурация HS-1R JDK-2601	A - 18
A.4 Обслуживание	A - 19
В Проверка электробезопасности	B - 1
В.1 Вилка шнура питания	B - 1
В.1.1 Вилка шнура питания	B - 1
В.2 Корпус устройства и принадлежности	B - 2
В.2.1 Визуальный осмотр	B - 2
В.2.2 Контекстная проверка	B - 2
В.3 Эtiquетки устройства	B - 2
В.4 Сопротивление защитного заземления	B - 3
В.5 Проверка утечки на землю	B - 3
В.6 Проверка утечки на корпус	B - 3
В.7 Ток утечки животного	B - 4
В.8 Утечка из цепи питания на контактный элемент	B - 4
В.9 Ток на вспомогательном устройстве, имеющем контакт с телом животного	B - 5
С Беспроводная ЛВС	C - 1
С.1 Включение функции беспроводной сети	C - 2
С.2 Настройка IP-адреса	C - 2
D iScanHelper	D - 1
D.1 Использование iScanHelper в справочных целях	D - 1
D.2 Использование iScanHelper для обучения и тренировки	D - 2
D.3 Основной экран и управление	D - 2
E iVision	E - 1
E.1 Что можно демонстрировать	E - 1
E.2 Каталог демонстрации	E - 1
E.2.1 DEMO каталог	E - 1
E.2.2 Пользовательский каталог	E - 2
E.3 Режим демонстрации	E - 2
E.4 Выбор DEMO	E - 2
F Рекомендации в отношении ЭМС и заявление изготовителя	F - 1
G Measurement References	G - 1
G.1 Abbreviations for the Measurements	G - 1
G.1.1 Abdomen Measurements	G - 1
G.1.2 Reproduction Measurements	G - 3
G.1.3 Cardiology Measurements	G - 4
G.1.4 Vascular Measurements	G - 26
G.2 References	G - 30
G.2.1 General Measurements	G - 30
G.2.2 GA Formulae and References	G - 31
G.2.3 Cardiology Measurements	G - 31
G.2.4 Vascular Measurements	G - 36
Н Выходная акустическая мощность	H - 1
Н.1 Проблема биологического воздействия	H - 1

Н.2 Заявление о разумном применении	Н - 1
Н.3 Принцип ALARA («как можно ниже в разумных пределах»)	Н - 2
Н.4 Сведения об индексах MI/TI	Н - 2
Н.4.1 Основные сведения об индексах MI и TI	Н - 2
Н.4.2 Отображение MI/TI	Н - 4
Н.5 Установка акустической мощности	Н - 4
Н.6 Управление акустической мощностью	Н - 5
Н.7 Выходная акустическая мощность	Н - 6
Н.7.1 Приведенные выходные ультразвуковые параметры	Н - 6
Н.7.2 Предельные значения выходной акустической мощности	Н - 7
Н.7.3 Разности между фактическими и отображаемыми значениями MI и TI ..	Н - 7
Н.8 Литература по проблемам мощности акустического сигнала и безопасности	Н - 8

1 Важная информация

1.1 Правила техники безопасности

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

ОПАСНО!

Не используйте систему и датчики, если в воздухе помещения содержатся легковоспламеняющиеся газы или жидкости, например, газовые анестетики, водород и этанол, так как это может привести к взрыву.

ОСТОРОЖНО!

- Запрещается подсоединять трехжильный кабель системы к двухштырьковому штекеру без защитного заземления, иначе возможно поражение электрическим током.
- 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.
- В области 1,5 метров вокруг животного осуществляйте питание периферийных устройств с помощью дополнительного внешнего кабеля или изолирующего трансформатора, соответствующего требованиям стандарта IEC 60601-1, или подключайте их к входу питания того же уровня безопасности.
- НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ для питания периферийных устройств источники питания с разными фазами, например источник питания для системы кондиционирования.
- При использовании периферийных устройств, которые не рекомендованы производителем, убедитесь, что суммарный ток утечки периферийных устройств и ультразвуковой системы соответствует местным нормативным требованиям к электропитанию медицинского оборудования (например, согласно стандарту IEC 60601-1, ток утечки на корпус не должен превышать 500 мкА), и ответственность за это лежит на пользователе.
- Провод заземления следует подсоединять до ВКЛЮЧЕНИЯ системы. Отсоединять кабель заземления можно только после ВЫКЛЮЧЕНИЯ системы. В противном случае возможно поражение электрическим током.
- 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.

- Перед чисткой системы необходимо вытащить шнур питания из розетки. Иначе возможен выход системы из строя или поражение электрическим током.
 - Данная система водонепроницаема. Запрещается использовать данную систему в местах, где возможна утечка воды или любой иной жидкости. При попадании воды на систему или внутрь нее возможно поражение электрическим током или выход устройства из строя. При случайном попадании воды на систему или внутрь нее обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.
 - **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. При работе с поврежденным или поцарапанным датчиком существует опасность поражения электрическим током.
 - Необходимо следить за тем, чтобы животные не касались деталей ультразвуковой системы или иных устройств (например, портов ввода-вывода сигнала), находящихся под током. Возможно поражение электрическим током.
 - Оператор **НЕ ДОЛЖЕН** одновременно прикасаться к портам ввода/вывода сигнала и животному.
 - Запрещается использовать датчики сторонних производителей, не рекомендованные производителем данной системы. Использование таких датчиков чревато выходом системы из строя и созданием тяжелых аварийных ситуаций, вплоть до возгорания.
 - Запрещается ударять или ронять датчики. При использовании неисправных датчиков возможно поражение электрическим током.
 - Запрещается открывать крышки и переднюю панель системы. При включении питания открытой системы возможно короткое замыкание или поражение электрическим током.
 - Запрещается использовать данную систему для исследования животного во время обслуживания или ремонта системы.
 - Запрещается использовать данную систему одновременно с каким-либо цифровым устройством, таким как высокочастотный электротом, высокочастотный терапевтический аппарат или дефибриллятор. В противном случае существует угроза поражения животного электрическим током.
 - Разрешается использовать только электроды ЭКГ, поставляемые с модулем регистрации физиологических параметров. Иначе возможно поражение электрическим током.
 - При перемещении системы сначала нужно сложить ЖК-дисплей, отсоединить от системы другие устройства (в том числе от датчики) и отключить от источника питания.
 - Вспомогательное оборудование (аналоговое или цифровое), подключаемое к ультразвуковой системе, должно соответствовать требованиям соответствующих стандартов IEC (например, стандарту по безопасности аудио-, видеоаппаратуры, оборудования информационных технологий и техники связи (IEC 62368-1) и стандарту для медицинского оборудования (IEC 60601-1)). Помимо этого, все конфигурации системы должны соответствовать стандарту IEC 60601-1.
- Ответственность за соответствие системы требованиям стандарта IEC 60601-1 несет сотрудник, подключающий дополнительное оборудование к портам ввода или вывода сигналов и настраивающий медицинскую систему. По любым вопросам касательно этих требований обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.

- 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.
- При работе с внутримышечными датчиками не активируйте их вне тела животного.
- Оператору не разрешается касаться других животных и электронных компонентов (например, терминала ввода-вывода сигнала) других устройств, подключенных к системе. В противном случае возможно поражение животного электрическим током.
- НЕ ДОПУСКАЙТЕ блокировки охлаждающего вентилятора системы.
- Не используйте устройство в условиях проведения магнитно-резонансной томографии (МРТ).

ВНИМАНИЕ!

- 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.
- 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 установил устройство, генерирующее радиоволны, в непосредственной близости от системы, следует попросить его немедленно ВЫКЛЮЧИТЬ устройство.
- Меры предосторожности при перемещении системы:
 - При перемещении системы на подвижной тележке необходимо закрепить все, что находится на тележке, во избежание падения. В противном случае необходимо отделить систему от подвижной тележки и перемещать эти части по отдельности.
 - Если необходимо перенести систему на подвижной тележке с этажа на этаж, нужно отделить их друг от друга и переносить по отдельности.
 - Во время движения расположенные на системе предметы могут упасть и нанести травму.
 - Перед перемещением системы удостоверьтесь, что к ней не подключены периферийные устройства. Иначе периферийное устройство может упасть и нанести травму.
- 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.
- 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 животного. Запрещается держать датчик на одном и том же участке тела животного в

течение длительного времени. Датчик должен оставаться на пациенте ровно столько, сколько необходимо для диагностики.

- Запрещается проводить длительное исследование плода.
 - Система и ее принадлежности не дезинфицируются и не стерилизуются перед поставкой (если для определенных принадлежностей не указано иное). 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 животного и способных повредить принадлежности.
 - Необходимо завершить выполняемое сканирование и очистить текущее поле «Информация животного». Иначе данные нового животного могут наложиться на данные предыдущего животного.
 - **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.
 - Нештатное отключение электропитания системы в процессе работы может привести к повреждению данных на жестком диске или сбою системы.
 - Запрещается использовать запоминающее USB-устройство (например, флэш-накопитель USB, съемный жесткий диск) с ненадежными данными. В противном случае система может выйти из строя.
 - Рекомендуется использовать только ту видеоаппаратуру, которая указана в данном руководстве.
 - Запрещается пользоваться гелем, дезинфицирующим средством, датчиками, чехлами датчиков или биопсийными насадками, которые несовместимы с данной системой.
 - Прежде чем проводить клинические исследования с помощью данной системы, внимательно прочтите раздел «Принцип определения выходной акустической мощности» в руководстве по эксплуатации.
 - Крышка содержит натуральный каучук, который у некоторых людей может вызвать аллергические реакции.
 - Используйте гель, удовлетворяющий местным нормативным требованиям.
 - При перевозке **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подвергать систему воздействию чрезмерной вибрации. В противном случае возможны механические повреждения.
 - 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.:

- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать систему вблизи источников сильных электромагнитных полей (например, рядом с трансформатором), которые могут повлиять на ее работу.
- Запрещается использовать систему вблизи источников высокочастотного излучения (например, сотовых телефонов), которые могут отрицательно повлиять на ее работу и даже вывести из строя.
- Для правильной балансировки системы держите ее в горизонтальном положении во время работы и установки.
- Во избежание повреждения системы запрещается использовать ее в следующих условиях:
 - Под прямым воздействием солнечных лучей.
 - В помещениях, где возможны резкие перепады температуры.

- В пыльных помещениях.
- В помещениях с вибрацией.
- Рядом с теплогенераторами.
- в помещениях с повышенной влажностью.
- 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.
- Перед подсоединением и отсоединением датчика следует нажать кнопку стоп-кадра, чтобы сделать стоп-кадр изображения или выключить питание системы.
- По завершении исследования нужно удалить гель для ультразвуковых исследований с лицевой поверхности датчика. Содержащаяся в геле вода может попасть на акустические линзы и нанести ущерб работе и безопасности датчика.
- Необходимо регулярно создавать резервные копии системы (в том числе конфигурации системы, настройки и данные животных) 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.
- Запрещается прикладывать внешнее усилие к панели управления. Иначе система может выйти из строя.
- При эксплуатации системы в небольшом помещении возможно повышение комнатной температуры. Необходимо обеспечить надлежащую вентиляцию и беспрепятственный воздухообмен.
- По вопросам утилизации системы или любой ее части обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю. Производитель не несет ответственности за неправильно утилизированные компоненты или принадлежности системы.
- 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 производителем.
- За выполнением работ по замене обращайтесь только к инженерам по техническому обслуживанию производителя или уполномоченным им инженерам.
- 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.
- Дата и время текущего исследования должны совпадать с датой и временем системы.
- Используйте разъемный шнур питания для отключения системы от электропитания. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** устанавливать оборудование в местах, где отключение разъемного шнура питания сопряжено с какими-либо трудностями.

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

ОСТОРОЖНО!

- **Данный ультразвуковой датчик предназначен для использования только с указанной ультразвуковой диагностической системой.**

- Данный ультразвуковой датчик должен использоваться только квалифицированным персоналом.
 - До и после каждого исследования следует убедиться в нормальном состоянии датчика и кабеля. Неисправный датчик может стать причиной поражения животного электрическим током.
 - Запрещается ударять датчик. Неисправный датчик может стать причиной поражения животного электрическим током.
 - Во избежание поражения электрическим током запрещается разбирать датчик.
 - Запрещается погружать разъем датчика в жидкость (например, в воду или дезинфицирующее средство). Погружение в жидкость может привести к поражению электрическим током или неисправности.
 - Перед выполнением исследования нужно надеть чехол на датчик.
 - При использовании датчика следите за состоянием ультразвукового изображения. Не используйте датчик для получения изображений, если изображение находится в состоянии стоп-кадра.
-

ВНИМАНИЕ!

- Во избежание инфицирования при работе с датчиком следует надевать стерильные перчатки.
- Используйте гель, удовлетворяющий местным нормативным требованиям. Правильно обращайтесь с гелем для ультразвуковых исследований, чтобы он не стал источником инфекции.
- В обычном диагностическом ультразвуковом режиме исключена опасность ожогов при нормальной температуре, но если датчик в течение длительного времени будет оставаться в одном и том же месте на животном, такой ожог возможен.
- Запрещается хранить датчик в переносной сумке. При хранении насадки в сумке она может стать источником инфекции.
- При эксплуатации ультразвуковой системы необходимо придерживаться принципа ALARA. Акустическая мощность должна быть минимальной, но не в ущерб качеству изображений.
- Перед поставкой заказчику датчик и прилагаемые к нему принадлежности не подвергаются дезинфекции или стерилизации. Перед применением необходимо произвести стерилизацию (или дезинфекцию высокого уровня).
- Одноразовые компоненты должны содержаться 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.
- Пользуйтесь растворами для дезинфекции или стерилизации, рекомендуемыми в настоящем руководстве пользователя. Производитель не несет ответственности за ущерб, связанный с использованием других растворов. По любым вопросам обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.
- Запрещается использовать в качестве чехла презервативы с предварительно нанесенной смазкой. Смазывающий материал может оказаться несовместимым с материалом датчика и вызвать поломку.
- 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.:

- Во избежание неисправности датчика прочитайте следующие меры предосторожности:
 - Перед подсоединением или отсоединением датчика следует сделать стоп-кадр или выключить 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 изображений.
 - В результате многократной дезинфекции датчик постепенно портится, поэтому следует периодически проверять его работоспособность.
-

1.2 Предупреждение об использовании латекса

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

Контактная информация компании CIVCO:

CIVCO Medical Instruments

Тел.: 1-800-445-6741

www.civco.com

⚠ ОСТОРОЖНО!

Аллергические реакции на латекс (натуральный каучук) у животных могут варьироваться от умеренных кожных реакций (раздражение) до анафилактического шока с летальным исходом, в том числе возможно затруднение дыхания (хриплое дыхание), головокружение, шок, отек, 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.:

- Следующее определение этикетки об утилизации отходов электрического и электронного оборудования относится только к странам-членам ЕС: наличие этого символа означает, что данное электрическое и электронное оборудование нельзя утилизировать как несортированные бытовые отходы. Утилизация такого оборудования должна производиться отдельно. 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.



- В случае поставки комплектного оборудования эта этикетка может быть наклеена только на основном устройстве.
-

1.3 Части, которые могут использоваться в непосредственной близости к животному:

- Ультразвуковая система
- Видеопринтеры

2 Обзор системы

2.1 Назначение

Система предназначена для исследований брюшной полости, сердца, скелетно-мышечной системы, малых органов и репродуктивной системы.

2.2 Классификация по безопасности

- По типу защиты от поражения электрическим током:
Оборудование класса I и оборудование с внутренним источником питания
- По степени защиты от поражения электрическим током:
Контактная деталь типа BF
- По степени защиты от проникновения воды:
 - Основной блок — класс безопасности IPX0
 - Датчики — класс безопасности IPX7
 - Ножной переключатель (может быть использован в операционной) — класс безопасности IPX8
 - Адаптер источника питания — класс безопасности IP22
- По методам дезинфекции и стерилизации, рекомендованным производителем:
Оборудование, отвечающее методам дезинфекции и стерилизации, рекомендованным производителем.
- По степени безопасности использования в присутствии ОГНЕОПАСНОЙ СМЕСИ АНЕСТЕТИКА С ВОЗДУХОМ или С КИСЛОРОДОМ или ЗАКИСЬЮ АЗОТА:
ОБОРУДОВАНИЕ не пригодно для использования в присутствии ОГНЕОПАСНОЙ СМЕСИ АНЕСТЕТИКА С ВОЗДУХОМ или С КИСЛОРОДОМ или ЗАКИСЬЮ АЗОТА
- По режиму эксплуатации:
Непрерывная эксплуатация
- По типу установки и эксплуатации:
Переносное оборудование
Мобильное оборудование (система установлена на подвижной тележке)
- Наличие в системе рабочих частей с защитой от разряда дефибриллятора:
Рабочие части с защитой от разряда дефибриллятора отсутствуют
- Использование стационарного и мобильного оборудования:
Мобильное оборудование

2.3 Характеристики изделия

2.3.1 Источник питания

- Напряжение: 100–240 В перем. тока
- Частота: 50/60 Гц
- Ток: 2,0 А МАКС.
- Напряжение аккумулятора: 14,4 В

2.3.2 Условия окружающей среды

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

ОСТОРОЖНО!

Запрещается использовать данную систему в условиях, отличных от указанных.

2.3.3 Размеры и вес

- Размеры (Г×Ш×В, единица измерения: мм): (330.0±5.0) x (370.1±5.0) x (45.0±3.0)
- Вес (включая аккумуляторы): <4,0 кг

2.4 Конфигурация системы

Принадлежности, описанные в руководстве оператора, могут различаться в зависимости от приобретенной системы.

2.4.1 Стандартная конфигурация

- Основной блок
- Программное обеспечение системы
- Принадлежности

2.4.2 Доступные датчики и биопсийные насадки

Табл. 2-1 Доступные датчики

Модель датчика	Показания к применению	Замечание
C5-2m	Брюшная полость (собаки, лошади, коровы, овцы), репродуктивная система (собаки, лошади, коровы, овцы), опорно-двигательный аппарат (собаки, лошади, коровы, овцы)	Поддерживает режимы iScape, Smart 3D, Free Xros M, iNeedle
mC11-3m	Брюшная полость (собаки, кошки), сердце (собаки, кошки), репродуктивная система (собаки, кошки), малые органы (собаки, кошки)	Поддерживает режимы iScape, Smart 3D, Free Xros M
6C2m	Брюшная полость (собаки, кошки), сердце (собаки, кошки), репродуктивная система (собаки, кошки), малые органы (собаки, кошки)	Поддерживает режимы iScape, Smart 3D, Free Xros M
L13-3m	Брюшная полость (собаки, кошки), малые органы (собаки, кошки), опорно-двигательный аппарат (собаки, кошки, лошади)	Поддерживает режимы iScape, Smart 3D, Free Xros M, iNeedle
L12-3m	Брюшная полость (собаки, кошки), малые органы (собаки, кошки), опорно-двигательный аппарат (собаки, кошки, лошади)	Поддерживает режимы iScape, Smart 3D, Free Xros M, iNeedle
P8-2m	Сердце (собаки, кошки), брюшная полость (собаки, кошки)	Поддерживает режимы CW, iScape, Smart 3D, Free Xros M, Free Xros CM, TDI
6LE5Vm	Репродуктивная система (лошади, коровы, овцы)	Поддерживает режимы iScape, Smart 3D

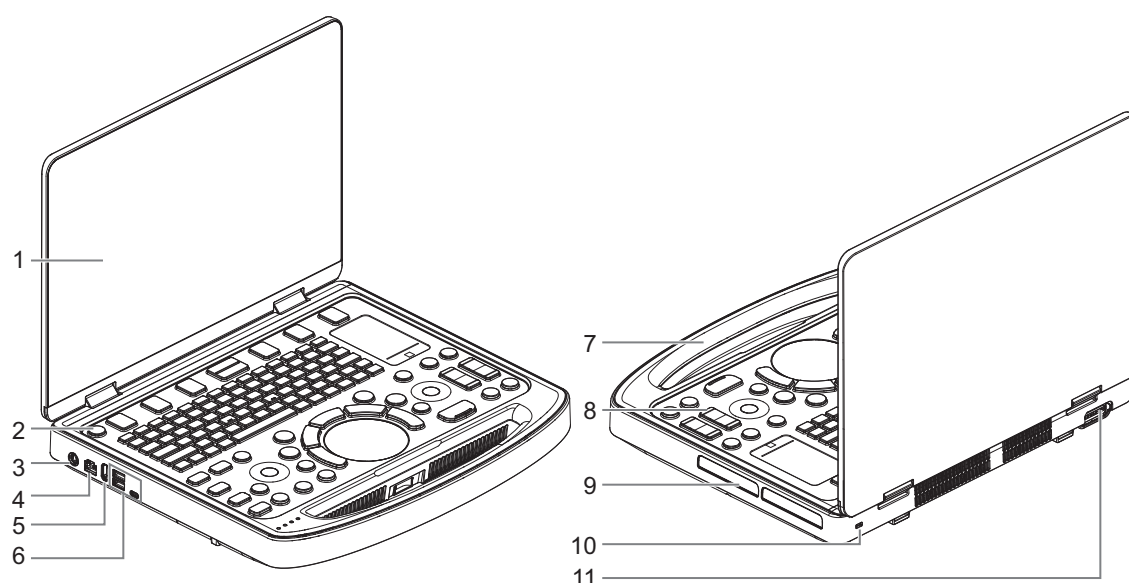
Некоторые датчики поддерживают использование насадок для биопсии. Датчики и совместимые биопсийные насадки перечислены ниже:

Табл. 2-2 Доступные насадки для биопсии

Модель биопсийной насадки	Модель датчика
NGB-005	6C2m
NGB-007	L13-3m
NGB-007	L12-3m
NGB-018	mC11-3m
NGB-055	C5-2m

2.5 Краткое описание каждого устройства

Рис. 2-1 Обзор



№	Название	Описание
1.	Дисплей	Отображение изображений и значений параметров в ходе сканирования.
2.	Кнопка питания/ индикатор питания	Используется для включения/выключения электропитания. Индикатор горит во время работы системы.
3.	S-Video	Выход сигнала S-Video
4.	Сетевой порт	Соединяет с сетью.
5.	HDMI	Используется для расширения монитора.
6.	USB-порты	Подключение USB-устройств.
7.	Ручка	Служит для переноса системы.
8.	Панель управления	Обмен информацией между оператором и системой или управление системой.
9.	Порт датчика	Гнезда, соединяющие датчики с основным блоком.
10.	Фиксирующий механизм	Для предотвращения краж в замок можно вставить фиксирующий механизм и закрепить второй конец в подходящем месте.
11.	Разъем электропитания	Подключение адаптера источника питания.

2.6 Обзор модуля U-Bank

⚠ ОСТОРОЖНО!

- Только обученные технические специалисты производителя или уполномоченные производителем инженеры могут выполнять установку и демонтаж модуля U-Bank.
- Чтобы заменить аккумулятор в модуле U-Bank, свяжитесь с отделом обслуживания клиентов или торговым представителем.

Технические характеристики

- Напряжение: 19 В постоянного тока
- Емкость: 26400 мА·ч или 13200 мА·ч

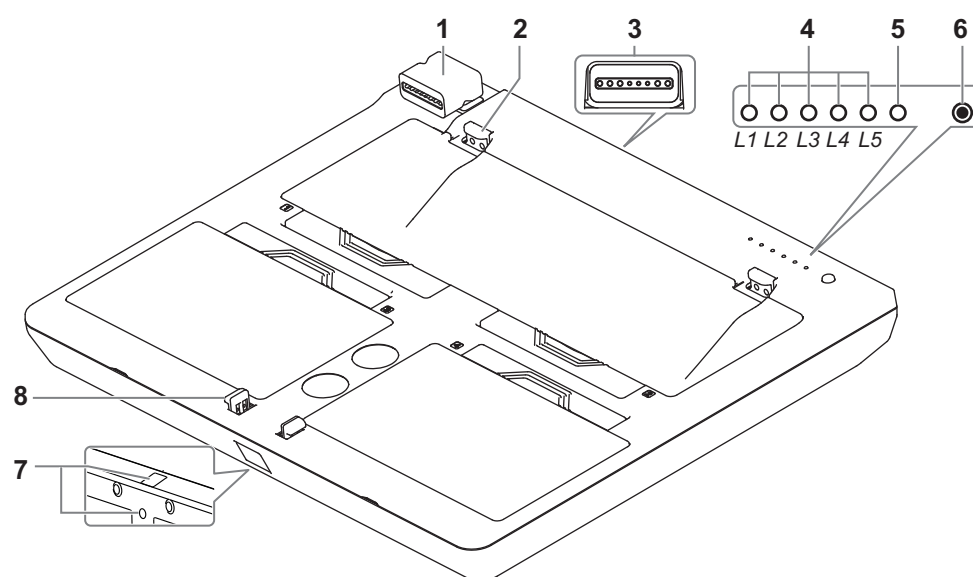
Полная зарядка аккумулятора после выключения питания или в режиме ожидания занимает около 5 часов.

Модуль U-Bank должен эксплуатироваться в следующих условиях окружающей среды:

- Условия эксплуатации
 - Температура окружающей среды: 0°C ~ 35°C
 - Относительная влажность: 20% ~ 85% (без конденсации)
 - Атмосферное давление: 700 гПа ~ 1060 гПа
- Условия хранения и транспортировки
 - Температура окружающей среды: -20°C ~ 55°C
 - Относительная влажность: 20% ~ 95% (без конденсации)
 - Атмосферное давление: 700 гПа ~ 1060 гПа

2.6.1 Детали и наименования

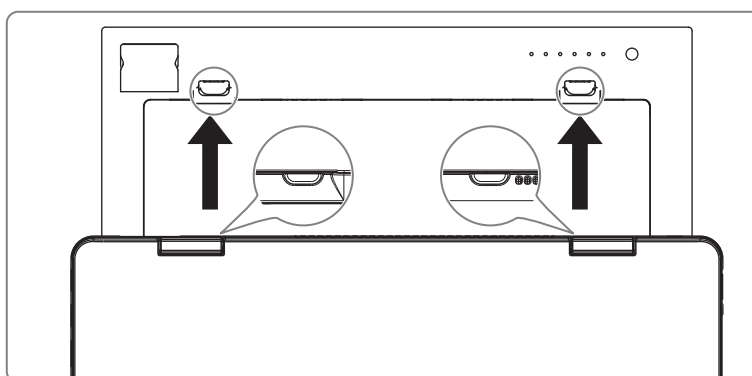
Рис. 2-2 U-Bank



№	Название	Описание
1.	Разъем питания	Подключается к порту входа питания системы.
2.	Выступы	Крепление модуля U-Bank к системе.
3.	Порт зарядного устройства	Подключение адаптера источника питания.
4.	Индикаторы емкости (L1–L5)	Указывают на уровень заряда модуля U-Bank. - Горят индикаторы L1–L5: полностью заряжено или уровень оставшегося заряда $> 80\%$. - Горят индикаторы L1–L4: $60\% < \text{уровень оставшегося заряда} \leq 80\%$. - Горят индикаторы L1–L3: $40\% < \text{уровень оставшегося заряда} \leq 60\%$. - Горят индикаторы L1–L2: $20\% < \text{уровень оставшегося заряда} \leq 40\%$. - Горит индикатор L1: $10\% < \text{уровень оставшегося заряда} \leq 20\%$. - Индикатор L1 мигает: уровень оставшегося заряда $\leq 10\%$.
5.	Индикатор состояния аккумулятора	Отображает состояние модуля U-Bank (заряжено/разряжено). - Во время зарядки аккумулятора: Не полностью заряжено: индикатор горит оранжевым светом. Полностью заряжено: индикатор горит зеленым светом. - Во время использования аккумулятора: Уровень оставшегося заряда $\geq 20\%$: индикатор горит зеленым светом. Уровень оставшегося заряда $< 20\%$: индикатор мигает оранжевым светом. Уровень оставшегося заряда $\leq 5\%$: индикатор быстро мигает оранжевым светом. ПРИМЕЧАНИЕ. Если во время зарядки модуля U-Bank или при нажатии кнопки питания индикатор мигает оранжевым светом в течение 5 секунд, а остальные индикаторы выключены, возможна неисправность модуля U-Bank. Прекратите использование модуля U-Bank и обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.
6.	Кнопка питания	Проверка состояния питания модуля U-Bank.

№	Название	Описание
7.	Отсоединяющие рычаги	Отсоединение модуля U-Bank от системы. Один расположен спереди, другой расположен сзади. ПРИМЕЧАНИЕ. Нажмите оба рычага одновременно, чтобы отсоединить модуль U-Bank от системы. Если модуль U-Bank расположен на плоской поверхности, используйте для отсоединения только первый рычаг.
8.	Фиксаторы	Крепление модуля U-Bank к системе. Отсоедините модуль U-Bank от системы при помощи отсоединяющего(-их) рычага(-ов).

2.6.2 Установка модуля U-Bank



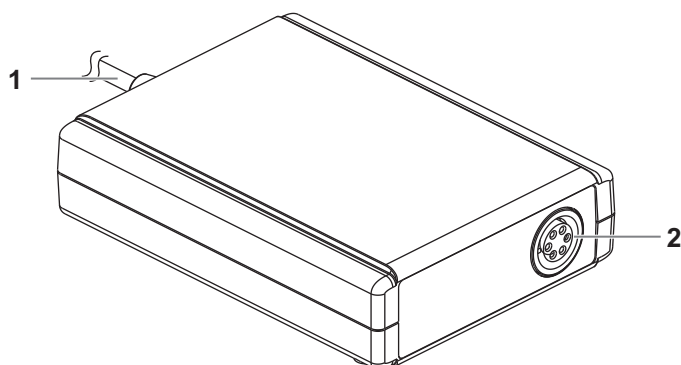
1. Расположите модуль U-Bank на плоской твердой поверхности.
2. Совместите пазы системы с выступами на модуле U-Bank.
3. Надавите на систему в направлении, указанном стрелками, как показано на рисунке ниже, пока система не зафиксируется на месте.

СОВЕТ:

Для отсоединения модуля U-Bank от системы нажмите на отсоединяющий рычаг модуля U-Bank и аккуратно снимите систему с модуля, подняв ее за ручку.

2.7 Обзор модуля ЭКГ

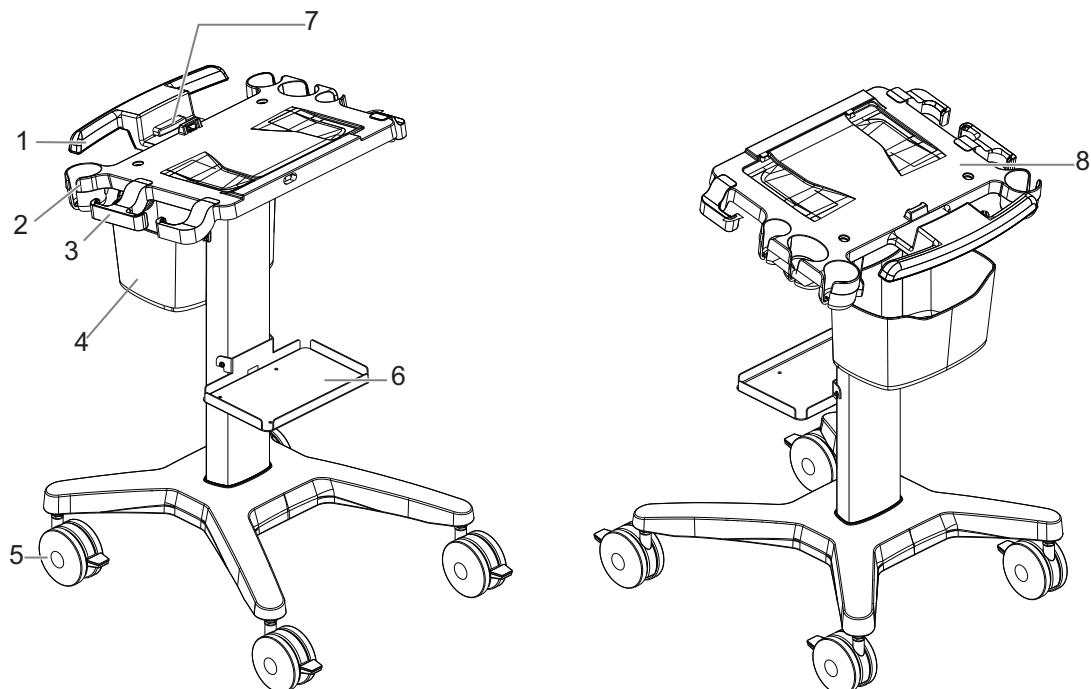
Рис. 2-3 Модуль ЭКГ



№	Название	Описание
1.	Кабель USB	Подключается к USB-порту данной системы. ПРИМЕЧАНИЕ. • Перед подключением модуля ЭКГ убедитесь, что питание системы выключено. • Модуль ЭКГ можно использовать только с указанной системой.
2.	Порт отведения ЭКГ	Предназначен для ввода сигнала ЭКГ.

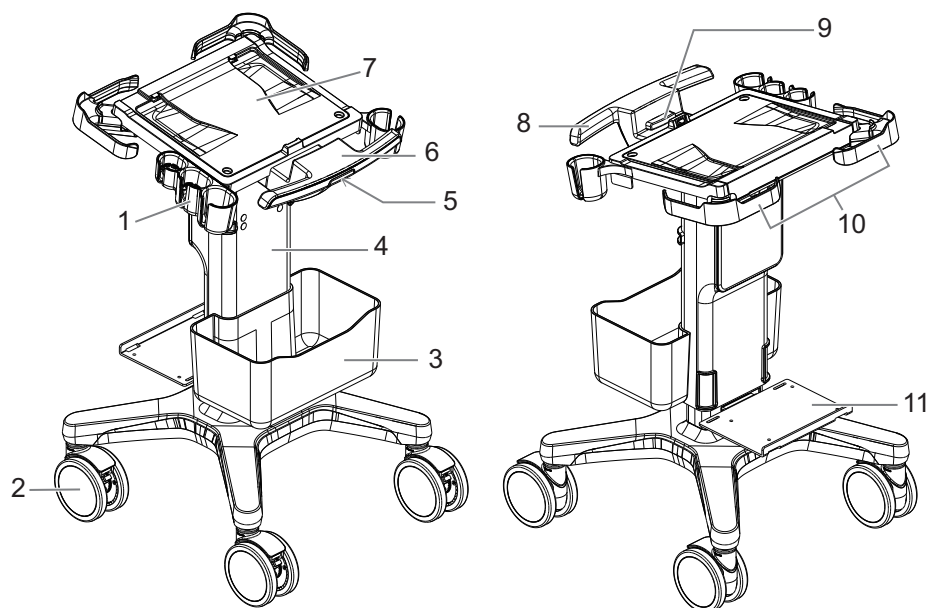
2.8 Тележка

2.8.1 Тележка MT1



№	Название	Описание
1.	Ручка тележки	Служит для перемещения тележки.
2.	Держатель датчика	Используется для временного размещения датчиков.
3.	Крюк для кабеля	Используется для организации кабелей.
4.	Контейнер для хранения	Используется для размещения отчетов и др.
5.	Колеса	Служит для фиксации или перемещения системы.
6.	Лоток для принтера	Используется для установки принтера.
7.	Фиксирующий механизм	Used for releasing the main unit from the trolley.
8.	Рабочая поверхность основного блока	Используется для размещения и закрепления основного блока. Вместо рабочей поверхности можно установить модуль U-Bank (продается отдельно). ПРИМЕЧАНИЕ. После снятия с тележки храните рабочую поверхность основного блока в надежном месте для будущего использования. Если модуль U-Bank был снят с тележки, заново установите рабочую поверхность основного блока.

2.8.2 Тележка МТ3А

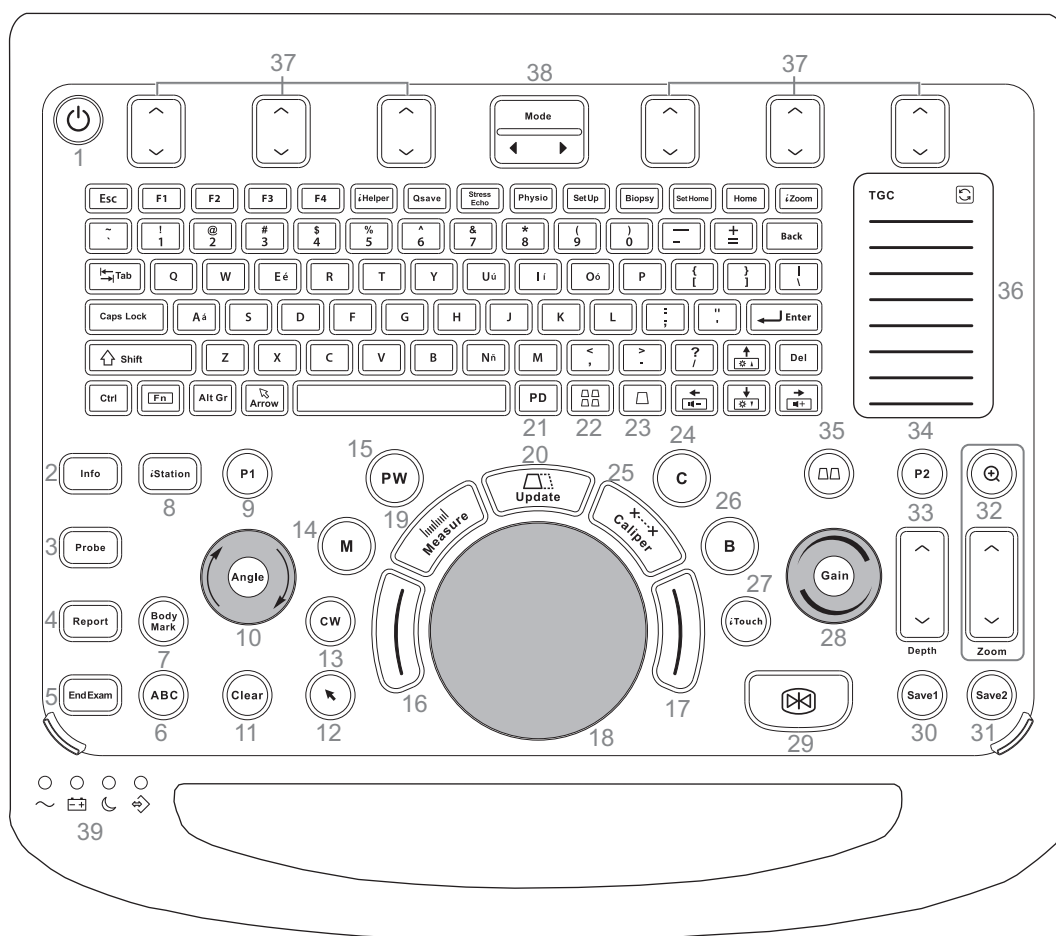


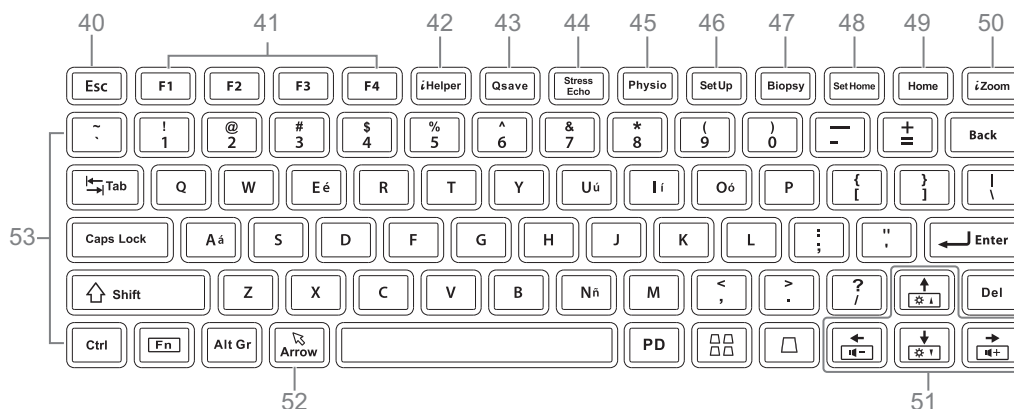
№	Название	Описание
1.	Держатель датчика	Используется для временного размещения датчиков.
2.	Колеса	Служит для фиксации или перемещения системы. Нажмите на педаль включения для блокировки системы и на педаль выключения для перемещения системы.
3.	Контейнер для хранения	Используется для размещения отчетов и др.
4.	Подъемная колонна	Используется для установки панели управления и регулировки высоты панели управления.
5.	Рычаг регулировки высоты	Используется для регулировки высоты подъемной колонны.
6.	Рычаг для снятия лотка (располагается в нижней части рукоятки)	Служит для снятия лотка основного блока.
7.	Рабочая поверхность основного блока	Используется для размещения и закрепления основного блока. Вместо рабочей поверхности можно установить модуль U-Bank (продается отдельно). ПРИМЕЧАНИЕ. После снятия с тележки храните рабочую поверхность основного блока в надежном месте для будущего использования. Если модуль U-Bank был снят с тележки, заново установите рабочую поверхность основного блока.
8.	Ручка тележки	Служит для подъема/опускания или перемещения тележки.

№	Название	Описание
9.	Фиксирующий механизм	Используется для фиксации или снятия основного блока с тележки.
10.	Защитная ручка	Используется для перемещения тележки и ее защиты от столкновения во время передвижения.
11.	Лоток для принтера	Используется для установки принтера.

2.9 Панель управления

Рис. 2-4 Обзор панели управления





№	Английское название	Название	Описание
1.		Кнопка питания/ индикатор питания	Используется для включения/выключения электропитания. Индикатор горит во время работы системы.
2.	Info	Кнопка сведений о животном	Нажмите, чтобы открыть экран сведений о животном.
3.	Probe	Кнопка переключения между датчиками и режимами исследования	Переключение датчиков и режимов исследования
4.	Report	Отчет	Открытие/закрытие отчета об исследовании
5.	End Exam	Кнопка завершения исследования	Завершение текущего исследования.
6.	ABC	Комментарии	Включение или выключение режима текстовых комментариев.
7.	Body Mark	Кнопка выбора меток тела	Вход/выход из режима выбора меток тела.
8.	iStation	Система управления данными животного	Вход или выход из системы управления данными животного.
9.	P1	Пользовательская клавиша	Неопределенная кнопка, функция задается пользователем.
10.	Angle	Угол	Используйте для регулировки угла.
11.	Clear	Кнопка «Очистить»	Стирание комментариев или измерителей на экране.
12.		Стрелка	Включение или выключение режима комментариев с помощью стрелок.
13.	CW	Кнопка CW	Вход в режим непрерывно-волнового доплера
14.	M	Кнопка М-режима	Вход в М-режим.

№	Английское название	Название	Описание
15.	PW	Кнопка PW	Вход в режим импульсно-волнового доплера.
16.	/	Кнопка подтверждения (левая клавиша <Set> (Установить))	Подтверждение операции.
17.	/	Кнопка подтверждения (правая клавиша <Set> (Установить))	
18.	/	Сенсорная панель	Перемещение курсора; подтверждение операции касанием.
19.	Measure	Кнопка измерения	Вход/выход из режима специальных измерений
20.	Update	Кнопка «Обновить»	- Смена текущего активного окна. - Начало или окончание захвата изображения в режиме iScape/Smart 3D.
21.	PD	Кнопка «Энерг. реж»	Вход в режим энергетического доплера.
22.		Четырехоконный формат отображения	- Переход в режим четырехоконного изображения из другого режима; - Переключение между интерфейсами при работе в четырехоконном режиме.
23.		Кнопка однооконного режима отображения	Открытие активного окна в двухоконном или четырехоконном режиме.
24.	C	Кнопка «Цвет.режим»	Вход в режим ЦДК.
25.	Caliper	Кнопка измерителя	Вход/выход из режима общих измерений.
26.	B	Кнопка В-режима	Вход в В-режим.
27.	iTouch	Кнопка «iTouch»	- Вход в режим «iTouch» - Для выхода из режима «iTouch» коснитесь значка и удерживайте его.
28.	Gain	Ручка усиления	Настройка значения усиления изображения в различных режимах.
29.		Кнопка «С-кадр»	Стоп-кадр или отмена режима стоп-кадра.
30.	Save1	Кнопка сохранение статического изображения	Сохранение изображений в момент нажатия.
31.	Save2	Кнопка сохранение статического изображения	Сохранение изображений в момент нажатия.
32.	Zoom	Масштабирование изображения	Включение или выключение режима масштабирования.

№	Английское название	Название	Описание
33.	Depth	Кнопка регулировки глубины и функциональный интерфейс	Регулировка параметра глубины при включенном индикаторе.
34.	P2	Пользовательская клавиша	Неопределенная кнопка, функция задается пользователем.
35.		Кнопка режима отображения с разделением на два окна	Переход из других режимов в режим двухоконного отображения. Переключение между двумя окнами при работе в двухоконном режиме
36.	TGC	Панель управления и функциональный интерфейс	Регулировка компенсации усиления по глубине.
37.		Кнопки настройки программного меню	Выбор пунктов программного меню, отображаемого в нижней части экрана. Описание функций этих клавиш см. далее.
38.	Mode	Кнопка переключения режима дисплея в программном меню	Переключение режима в программном меню.
		Кнопка программного меню «Страница вниз/вверх»	Перемещение на одну страницу вперед/назад в программном меню.

№	Английское название	Название	Описание
39.		Индикатор питания переменного тока	Индикатор питания переменного тока При питании от сети переменного тока индикатор горит зеленым цветом. При отключении аккумуляторов от сети переменного тока индикатор выключен.
		Индикатор аккумулятора	Индикатор состояния аккумулятора - Уровень заряда: при зарядке аккумуляторов индикатор горит оранжевым цветом; при полной зарядке аккумуляторов индикатор горит зеленым цветом. - Уровень разрядки: при достаточном уровне заряда аккумулятора индикатор горит зеленым цветом; При низком уровне заряда аккумулятора индикатор горит оранжевым цветом.
		Индикатор режима ожидания	Индикатор режима ожидания Режим ожидания: мигает оранжевым светом. Другие состояния: не горит.
		Индикатор считывания данных с жесткого диска	Индикатор состояния жесткого диска. Индикатор мигает зеленым цветом при работе жесткого диска. В любом другом состоянии индикатор выключен. ПРИМЕЧАНИЕ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ перемещать аппарат, когда этот индикатор мигает зеленым цветом. В противном случае возможно повреждение жесткого диска.
40.	Esc	Esc	Отмена действия или выход.
41.	F1~F4	Пользовательские кнопки	Неопределенная кнопка, функция задается пользователем.
42.	iHelper	Онлайн-справка	Открытие или закрытие встроенных справочных документов.
43.	QSave	QSave	Быстрое сохранение параметров текущего изображения.
44.	Stress Echo	Стресс-эхо	Вход в режим «Стресс-эхо». (зарезервировано)
45.	Physio	Физиологический сигнал	Открытие или закрытие меню ЭКГ или дыхательной кривой.
46.	Setup	Настройки	Включение или выключение режима настройки.

№	Английское название	Название	Описание
47.	Biopsy	Биопсия	Вход в режим биопсии
48.	Set Home	Задание исходного положения	Задание исходного положения в библиотеке комментариев
49.	Home	Home	Включение функции возвращения к исходному положению в библиотеке комментариев
50.	iZoom	iZoom (полноэкранное масштабирование)	- Вход и выход из режима полноэкранного масштабирования; - Переключение масштабирования в режиме «iTouch».
51.	/	Кнопки со стрелками	Перемещение курсора на одну букву или выделение следующего элемента.
52.	 Arrow	Стрелка	Включение или выключение режима комментариев с помощью стрелок.
53.	/	Буквенно-цифровые кнопки	Ввод символов.

Функции комбинаций кнопок

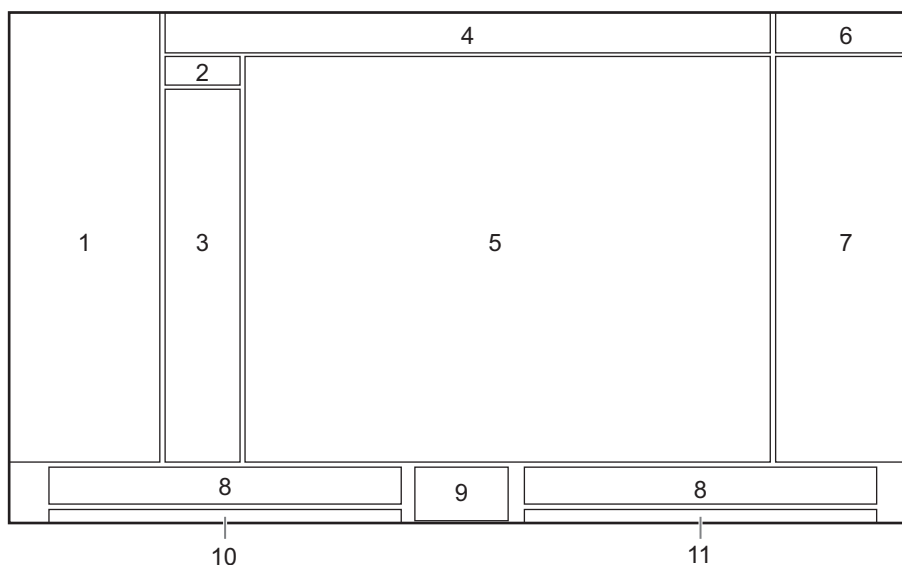
Система поддерживает ввод на нескольких языках, используя комбинации кнопок. Комбинации кнопок включают <Shift>, <Alt Gr>, <Ctrl> и некоторые буквенные кнопки.

- Кнопка <Shift>
<Shift> + кнопка: ввод верхней левой буквы на кнопке.
Для буквенных кнопок (<A>~<Z>): нажимайте <Shift> + соответствующая кнопка, чтобы ввести ее в другом регистре.
- Кнопка <Alt Gr>
В комбинации с другими кнопками <Alt Gr> позволяет вводить текст на других языках.
Одновременно нажмите <Alt Gr> и буквенную кнопку. Будет введена буква, расположенная в верхнем правом углу кнопки.
- Кнопка <Ctrl> в сочетании с другими кнопками
На экране iStation или экране просмотра с помощью комбинации кнопок <Ctrl> и <Set> (Установить) можно выбрать несколько животных.
- Кнопка <Fn>
Для следующих сочетаний нажмите <Fn> + кнопка, чтобы использовать функцию, указанную на кнопке в рамке.

Кнопка	Функция
Fn+ 	Увеличение громкости.
Fn+ 	Уменьшение громкости.
Fn+ 	Увеличение яркости экрана.
Fn+ 	Уменьшение яркости экрана.

2.10 Экран монитора

Рис. 2-5 Экран монитора



№	Пункт	Описание
1.	Область меню	Содержит меню изображения, меню измерения, меню комментариев, меню меток тела и т.д. Область меню состоит из заголовка меню, пунктов меню и кнопки перелистывания страниц,
2.	Область информации о системе	Отображает логотип производителя и модель сканера.
3.	Область параметров	Отображаются параметры изображения для активного окна. Если режимов изображения несколько, параметры отображаются по каждому режиму.
4.	Настройка сведений о животном	Здесь отображается название медицинского учреждения, время исследования, сведения о животном, модель датчика, режим исследования и т.д. Чтобы задать отображение определенных сведений о животном, обратитесь к главе « <i>Настройки</i> ».
5.	Область изображения	В области изображения находятся ультразвуковые изображения, кривые ЭКГ, метка датчика (или метка активного окна), временная шкала (в М-режиме или режиме PW), оси координат (в том числе глубина, время, скорость/частота). Также здесь отображаются комментарии, метки тела, измерители, цветовая шкала и шкала серого.
6.	Область системных значков	Отображаются соответствующие системные значки, такие как запоминающее USB-устройство, принтер, сеть, текущее время системы и т. д.

№	Пункт	Описание
7.	Буфер обмена/ Миниатюры	Отображаются миниатюры изображений, сохраненных для данного животного. - Если сохранено несколько страниц изображений, можно перейти к следующей или предыдущей странице с помощью кнопки  или  соответственно. - Для перехода на экран просмотра нажмите .
8.	Программное меню	Пункты, отображаемые в программном меню, соответствуют функциям элементов управления программным меню (кнопка программного меню) на панели управления.
9.	Совет (сенсорная панель и индикаторы клавиши <Set> (Установить))	Отображает текущие функции сенсорной панели и кнопки <Set> (Установить).
10.	Область справочной информации	Отображаются различные справочные элементы или индикатор выполнения в текущем состоянии.
11.	Область пользовательских кнопок	В этой области отображаются функции, заданные для пользовательских кнопок.

2.11 Символы и предупреждающие таблички

Для описания важной информации и потенциальных опасностей в данной системе используются символы и предупреждающие этикетки, перечисленные в следующей таблице.

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

Ниже приведено значение геометрических форм и цветов символов безопасности и цветов фона.

Геометрическая форма	Что означает	Цвет символа безопасности	Цвет фона	Цвет графического символа
	Запрет	Красный	Белый	Черный
	Обязательное действие	Синий	Белый	Белый
	Осторожно!	Желтый	Черный	Черный

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

Символ	Описание
	Контактная деталь типа BF
	Внимательно прочтите этот раздел, прежде чем эксплуатировать оборудование.
	Общее обозначение предостережения
	Режим ожидания
	Гнезда для датчиков
S-VIDEO 	Вывод сигнала s-video.
	Сетевой порт
HDMI	HDMI-порт
	USB-порт
	АС (переменный ток)
	Индикатор режима ожидания
	Индикатор жесткого диска
	Индикатор аккумулятора
	Положение разблокировки
	Положение блокировки
	Пылезащитная сетка
 ECG	Порт отведения ЭКГ
	Эквипотенциальное заземление

Символ	Описание
	Серийный номер изделия
	Дата изготовления
	Производитель
	Кнопка снятия блокировки основного блока на тележке
	Кнопка снятия блокировки основного блока на тележке
 2kg/4.3lbs	Максимальная нагрузка на корзину для малогабаритных принадлежностей на тележке МТ3А
 3kg/6.5lbs	Максимальная нагрузка на корзину для крупногабаритных принадлежностей на тележке МТ3А
10kg/21.9lbs 	Максимальная нагрузка на корзину для лотка основного блока на тележке МТ3А
	Держатель адаптера питания тележки МТ3А
 Max.load 最大承重 2.5kg	Максимальная нагрузка на кронштейн принтера на тележке МТ1
 Max.load 最大承重 5kg	Максимальная нагрузка на кронштейн для хранения на тележке МТ1
 Max.load 最大承重 10kg	Максимальная нагрузка на лоток основного блока на тележке МТ1
	Маркировка CE

Символ	Описание
При работе с системой на мобильной тележке используются следующие этикетки. 	1. Запрещается устанавливать систему с подвижной тележкой 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. 2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ садиться на тележку. 3. ЗАПРЕЩАЕТСЯ толкать тележку, когда ролики заблокированы.
	Ограничение температуры
	Ограничение влажности
	Ограничение атмосферного давления

3 Основные операции

3.1 Диалоговое окно

Элементы управления пользовательским интерфейсом

Диалоговое окно содержит заголовок, вкладки, сведения, кнопки и т. д.

- Строка заголовка
Строка заголовка служит для описания содержимого и функции экрана
- Страница вкладок
Содержимое некоторых экранов распределено между несколькими страницами. Доступные страницы открываются и закрываются с помощью клавиши <Set> (Установить).
- Содержание
 - Переключатель: выбор пункта.
 - Кнопка-флажок: установка или снятие флажка.
 - Поле ввода: ввод символов вручную с помощью клавиатуры.
 - Выпадающий список: нажмите [▼], чтобы отобразить список и выбрать его элемент.
- Стандартные кнопки
Кнопки [Готов] и [Отмена] служат для подтверждения или отмены экранной операции после ее завершения и закрытия экрана.

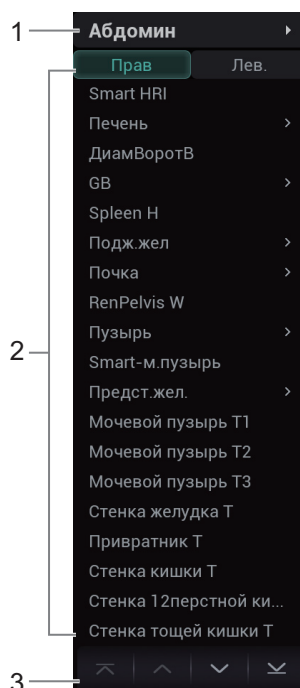
Изменение местоположения диалогового окна

Чтобы изменить положение диалогового окна, которое не находится в полноэкранном режиме, выполните следующие действия:

1. Установите курсор на строку заголовка диалогового окна.
При этом курсор примет вид . Нажмите кнопку <Set> (Установить).
2. Переместите прямоугольную рамку на новое место.
3. Отпустите кнопку <Set> (Установить), и диалоговое окно переместится в нужное место.

3.2 Меню изображения

Область меню состоит из заголовка меню, пунктов меню и кнопки перелистывания страниц, как показано на приведенном ниже рисунке.



1. Название меню: отображает название меню.
2. Пункт меню: обозначает пункты в меню. Пункты измерения можно предварительно настроить.
3. Кнопки перелистывания страниц: если в меню слишком много пунктов, они будут представлены на нескольких страницах. Страницы можно переворачивать с помощью кнопок переворачивания страниц.

3.3 Выбор режима исследования и датчика

⚠ ВНИМАНИЕ!

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

Выполните следующие действия:

1. Подсоедините к системе подходящий датчик и нажмите клавишу <Probe> (Датчик) на панели управления.
2. Выберите подходящий тип датчика и режим исследования.

Система закроет диалоговое окно, перейдет в выбранный режим и включит датчик.

Нажмите [Выход] или снова нажмите клавишу <Probe> (Датчик), чтобы отменить выбор и закрыть экран.

3.4 Режим формирования изображения

3.4.1 Переключение между режимами визуализации

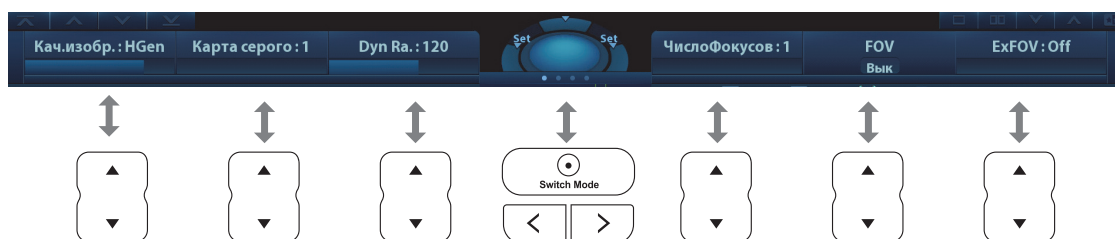
Выполняйте переключение между режимами визуализации с учетом фактической ситуации, используя кнопки режима визуализации на панели управления.

3.4.2 Настройка изображений

Настройка с помощью меню параметров (кнопка программного меню)

Пункты, отображаемые в меню параметров, соответствуют функциям элементов управления программного меню (кнопка программного меню) на панели управления.

Элементы управления меню параметров расположены в верхней части панели управления, как показано на следующем рисунке.



- Просмотр страниц: используйте кнопки $\langle \rangle$, расположенные на панели управления, чтобы переворачивать страницы.
- Элементы программного меню можно выбрать при помощи соответствующих групп элементов управления.

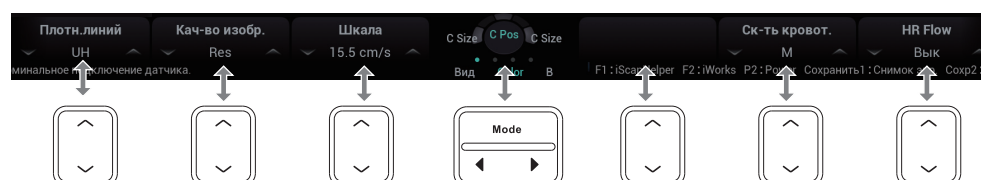
Настройка с помощью панели управления

Регулировка осуществляется с помощью сенсорной панели, клавиши на панели управления.

Функциональные клавиши сенсорной панели

В некоторых режимах для регулировки необходимо использовать одновременно сенсорную панель и соответствующие функциональные клавиши.

Например, в цветовом режиме с помощью сенсорной панели и соответствующих функциональных клавиш регулируется размер/положение исследуемой области.



- | | |
|----|----------------------------------|
| 1. | Левая кнопка <Set> (Установить) |
| 2. | Правая кнопка <Set> (Установить) |

3.	Текущие режимы
----	----------------

1. Нажмите левую или правую клавишу <Set>, чтобы переключиться между размером и положением ИО.
2. Для регулировки ИО используйте сенсорную панель.

3.4.3 Настройки быстрого сохранения изображений

Нажмите пользовательскую кнопку QSave, чтобы открыть диалоговое окно сохранения данных изображений. Дополнительные сведения о настройке пользовательских кнопок см. в разделе «Конфигурация клавиш» главы *Настройки*.

Сохранение настроек параметров изображения

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

Создание новых данных исследования (с использованием текущих настроек параметров изображения)

Введите название в окно "Сохранить как", чтобы обозначить пользовательский режим исследования, и нажмите [Создать], чтобы сохранить в этом режиме текущие параметры изображения, измерения, комментарии и настройки меток тела.

Восстановление заводских настроек

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

Проверка уровня параметров изображения и других настроек

- Нажмите [Параметры изображения], чтобы проверить уровни различных параметров изображения. Нажмите [Сохранить параметр изображения], чтобы сохранить текущие параметры изображения для текущего режима исследования выбранного датчика.
- Выберите вкладку «Допол-но», чтобы настроить параметр TIC/TIB/TIS.
- Выберите вкладку «Допол-но» и установите значение «Вк» для параметра отображения контрольной линии; теперь переход в режим PW/M/TVM осуществляется одним нажатием кнопки режима визуализации.

3.5 Комментарии

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

ОСТОРОЖНО!

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

3.5.1 Программное меню для комментариев

В системе можно настроить библиотеки комментариев. В режиме комментариев можно добавлять комментарии с помощью экранного меню.

Настройка исходного местоположения комментария

Переместите курсор в нужное положение и нажмите <Set Home> (Задать главную), чтобы задать исходное положение комментария.

Возврат курсора в заданное исходное положение

Нажмите <Home> (Главная) на клавиатуре, чтобы вернуть курсор в заданное исходное положение.

Перемещение по библиотекам комментариев

Чтобы выбрать библиотеку комментариев, выберите [Библиот] в программном меню (доступные библиотеки связаны с режимами исследования, настроенными для текущего датчика).

Добавление/изменение положения комментариев

Нажмите [Пр/Лв] или [Сагг/XS], чтобы напрямую указать положение. Переместите курсор на комментарий, который следует изменить, и нажмите [Пр/Лв] или [Сагг/XS], чтобы изменить положение добавленного комментария.

Изменение размера шрифта/стрелки

Чтобы изменить размер шрифта комментариев, используйте кнопку программного меню [Настройки].

Чтобы изменить размер стрелки, используйте кнопку программного меню [Настройки].

Отображение/скрытие комментариев

Нажмите [ПоказКоммент] в программном меню, чтобы показать или скрыть комментарии.

Активация режима контуринга

Нажмите [Обводка] в программном меню, чтобы войти в режим комментирования с помощью контура.

3.5.2 Добавление комментариев

Добавление текстового комментария

Выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку <ABC> или любую буквенно-цифровую кнопку (или клавишу пробела), чтобы войти в режим текстовых комментариев.
2. С помощью сенсорной панели или клавиш со стрелками на экранной клавиатуре переместите курсор в то место, где нужно вставить комментарий.
3. Для добавления комментария выполните одно из следующих действий:
 - Наведите курсор на требуемый текст комментария в экранном меню и нажмите <Set> (Установить).
 - Введите буквенно-цифровые символы с помощью клавиатуры.
В режиме редактирования нажмите <Enter> (Ввод), чтобы переместить курсор на новую строку. Он окажется в том же месте, что и на первой строке.
4. Нажмите кнопку <Set> (Установить) или <Enter> (Ввод) либо переместите курсор, чтобы подтвердить добавленный текст комментария и выйти из режима редактирования.

Добавление стрелки

В место, которое следует выделить, можно добавить стрелку.

Выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку <Arrow> (Стрелка), и стрелка появится в заданном по умолчанию месте.
2. Регулировка формы и положения стрелки:
 - С помощью сенсорной панели установите стрелку в нужное положение.
 - Измените направление стрелки с помощью ручки «Угол».
3. Нажмите кнопку <Set> (Установить) или <Enter> (Ввод), чтобы зафиксировать положение стрелки.

Стрелка станет желтой. Чтобы добавить дополнительные стрелки, повторите шаги, описанные выше.
4. Для выхода из режима комментариев в виде стрелок повторно нажмите кнопку <Arrow> (Стрелка).

Добавление контура

Выполните следующие действия:

1. В режиме комментариев нажмите [Обводка] в программном меню, чтобы включить функцию создания контура.
2. С помощью сенсорной панели установите курсор в нужное место и нажмите кнопку подтверждения, чтобы подтвердить начальную точку.
3. С помощью сенсорной панели двигайте курсор вдоль края нужной 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.

- Для удаления контуров нажмите <Clear> (Очистить).
- 4. Для завершения обводки нажмите <Set> (Установить).

3.5.3 Перемещение комментариев

СОВЕТ:

При изменении размера и положения изображения вследствие переключения формата отображения положение комментария может измениться.

Выполните следующие действия:

1. Чтобы выделить комментарий, наведите на него курсор и нажмите кнопку <Set> (Установить).
2. Для перемещения комментария в новое положение используйте сенсорную панель.
3. Для фиксации нового положения комментария нажмите кнопку <Set> (Установить), и процедура перемещения комментария завершится.

3.5.4 Редактирование комментариев

Изменение текста

Выполните следующие действия:

1. В режиме комментария установите курсор на комментарии, который требуется изменить.
 - Используйте буквенные кнопки, чтобы ввести символы в указанном месте.
 - Или дважды нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы перейти в режим редактирования комментариев, и с помощью кнопок со стрелками переместите курсор в то место, где нужно вставить/удалить символы; ввести символы можно, нажимая соответствующие кнопки или выбирая текст комментария в меню.
2. Нажмите (Удалить), чтобы удалить символ или текст комментария справа от курсора; нажмите <Back> (Назад), чтобы удалить символ или текст комментария слева от курсора.
3. Нажмите кнопку <Set> (Установить) или переместите курсор, чтобы подтвердить добавленный текст комментария и выйти из режима редактирования.

Изменение стрелок

Выполните следующие действия:

1. Наведите курсор на стрелку, которую требуется изменить. При этом курсор примет вид . Нажмите клавишу <Set> (Установить).

Вокруг стрелки имеется рамка, указывающая на возможность редактирования стрелки.
 - Перемещая курсор, поменяйте местоположение стрелки.
 - Чтобы изменить направление стрелки, вращайте ручку <Angle> (Угол).
2. Чтобы завершить операцию, нажмите кнопку <Set> (Установить).

3.5.5 Удаление комментариев

Удаление стрелок, символов и текстов комментариев

Выполните следующие действия:

1. Установите курсор на комментарий, который требуется удалить.
2. Нажмите <Set> (Установить), чтобы выделить комментарий.
3. Нажмите кнопку <Clear> (Очистить), чтобы удалить.

Удаление недавно добавленного символа, текста или стрелки

В режиме комментариев нажмите <Clear> (Очистить), чтобы удалить последний добавленный или измененный элемент комментария.

Непрерывное удаление

Удерживайте кнопку <Back> (Назад), чтобы удалять комментарии поочередно.

Удаление всех комментариев

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Если в момент нажатия клавиши <Clear> (Очистить) ни один объект не выделен, будут стерты все комментарии и измерители.
 - При выключении системы на изображении стираются все комментарии.
-

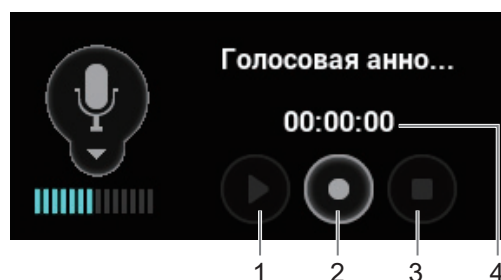
Нажмите и удерживайте клавишу <Clear> (Очистить), чтобы удалить все комментарии.

3.6 Голосовые комментарии

Система поддерживает добавление голосовых комментариев к изображениям в режиме стоп-кадра.

3.6.1 Панель голосовых комментариев

Чтобы добавить голосовой комментарий, необходимо включить эту функцию. Сведения о включении функции «Голос включен комментарий» см. в разделе «Приложения» главы «Настройки».



№	Название	Описание
1.	Кнопка воспроизведения	Нажмите для воспроизведения записанного голосового комментария.
2.	Кнопка записи	Нажмите для начала записи голосового комментария.
3.	Кнопка остановки	Нажмите для остановки записи или просмотра.
4.	Продолжительность	Отображает ход выполнения записи или просмотра.

3.6.2 Добавление голосовых комментариев

Выполните следующие действия:

1. Получите необходимые изображения и нажмите <Freeze> (Стоп-кадр), чтобы сделать стоп-кадр изображения.
2. Нажмите <Cursor> (Курсор), чтобы активировать курсор.
3. Нажмите кнопку записи для начала записи.

NOTE:

- В режиме записи голосовых комментариев можно выполнить измерения, добавить комментарии, метки тела, задачи печати и задачи DICOM.
 - Если вы нажмете клавишу <Стоп-кадр> во время записи комментария, уже записанный комментарий не будет сохранен.
4. После завершения записи голоса нажмите кнопку остановки, чтобы завершить запись.
 5. Нажмите пользовательскую клавишу для сохранения изображения или кинопетли.

3.6.3 Просмотр голосовых комментариев

Нажмите, чтобы открыть изображение или файл кинопетли с голосовым комментарием, и в режиме просмотра изображения/кинопетли голосовой комментарий также будет воспроизводиться.

3.7 Метка тела

ПРИМЕЧАНИЕ.:

При выключении системы на изображении стираются все комментарии.

Функция меток тела используется для указания положения животного во время исследования, а также положения и ориентации датчика.

Можно предварительно установить настроенные системой общие метки тела для каждого режима исследования. Система поддерживает импорт пользовательских меток тела.

3.7.1 Программное меню для меток тела

В программном меню меток тела отображаются настройки текущего режима:

Библиотека

Используйте [Библиотека] в программном меню, чтобы переключиться в библиотеку меток тела. Соответствующие метки отображаются слева (доступные библиотеки связаны с режимами исследования, настроенными для текущего датчика).

Пользовательские метки тела

Нажмите [Пользов], чтобы открыть диалоговое окно. Рисунки меток тела могут быть импортированы в это окно.

Можно импортировать пользовательские метки тела в виде изображений в форматах BMP/PNG размером 140*140 пикселей.

Сохранение датчика

Если для добавляемой метки определяется направление и положение датчика, нажмите [Сохр.датчик], чтобы сохранить текущее направление и положение метки датчика для текущей метки тела.

3.7.2 Добавление метки тела

Выполните следующие действия:

1. Для входа в режим меток тела нажмите клавишу <Body Mark> (Метка).
2. Выберите [Библиот] в программном меню, чтобы выбрать категорию меток тела.
3. Наведите курсор на требуемую метку тела, чтобы выделить ее, и нажмите клавишу кнопки <Set> (Установить), чтобы добавить эту метку тела.

Метка тела будет выделена сплошной зеленой рамкой в нижней левой части изображения.

4. Выполните регулировку положения и ориентации метки датчика:
 - С помощью сенсорной панели переместите метку датчика в нужное место.
 - С помощью поворотной ручки <Angle> (Угол) установите нужную ориентацию
 - Нажмите [Сохр.датчик], чтобы сохранить текущее направление и положение метки датчика для метки тела.
5. Нажмите <Set> (Установить), чтобы подтвердить положение и ориентацию метки датчика и выйти из режима меток тела.

3.7.3 Перемещение меток тела

Рисунки меток тела можно перемещать в любое место в пределах области изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

В двухоконном режиме нельзя перемещать метку тела между разными окнами изображений.

Выполните следующие действия:

1. Активируйте курсор и наведите его на метку тела. Когда курсор изменит вид на , метку тела можно переместить в новое положение.
2. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы выбрать метку тела.
3. Переместите графическое обозначение метки в нужное положение.
4. Нажмите клавишу <Set> (Установить), чтобы зафиксировать и подтвердить новое положение метки.

3.7.4 Удаление меток тела

СОВЕТ:

- При переходе к предварительно заданным конфигурациям, либо при переключении режима исследования, животного или датчика стираются все метки тела.
- Настройте, удалять ли метку тела после отмены стоп-кадра изображения (см. раздел «Приложения» в главе *Настройки*).

Выполните следующие действия:

1. Активируйте курсор и наведите его на метку тела. Курсор изменит вид на .
2. Чтобы удалить метку тела, нажмите клавишу <Clear> (Очистить).

3.8 Разделение экрана

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

В многоэкранном формате можно получать изображения и сравнивать многокадровые изображения.

Двухоконное отображение

Нажмите кнопку <Dual> (Два), чтобы войти в режим двухоконного отображения, а также чтобы переключиться между двумя изображениями; нажмите кнопку В-режима или кнопку <Single> (Одно), чтобы выйти.

Четырехоконное отображение

Нажмите кнопку <Quad> (Четыре), чтобы войти в режим четырехоконного отображения, и используйте кнопку <Quad> (Четыре), чтобы переключиться между четырьмя изображениями; нажмите кнопку В-режима или кнопку <Single> (Одно), чтобы выйти.

3.9 Увеличение изображения

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Масштабирование изображения изменяет частоту кадров, что способствует изменению тепловых индексов. Возможно также изменение положения фокальных зон, которое может привести к смещению места пиковой интенсивности в акустическом поле. Это может вызвать изменение МИ.

3.9.1 Точечное масштабирование

Выполните следующие действия:

1. Нажмите , чтобы перейти в режим выбора контрольного объема.
2. Размер и положение окна можно изменить с помощью сенсорной панели. Используйте кнопку подтверждения, чтобы переключаться между размером и положением.
3. После настройки контрольного объема снова нажмите кнопку  или «Обн.», чтобы перейти в режим точечного масштабирования.
4. Используйте параметр  / , чтобы изменить коэффициент увеличения.

Значение коэффициента масштабирования указывается в области параметров изображения в реальном времени.

5. Наряду с глубиной и областью сканирования можно изменять размер и положение рамки области интереса.
6. Снова нажмите кнопку «Масштаб», чтобы выйти из режима точечного масштабирования.

3.9.2 Панорамное масштабирование

Выполните следующие действия:

1. Используйте параметр  /  на сенсорном экране, чтобы перейти в режим панорамного масштабирования.
2. Отрегулируйте значение масштабирования. На экране появится изображение в формате «картинка в картинке».

Значение коэффициента масштабирования указывается в области параметров изображения в реальном времени. Например, «Z 1.40» указывает на то, что коэффициент увеличения составляет 1,4.

3. Сдвиг изображения выполняется с помощью сенсорной панели.
4. Установите коэффициент увеличения на 1,00, чтобы выйти из режима панорамного масштабирования.

3.9.3 iZoom (полноэкранное масштабирование)

Выполните следующие действия:

1. Нажмите <iZoom> на клавиатуре, чтобы увеличить изображение.

Область масштабирования включает область изображения, область параметров, шапку изображения, область миниатюр и т. д.

2. Нажмите кнопку еще раз, чтобы увеличить масштаб только в области изображения.
3. Нажмите кнопку еще раз, чтобы выйти из режима iZoom.

3.10 Стоп-кадр/отмена стоп-кадра изображения

Нажмите кнопку стоп-кадра, чтобы сделать стоп-кадра изображения, получаемого во время сканирования. В режиме стоп-кадра датчик перестает передавать акустическую энергию, и все изображения и параметры остаются неизменными.

В зависимости от предварительных установок, после включения стоп-кадра изображения система может перейти к видеообзору, просмотру, измерению, добавлению комментариев или меток тела.

Для отмены режима стоп-кадра нажмите кнопку стоп-кадра, и система продолжит сканирование.

Переключение режимов получения изображений в режиме стоп-кадра

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

- В многооконном В-режиме нажмите <Dual> (Два)/<Quad> (Четыре), чтобы переключаться между окнами. Нажмите <Single> (Одно), чтобы выйти из многооконного режима отображения и вывести на весь экран текущее активное окно.
- В состоянии стоп-кадра система поддерживает переключение режимов формирования изображения между подрежимами (только для активного окна). Например, для стоп-кадра в режиме В+С+PW система поддерживает переключение между режимами формирования изображения 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. Формат отображения совпадает с форматом до выключения стоп-кадра.

Переключение между форматами отображения изображения в состоянии стоп-кадра

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

- 2D+PW (нажмите клавишу <Freeze> (Стоп-кадр) в режиме формирования изображения 2D+PW)
Если перед включением стоп-кадра используется режим изображения 2D (стоп-кадр) + PW (реальное время) или 2D (реальное время) + PW (стоп-кадр), то в режиме стоп-кадра можно переключаться между 2D (стоп-кадр) + PW (активный) или 2D (активный) + PW (стоп-кадр) с помощью кнопки <Update> (Обновить) на панели управления.
- Двухоконный/четырёхоконный режим отображения (нажмите кнопку <Freeze> (Стоп-кадр) в двухоконном/четырёхоконном режиме отображения)

- При включении стоп-кадра активное окно по умолчанию — это окно сканирования в реальном масштабе времени до включения стоп-кадра. В остальных окнах изображений отображаются соответствующие видеопамети. Если какая-либо видеопаметь пуста, в соответствующем окне изображение отсутствует.
- Нажмите клавишу <Dual> (Два)/<Quad> (Четыре), чтобы переключиться между двухоконным и четырехоконным режимами. Текущее активное окно помечено как «М».
- Нажмите клавишу <Single> (Одно) на панели управления, чтобы перейти к однооконному режиму отображения, в котором отображается активное в данный момент окно. В однооконном режиме отображения нажмите <Dual> (Два) или <Quad> (Четыре), чтобы вернуться в многооконный режим.
- Выключение стоп-кадра: при выключении стоп-кадра в режиме многооконного отображения можно только отменить стоп-кадр изображения в активном окне, а остальные изображения останутся в состоянии стоп-кадра. После отмены стоп-кадра в режиме однооконного отображения система показывает одно изображение.

3.11 Видеообзор

Система позволяет просматривать и редактировать изображения перед выполнением стоп-кадра. Эта функция называется «Видеообзор». Увеличенные изображения можно просмотреть таким же образом. На просматриваемых изображениях можно выполнить измерения, добавить комментарии и метки тела.

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

Кроме того, система поддерживает изображения, просматриваемые вместе с физиологическими кривыми, если выполняется определение этих кривых.

ВНИМАНИЕ!

- По окончании исследования текущего животного и перед началом исследования нового животного необходимо очистить память кинопетли, нажав кнопку завершения исследования.
 - Во избежание неправильного выбора файла изображения и неправильной постановки диагноза видеофайлы, хранящиеся на жестком диске системы, должны содержать сведения о животных.
-

3.11.1 Вход и выход из режима видеообзора

Переход в режим просмотра кинопетли

- Система переходит в ручной режим просмотра кинопетли при нажатии кнопки стоп-кадра.
- Откройте видеофайлы на экране миниатюр, iStation или просмотра. Система автоматически перейдет в состояние видеообзора.

Выход из режима просмотра кинопетли

Нажмите кнопку «С-кадр» или «В-реж.»: система вернется к сканированию изображения и выйдет из режима просмотра кинопетли.

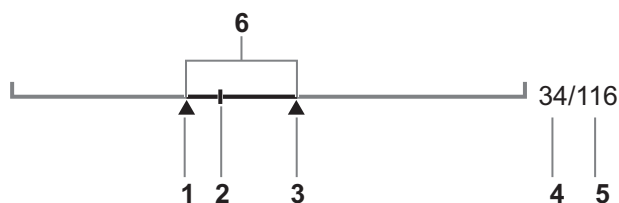
3.11.2 Просмотр двумерных изображений в режиме видеообзора

Просмотр кинопетли в ручном режиме

Перейдите в режим кинопетли, находясь в режиме двумерной визуализации. Используйте сенсорную панель для просмотра кинопетли.

При перемещении метки воспроизведения при помощи сенсорной панели влево просмотр изображений осуществляется в порядке, обратном порядку сохранения изображений, т. е. изображения открываются в порядке «убывания». При перемещении метки воспроизведения при помощи сенсорной панели вправо просмотр изображений осуществляется в том же порядке, в каком они сохранялись, т. е., изображения отображаются в порядке «возрастания». После достижения первого или последнего кадра с помощью сенсорной панели можно переключиться на последний или первый кадр соответственно.

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



1.	Метка начала
2.	Метка воспроизведения
3.	Метка конца
4.	Текущий кадр
5.	Всего кадров
6.	Область автоматического просмотра кинопетли

Просмотр всех кадров в режиме автоматического просмотра

Выполните следующие действия:

1. Чтобы включить автоматический просмотр в режиме просмотра кинопетли вручную, выберите [Автовосп] (не «Стоп») в программном меню.
2. Скорость просмотра: чтобы отрегулировать скорость просмотра в режиме автоматического просмотра кинопетли, выберите пункт [Автовосп] в программного меню. Если задать нулевую скорость, система выйдет из режима автоматического видеообзора.
3. Чтобы выйти из режима автоматического просмотра, установите для пункта [Автовосп] значение «Стоп» или используйте сенсорную панель.

Настройка области автоматического просмотра

Для автоматического просмотра можно задать сегмент кинопетли. После задания области для автоматического просмотра такой просмотр может выполняться только в пределах этой области; при этом обзор кинопетли вручную можно выполнять и за пределами этой области. При сохранении файла кинопетли сохраняются только изображения в пределах этой области.

СОВЕТ:

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

Выполните следующие действия:

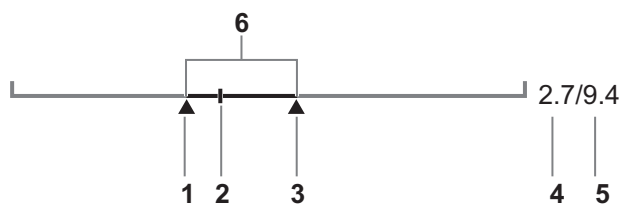
1. Установка первого кадра: чтобы задать исходную позицию, вручную найдите кадр, который требуется установить в качестве начального, и затем выберите пункт [Уст.начало].
2. Установка конечного кадра: чтобы задать конечную позицию, вручную найдите кадр, который требуется установить в качестве конечного, и затем выберите пункт [Уст.конец].
3. С помощью элемента управления программным меню выберите пункт [Автовосп] и задайте значение. Система перейдет в режим автоматического просмотра кинопетли, где с помощью этого элемента управления можно отрегулировать скорость.
4. Выберите [Автовосп] еще раз или используйте сенсорную панель, чтобы перейти в ручной режим.
5. Используйте кнопки [Перейти к первому]/[Перейти к посл], чтобы просмотреть первое или последнее изображение.

3.11.3 Видеообзор в режимах M/PW/CW/TVD

Перейдите к видеообзору в M-режиме, режиме PW, CW или TVD и используйте сенсорную панель. Кадры кинопетли будут отображаться на экране по очереди.

Переместите метку воспроизведения влево при помощи сенсорной панели. Ползунок индикатора выполнения просмотра движется влево, изображения перемещаются вправо, и на экране отображаются ранее сохраненные изображения. При перемещении метки воспроизведения при помощи сенсорной панели вправо ползунок-индикатор прогресса и изображения перемещаются вправо, изображения перемещаются влево, и открываются последние сохраненные изображения. При перемещении с помощью сенсорной панели влево или вправо 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):



1	Метка начала
2	Метка воспроизведения
3	Метка конца
4	Время воспроизведения
5	Общее время
6	Область автоматического просмотра кинопетли

Операции просмотра кинопетли те же, что и в двумерном режиме.

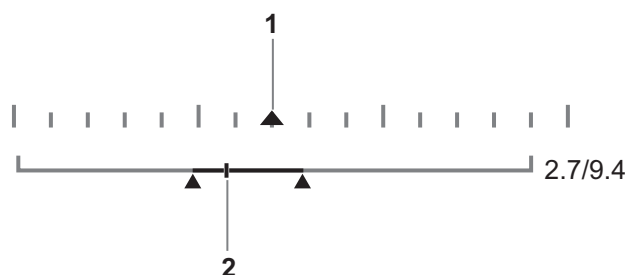
COBET:

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

3.11.4 Связанный видеобзор

Связанный видеобзор означает просмотр изображений, полученных 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
- Двойной режим
- Тройной режим



1	Метка синхронизации кадра
2	Индикатор воспроизведения

Метка синхронизации кадра на шкале времени изображения М/PW указывает на соответствующее двумерное изображение, а также изображение М/PW. Во всех состояниях,

кроме двухоконного отображения в реальном масштабе времени, можно только просматривать изображения в текущем активном окне.

4 Подготовка системы

4.1 Перемещение/размещение системы

ВНИМАНИЕ!

Оставьте достаточно свободного места вокруг системы для беспрепятственной циркуляции воздуха. В противном случае возможен выход системы из строя из-за повышения рабочей температуры.

Чтобы обеспечить безопасность оператора и устройств, перед размещением системы необходимо прочитать и принять во внимание меры предосторожности.

Выполните следующие действия:

1. Выключите электропитание и вытащите вилку из розетки.
2. Отсоедините все кабели от внешних периферийных устройств.
3. Разместите систему в требуемом месте.

Сзади и с обоих боков системы должно оставаться не менее 20 см свободного пространства.

4.2 Подсоединение шнура питания

Нормальная работа данной системы возможна только при подключении к внешнему источнику питания или при достаточном уровне заряда аккумулятора.

4.2.1 Подключение электропитания

Выполните следующие действия:

1. Подключите разъем адаптера источника питания к гнезду адаптера системы.
2. Соедините адаптер и внешний источник питания трехжильным кабелем.

По любым вопросам, связанным с адаптером источника питания, обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Разрешается использовать только указанный адаптер.

- Данный адаптер источника питания разрешается эксплуатировать только в указанных условиях.
-

4.2.2 Питание от аккумуляторов

Когда система подключена к внешнему источнику питания, она работает от него. Внутренние аккумуляторы заряжаются.

При отсоединении от внешнего источника питания система питается от аккумуляторов.

ОСТОРОЖНО!

- Аккумулятор находится внутри устройства. Только обученные технические специалисты производителя или специалисты сервисного обслуживания, уполномоченные производителем, могут выполнять установку и демонтаж аккумуляторов.
 - Чтобы заменить аккумулятор или приобрести новый, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.
 - Замена литиевых аккумуляторов недостаточно обученным персоналом может привести к возникновению ОПАСНОЙ СИТУАЦИИ (например, к чрезмерному увеличению температур, пожару или взрыву).
-

Работоспособность аккумулятора

Полная зарядка аккумулятора после выключения питания или в режиме ожидания занимает менее 4 часов.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Если система не будет использоваться в течение длительного промежутка времени, электропитание системы следует отключить (также питание следует отключать при транспортировке и хранении системы). Запрещается оставлять систему в режиме ожидания на длительное время, поскольку это может привести к полной разрядке аккумуляторов и их поломке.

Индикатор состояния аккумулятора

Индикатор состояния аккумуляторов расположен в нижнем правом углу экрана и показывает емкость аккумуляторов.

-  : аккумулятор почти разряжен.
-  : аккумулятор полностью заряжен.

4.3 Включение/отключение электропитания

ВНИМАНИЕ!

Обязательное ежедневное обслуживание и проверки гарантируют безопасную и эффективную работу системы. При появлении признаков неправильной работы системы

нужно сразу же прекратить сканирование. Если система продолжает работать неправильно, необходимо выключить ее и обратиться в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю. При продолжительном использовании неправильно функционирующей системы можно нанести вред животному или испортить оборудование.

4.3.1 Проверка перед включением питания

Проверка системы перед включением:

- Убедитесь, что температура, относительная влажность и атмосферное давление соответствуют требованиям к условиям эксплуатации, которые приведены в главе *Обзор системы*.
- Убедитесь в отсутствии конденсата.
- Система и периферийные устройства не должны быть деформированными, поврежденными или грязными.

В случае обнаружения загрязнения следует выполнить чистку, как описано в главе *Техническое обслуживание системы*.

- Все винты на мониторе, панели управления и тележке должны быть затянуты.
- Все кабели (например, шнур питания) должны быть неповрежденными. Необходимо постоянно контролировать надежность подключений к системе.
- На датчиках и кабелях датчиков не должно быть повреждений и пятен.
Подробнее о чистке и дезинфекции датчика см. в главе *Датчики и биопсия*.
- К панели управления не должны быть прикреплены или подсоединены посторонние детали.
- Убедитесь, что все разъемы целы и не забиты посторонними предметами.
Убедитесь, что рядом с системой и ее вентиляционными отверстиями нет посторонних предметов.
- Чистка и дезинфекция датчика.
- Место проведения и область сканирования должны быть чистыми.
- Убедитесь, что блокирующий механизм колес (при наличии тележки) работает нормально.

4.3.2 Включение питания системы

Нажмите кнопку питания, чтобы включить систему.

Если системным администратором настроен контроль доступа, то получить доступ к данным в системе можно только после входа в систему. Подробнее см. в разделе *Контроль доступа* главы *Настройки*.

После перезапуска системы или перехода в режим сна нужно снова войти в систему.

Вход в систему

Выполните следующие действия:

1. Выберите тип входа в систему и имя пользователя в выпадающем списке.
2. Введите пароль и нажмите [Вход].

После входа в систему в области значков состояния системы на экране появляется значок .

Выполните следующие действия, чтобы сменить пользователя.

Выполните следующие действия:

1. Для выхода текущего пользователя и входа в систему другого пользователя щелкните по значку  в области значков состояния системы на экране.
2. Нажмите кнопку [Смена польз.], чтобы открыть диалоговое окно входа в систему.
3. Выберите тип входа в систему и имя пользователя в выпадающем списке.
4. Введите пароль и нажмите [Вход].

Изменение пароля

Пароли могут изменять обычные пользователи и администраторы.

Выполните следующие действия:

1. Щелкните по значку  в нижнем правом углу экрана, чтобы открыть диалоговое окно «Управление сеансом», в котором отображаются сведения о текущем пользователе.
2. Если требуется изменить текущий пароль, нажмите [Смена пароля], чтобы открыть диалоговое окно смены пароля.
3. Введите старый и новый пароли, затем подтвердите новый пароль в диалоговом окне.
4. Нажмите [ОК], чтобы выйти.

Блокировка системы

Выполните следующие действия:

1. Щелкните по значку  в области значков состояния системы на экране, чтобы открыть диалоговое окно.
2. Для блокировки системы выберите [Блокир. маш.].

Для использования системы в нее необходимо войти.

4.3.3 Проверка системы после включения

Проверка системы после включения:

- Не должно быть никаких необычных звуков или запахов, свидетельствующих о возможном перегреве.
- На экране не должны постоянно появляться сообщения об ошибке.
- На изображении в В-режиме должны отсутствовать явные чрезмерные помехи, разрывы, артефакты в виде белых или черных пятен.
- Убедитесь, что во время ультразвукового сканирования поверхность датчика не перегревается. При использовании чрезмерно нагревающегося датчика животное может получить ожог.

- Функционирование кнопок и ручек панели управления не должно быть нарушено.
- Изображение на экране должно отображаться нормально в зависимости от режима системы и статуса изображения.
- Дата и время отображаются корректно.

ОСТОРОЖНО!

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

ПРИМЕЧАНИЕ.:

При запуске системы или переключении между датчиками раздаются щелчки — так и должно быть.

4.3.4 Выключение питания системы

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

Если не планируется использовать систему в течение длительного времени, необходимо:

- Отключить адаптер источника питания.
- Отсоединить систему от электрической сети.
- Выключить питание всех периферийных устройств, подключенных к системе.

Выключение системы

Выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку питания и выберите:
 - «Выключ.»: штатное выключение системы.
 - «Ожидан.»: переход в режим ожидания.
 - «Отмена»: отмена операции.
 2. Нажмите кнопку [Выключ.], чтобы выключить систему.
-

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Нажмите и удерживайте кнопку питания в течение некоторого времени. Система выключится без отображения экрана «Подтвержд.выключ.». Однако при таком выключении системы возможна потеря данных.
- НЕ спешите выключать систему напрямую. При этом могут быть уничтожены данные.

- После обновления системного ПО выключите систему, выбрав вариант [Выключ.], чтобы обновления вступили в силу.
-

4.3.5 Режим ожидания

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Если не планируется использовать систему в течение длительного времени, ее следует выключить (в том числе при хранении и перевозке) и не оставлять в режиме ожидания, иначе аккумуляторы разрядятся и окончательно выйдут из строя.
 - Если система не будет использоваться в течение длительного времени, следует отключить адаптер источника питания, все периферийные устройства, подключенные к системе, и отсоединиться от сети питания.
-

Вход в режим ожидания

- Полностью закройте ЖК-дисплей и подождите 30 секунд, пока система не перейдет в режим ожидания.
- Сведения об установке времени для экранной заставки и перехода в режим ожидания см. в разделе *общих настроек* главы *Настройки*. Если система бездействует, через установленное время появится экранная заставка. Если система продолжает бездействовать, через установленное время она переходит в режим ожидания.
- Нажмите кнопку питания и выберите «Ожидан.».

Выход из режима ожидания

Нажмите кнопку питания.

Если переход в режим ожидания был выполнен посредством закрытия дисплея, то выйти из него можно, открыв дисплей.

4.4 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, временную компенсацию усиления (TGC), динамический диапазон и даже выходную акустическую мощность значительно чаще, чем это необходимо.

Подробную информацию о регулировке см. в разделе *общих настроек* главы *Настройки*.

4.5 Подключение и отключение датчика

ВНИМАНИЕ!

- Перед подсоединением и отсоединением датчика следует нажать клавишу стоп-кадра, чтобы сделать стоп-кадр изображения или выключить питание системы. Иначе система или датчик могут выйти из строя.

- Во избежание падения или повреждения датчика во время подсоединения и отсоединения необходимо его правильно размещать.
- Разрешается использовать только датчики, поставляемые производителем. Применение датчиков сторонних производителей может привести к повреждению или возгоранию.

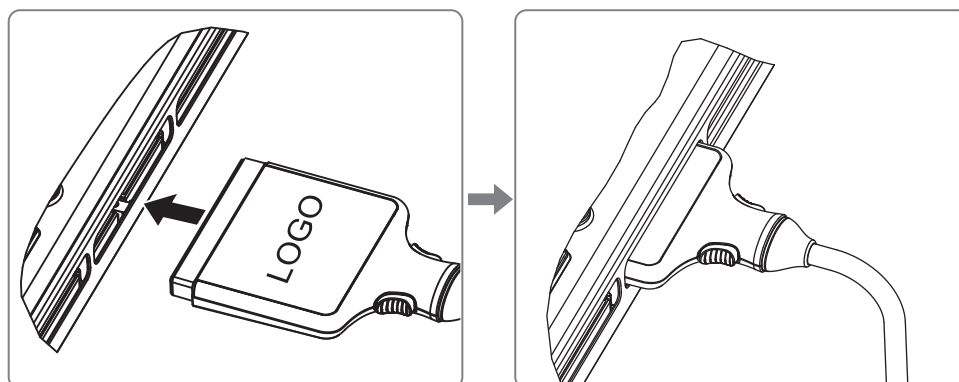
4.5.1 Подключение датчика

ОСТОРОЖНО!

Датчики, кабели и разъемы должны быть в надлежащем рабочем состоянии, без дефектов, трещин и отслоения. В противном случае возможно поражение электрическим током.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Прежде чем вставлять разъем в порт датчика, осмотрите штырьки разъема. Запрещается пользоваться датчиком с погнутым штырьком, пока он не будет осмотрен, отремонтирован и заменен.

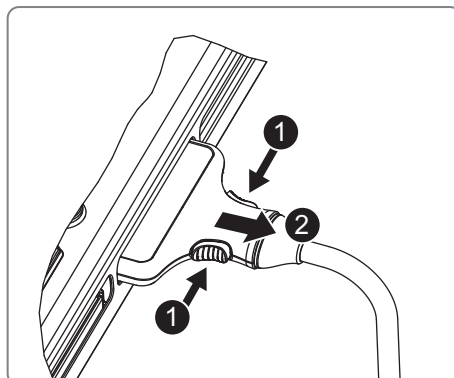


Выполните следующие действия:

1. Вставьте разъем в системный порт.

Расположите датчик должным образом, чтобы он не оказался придавленным другими устройствами или не обернулся вокруг них. Головка датчика НЕ должна свободно свешиваться.

4.5.2 Отключение датчика



Выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопки на обеих сторонах датчика.
2. Потяните разъем датчика, не наклоняя его.

4.6 Подключение USB-устройств

⚠ ОСТОРОЖНО!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ извлекать запоминающее USB-устройство напрямую во избежание повреждения его или системы.

При успешном подключении USB-устройства к USB-порту ультразвуковой системы прозвучит звуковой сигнал, и в области значков состояния системы на экране появится символ USB.

Извлечение USB-устройства: щелкните по значку USB, чтобы открыть экран [Извлечь устр-во USB]. Выберите устройство, которое требуется отсоединить, и нажмите [OK]. При извлечении запоминающего USB-устройства будет слышен звуковой сигнал.

Система поддерживает внешний DVD R/W-привод. DVD R/W привод подключается к ультразвуковой системе через USB-порт.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Чтобы подключить внешний DVD R/W привод, подсоедините два кабеля привода к ультразвуковой системе, если вместе с приводом поставляются 2 USB-кабеля питания. В этом случае DVD R/W привод будет исправно функционировать.
- Если USB-накопитель не распознается системой, отсоедините и вновь подключите его либо воспользуйтесь другим USB-накопителем. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.

4.7 Подключение ножного переключателя

Система поддерживает ножные переключатели, подключаемые через USB.

Функцию ножного переключателя можно задать. Подробные сведения см. в главе *Настройки*.

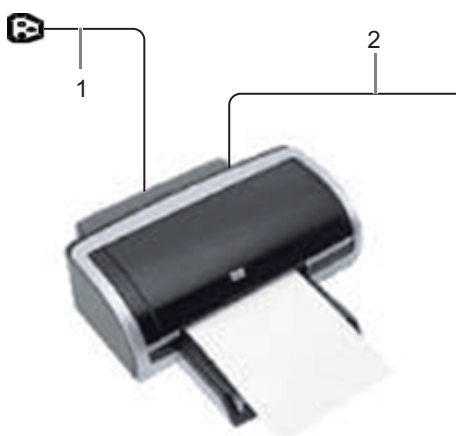
4.8 Установка принтера

СОВЕТ:

- При необходимости получения драйвера принтера обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.
- Подробнее см. в руководствах, прилагаемых к принтерам.

4.8.1 Подключение графического/текстового принтера

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



1.	Кабель питания	Подключите к источнику питания
2.	Кабель данных	Подключите к USB-порту данной системы

Выполните следующие действия:

1. Подсоедините кабель передачи данных к USB-порту ультразвуковой системы.
2. Включите систему и принтер.
3. Выполните предустановку принтера для печати отчетов по умолчанию и его атрибутов.

Сведения об установке параметров службы печати см. в разделе *Предварительная установка печати* главы *Настройки*.

4.8.2 Подключение видеопринтера

Система поддерживает черно-белые и цветные цифровые видеопринтеры.

Выполните следующие действия:

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.
4. Добавьте службы печати.

Сведения об установке параметров службы печати см. в разделе *Предварительная установка печати* главы *Настройки*.

4.8.3 Подключение беспроводного принтера

Система поддерживает беспроводной графический/текстовый принтер для печати отчетов.

Выполните следующие действия:

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. Выберите «Печат.отчета» в списке принтеров, затем выберите принтер и задайте свойства.

Сведения об установке параметров службы печати см. в разделе *Предварительная установка печати* главы «Настройки».

5. Нажмите [OK], чтобы закрыть экран установок и применить изменения.

5 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. Изготовитель не несет ответственности за утрату предустановленных параметров.

- Открытие экрана настройки:
Нажмите кнопку <Setup> (Настройки) на клавиатуре, чтобы открыть меню настроек.
- Закрытие экрана «Настройки»:
 - В меню «Настройки» выберите пункт [OK]. Настройки параметров сохранены.
 - Чтобы закрыть меню «Настройки», выберите пункт [Отмена].Если сменить язык системы и в меню «Настройки» нажать [OK], система автоматически выключается, 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 в программном меню.
 - Переключатель: нажмите кнопку, чтобы выбрать соответствующий пункт.
 - Кнопка-флажок: нажмите кнопку-флажок, чтобы выбрать один или несколько вариантов.
 - Раскрывающийся список: нажмите стрелку возле списка и выберите пункт списка.

5.1 Предварительные установки системы

5.1.1 Локальные

Настройте название лечебного учреждения, язык, часовой пояс, формат времени, даты/времени системы.

Пункт	Описание
Сведения о больнице	Ввод сведений о лечебном учреждении, таких как название, адрес, телефон и т. д.
Язык	Выбор языка (языка ввода) системы.
Загр.лого	Импорт изображения для загрузки логотипа ПРИМЕЧАНИЕ. Для отображения более высокого качества используйте изображение размером 400 × 400 пикселей и разрядностью 8/24/32 бита.
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 кнопку подтверждения, и увеличивайте или уменьшайте текущее значение, нажимая на расположенные справа значки, чтобы установить требуемое время.
Синхр.вр.	Настройка сервера времени и синхронизация времени ультразвукового аппарата со временем сервера.

5.1.2 Общие

Укажите сведения о животном; настройки исследования, управления данными животного, сохранения, перевода системы в режим ожидания, отображения; дополнительные функции сохранения файлов и т. д.

Тип	Пункт	Описание
Сведения о животном	Информация в заголовке записи животного	Задание отображения доступных сведений о животном на экране.
	Единицы измерения	Установка единиц измерения для роста и веса животного.
	Формула поверх-ти	Установка формулы вычисления поверхности тела.
	Размер шрифта (сохр.)	Установка размера шрифта для хранения информации в заголовке записи животного.
	После стоп-кадра	Настройка состояния системы после получения стоп-кадра изображения.
	Storage Beep Volume	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 животного — 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.
	Отправлять структ. отчет по окончании иссл-я	Данная функция позволяет задать, выполнять ли автоматическую отправку структурированного отчета на сервер DICOM.
	Максимальное число исследований для хранения	Установка значения максимального количества исследований для хранения. Если фактическое число исследований превышает предустановленное, при сохранении последнего исследования наиболее ранние будут удаляться. ПРИМЕЧАНИЕ. Исследования животных, которые превышают установленный максимум, удаляются без возможности восстановления. Рекомендуется выполнять резервное копирование данных животного перед включением данной функции во избежание утери информации.

Тип	Пункт	Описание
СКРИНСЕЙВЕР	Экранная заставка	Выбор типа заставки для системы. После включения функции заставки установите флажок рядом с пунктом «Выбер.изобр», чтобы выбрать для заставки одно из изображений, хранящихся в системе. Или нажмите [Просмотр], чтобы самостоятельно выбрать изображение. Вы можете установить интервал времени воспроизведения слайд-шоу заставки в выпадающем меню списка «Интервал». 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.
	Режим ожидания	Если время ожидания системы превысит заданное время включения заставки и перехода в режим ожидания, система автоматически включит экранную заставку.
	Режим ожидания после закрытия крышки	После закрытия крышки устройства, система автоматически перейдет в режим ожидания, если время ожидания превысило время ожидания при закрытой крышке
ДИСПЛЕЙ	Автоматическая регулировка яркости	Настройка яркости/контрастности главного экрана и сенсорного экрана в соответствии с условиями.
	ЖК-монитор	Настройка яркости и контрастности главного экрана или восстановление настроек по умолчанию.

5.1.3 Предустановка изображения

Элементы управления:

Тип	Пункт	Описание
СБРОС КОНФИГ.	Датчик	Выбор модели датчика для системы по умолчанию из раскрывающегося списка. При выборе пункта «При запуске нов.иссл. используйте настр.по ум.» для нового датчика будут использоваться параметры по умолчанию.
	Размер изобр.	Настройка стандартных параметров сохранения изображения или печати с использованием цифрового/графического принтера.

Тип	Пункт	Описание
ПАРАМЕТРЫ	Направление	Установка режима направления в режиме формирования изображения В + цветной + PW/CW. - С&(PW/CW): одновременная регулировка контрольного объема в цветовом режиме и контрольной линии в режиме PW или CW. - С/(PW/CW): регулировка контрольного объема в цветовом режиме и контрольной линии в режиме PW или CW по отдельности.
	Автоинверсия	Спектр может автоматически инвертироваться, когда цветовой поток направляется под определенным углом, сохраняя для оператора привычное направление потока.
	Отобр.шкалы iScape	Включение или выключение отображения шкалы iScape на изображении в режиме формирования изображения iScape.
	Обновление режима В + Цветовой при перемещении курсора режима 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 курсора режима PW/CW.
	Непрерывное сохранение изображений при изменении параметров повторной обработки	При изменении параметров повторной обработки сохранение изображения/кинопетли не будет прервано.
	Синхр. инверс. цвет. и PW/CW	Регулировка параметров предварительной обработки, обновление кинопетли в режиме 2D/М/доплеровском режиме.
	Синхр. инверс. цвет. и PW/CW	Включение или отключение синхронной инверсии карты цвета и спектра PW/CW.
	Просм. SN датчика	Включение или отключение отображения на экране SN датчика.
	Отмена стоп-кадра в режиме В+цветовой+PW с сохранением стоп-кадра в режиме PW	Настройка сохранения изображения в режиме PW после отмены стоп-кадра в режиме В+цветовой+PW.

5.1.4 Приложения

Установка линейки, параметров измерения, параметров измерения левого желудочка, параметров добавления комментариев и т. д.

Измеритель

Элементы управления:

Пункт	Описание
Тип курсора	Тип курсора, отображаемый в измерителе и окне результатов. Возможные значения: - Число: курсор всегда отображается в виде знака «+», а различные измерения помечаются числами. - Символ: курсор последовательно отображается в виде 8 символов, соответствующих различным типам измерений.
Размер курсора	Размер курсора.
Кол-во СердСокр	Количество сердечных циклов в расчете частоты сердечных сокращений. (При измерении частоты сердечных сокращений количество сердечных циклов должно совпадать с предварительно установленным числом).
Показывать линию измер-я	Если данный пункт не выбран, соединяющая измеряемые концы линия будет скрыта по окончании измерений.
Отобр. пересеч. эллипса	Если данный пункт не выбран, ось измерений эллипса будет скрыта по окончании измерений.
При удал. измер.рез-ты стир-ся	Флажок не установлен. В таком случае по завершении измерения происходит выход из режима стоп-кадра или изменяется режим визуализации. Кроме того, при удалении измерителя результаты измерения сохраняются.

Настр. ед.изм.

Выбор единиц измерения.

iMeasure

Настройка отображения эталонного значения для кардиологического измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Краткая информация, отображающаяся при активации данной функции, зависит от режима измерения. Она может использоваться только в качестве справочной информации при постановке диагноза врачом. Она не может повлиять на правильность диагностических результатов.

LV Cube/Teichholz/Gibson

Выбор инструментов, используемых при анализе по Cube/Teichholz/Gibson.

Измерение PW

Параметр скорости измерения PW отображает абсолютное значение.

Все результаты измерений в режиме импульсно-волнового доплера являются абсолютными значениями, полученными на основе единицы измерения скорости после проверки данного пункта.

Комментарии

Включение или отключение функции удаления комментариев и меток тела:

Пункт	Описание
Стир.коммен. при отмене стоп-кадра или изменении датчика/пресета	Включение или отключение функции удаления комментариев при отмене стоп-кадра или изменении датчика/пресета.
Удалять метки тела при выходе из режима стоп-кадра	Включение или отключение функции удаления меток тела при выходе из режима стоп-кадра.

Интеллектуальный ввод

Включение или выключение функции выбора метода ввода.

ICA/CCA && RAR

Настройка параметров измерения ICA, CCA, почечной артерии и аорты.

Формула кардиологического исследования

Установка формулы поверхности для собак.

5.1.5 Конфигурация клавиш

Присвоение функций клавишам ножного переключателя и пользовательским кнопкам.

Настройка функции клавиши

Возможно задание функций для кнопки <Save> (Сохранить) и пользовательских кнопок.

Чтобы задать функцию кнопки:

1. На левой половине страницы в столбце «Функции клавиш» нажмите требуемую кнопку, чтобы выбрать ее.
2. В области «Функция» выберите функцию. Доступные функции отображаются справа от выбранной клавиши.
3. Для завершения настройки функции нажмите [OK].

Установка функций клавиш ножного переключателя

Можно назначить функцию левой, средней и правой кнопкам ножного переключателя.

Назначение выполняется так же, как и для клавиш контрольной панели. См. приведенную ранее последовательность настройки функции клавиш.

Прочие настройки

Элемент	Описание
Ярк.панели упр.	Настройка яркости клавиш панели управления.
Громк клавиш	Установка громкости звука нажатия клавиш на 3 уровнях, 0 — звук выключен.

5.1.6 Вывод

Настройка выходного формата, диапазона и разрешения изображения.

Тип	Пункт	Описание
КОДИР. AVI	Качество кодир.	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.
	Частота кадров при отправке	Включает/выключает функцию сжатия изображений.
	Режим аналогового выхода	Выбор формата для вывода/разделения видеосигнала: NTSC или PAL.
ЦИФРОВОЙ ВЫХОД	Размер данных при выводе	Выбор диапазона изображения для вывода по VGA, HDMI.
	Разрешение	Выбор разрешения изображения для вывода по VGA, HDMI.
ВЫВОД ДАННЫХ DVR	Размер данных при выводе	Выбор области записи на цифровой видеомagniтофон.
ДИАЛОГОВОЕ ОКНО СОХРАНЕНИЯ	Белый фон для диалог.окна сохранения	Установить белый фон для диалог.окна сохранения.

5.1.7 Контроль доступа

Система поддерживает два типа пользователей: администратор и оператор.

- Администратор

Системный администратор имеет доступ ко всем функциональным модулям и может просматривать все данные животного, такие как сведения о животном, изображения, отчеты и т. д. По умолчанию можно назначить только одного системного администратора. Администратор может добавлять или удалять операторов.

- Оператор

Доступ оператора к функциональным модулям осуществляется только при наличии назначенных прав. Оператор может просматривать только информацию об исследовании, сохраненную в системе и обрабатываемую им самим, например сведения о животном, изображение, отчет и т. д.

Включение 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.

Откройте страницу «Контроль доступа»:

- Если установлена отметка для пункта «Включить контроль уч. записей», то для доступа к данным требуется авторизация и пользователь также может задавать правила использования пароля и настраивать протокол LDAP, а также изменять пароль. Если отметка не установлена, то доступ ко всем данным открыт без авторизации и пользователь не может задавать правила использования пароля и настраивать протокол LDAP, а также изменять пароль.
- При выборе опции «Включить режим экстренного пользователя» администратор может изменять права для экстренных пользователей. Если отметка не установлена, администратор не может изменять права для экстренных пользователей.

Добавление пользователя/ назначение прав

Прежде чем добавить пользователя, включите функцию контроля доступа и войдите в систему в качестве администратора.

1. Нажмите [Добавить], чтобы открыть диалоговое окно.
2. Введите имя пользователя и пароль, подтвердите пароль.
3. Выберите или отмените выбор пунктов в списке прав.

Доступ пользователей к функциональному модулю осуществляется только при наличии назначенных прав.

4. Щелкните [ОК], чтобы подтвердить настройки и закрыть диалоговое окно.

Новый пользователь и его права отобразятся в списке пользователей.

Удаление пользователя

Прежде чем удалить пользователя, включите функцию контроля доступа и войдите в систему в качестве администратора.

В списке пользователей выберите пользователя, которого нужно удалить. Нажмите [Удал.], чтобы удалить выбранного пользователя.

Изменение прав

Прежде чем изменять права, включите функцию контроля доступа и войдите в систему в качестве администратора.

1. Выберите пользователя, нажмите [Измен. прав] для открытия диалогового окна изменения прав пользователя.
2. Выберите или отмените выбор пунктов в списке прав.
3. Нажмите [ОК], чтобы подтвердить изменения и закрыть диалоговое окно.

Измененные права отобразятся в списке пользователей.

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.

1. В списке пользователей выберите имя пользователя, которое нужно изменить.
2. Нажмите [Смена пароля], чтобы открыть диалоговое окно.
3. Введите текущий пароль, затем укажите новый пароль и подтвердите его. Нажмите [ОК].

Настройка правил для паролей

Прежде чем настраивать правила использования паролей, включите функцию контроля доступа и войдите в систему в качестве администратора.

Нажмите [Password Policy Config]:

Пункт	Описание	Замечание
Порог блокировки	Установка максимального количества неудачных попыток ввода пароля. В случае превышения максимального количества попыток учетная запись будет заблокирована.	Например, если для данного параметра установлено значение 5, для параметров «Сброс порога блокировки учетной записи через» и «Продолжительность блокировки» будет установлено значение «60».
Сброс порога блокировки учетной записи через	Установка времени, в течение которого пользователь может непрерывно вводить неверный пароль.	Это значит, что в том случае, если пользователь неправильно вводит пароль 5 раз в течение 60 минут, учетная запись блокируется и пользователь сможет войти в систему только через 60 минут.
Продолжительность блокировки	Установка времени, в течение которого учетная запись остается заблокированной.	Другие пользователи с незаблокированными учетными записями по-прежнему могут войти в систему обычным способом.

Пункт	Описание	Замечание
Сброс всех забл.уч.зап.	Сброс всех заблокированных учетных записей.	/
Актив. надежный пароль	Включение надежных паролей для повышения уровня безопасности. - Если включена функция надежных паролей и пользователь входит в систему с учетной записью, созданной до включения данной функции, появляется предупреждающее сообщение, в котором указано, соответствует ли текущий пароль правилам использования паролей. Администратор может изменить пароль администратора или оператора. - Если включена функция надежных паролей, при добавлении новой учетной записи пользователя появляется сообщение об ошибке, в котором указано, что пароль недостаточно надежен. Измените пароль с учетом инструкций в сообщении об ошибке.	/

Управление правами для протокола LDAP

Прежде чем изменять права для протокола LDAP, включите функцию контроля доступа и войдите в систему в качестве администратора.

Нажмите [Конфиг. LDAP]:

Пункт	Описание
Адрес сервера	После соединения с сетью введите в поле адрес сервера.
Проверка сервера LDAP	Проверка доступности сервера LDAP. Если сервер LDAP доступен, система выдаст сообщение об удачной проверке сервера («Проверка успешно завершена»).
Полное имя корня	Отображается автоматически после успешной проверки сервера.
Домен по умолч.	Доменом по умолчанию является имя DC в поле «Root DN». Например, при наличии DC=security1 введите «security1» в поле «Default Domain».
Прод. хранения кэшир. паролей	Установка количества дней хранения кэшированных паролей в локальной системе. Пользователи могут войти в систему сервера без подключения к сети в течение установленного количества дней. - Пусто: пароли хранятся в локальной системе постоянно. 0: пароли не сохраняются в локальной системе. ≥1: например, если установлено значение «5», пароли хранятся в локальной системе в течение 5 дней.

Пункт	Описание
Пользователи с примененным фильтром/права	- Введите ФИО пользователя и выберите или отмените выбор прав для него в раскрывающемся списке «Права». - Нажмите [Добавить], после чего новые пользователи и соответствующие права будут добавлены в список «Member of filter». - Выберите пользователя, которого необходимо удалить, и нажмите [Удалить]. - Выберите пользователя, сведения о котором необходимо изменить, измените ФИО, а также выберите или отмените выбор соответствующих прав в раскрывающемся списке прав. Нажмите [Изменить], после чего измененные ФИО пользователя и соответствующие права будут добавлены в список «Member of filter».
Проверка при входе в систему	- Введите имя пользователя и пароль в соответствующих полях области проверки аутентификации. - Нажмите [Logon Test] для проверки процесса аутентификации пользователя.
Имя поля пользователя	Выберите [Use user field name] для настройки имени поля пользователя. После этого изменять данные пользователей или права будет невозможно. Введите имя поля пользователя в поле «Имя поля пользователя» (имена полей пользователя настраиваются на сервере LDAP. Подробнее см. в руководстве сервера LDAP.) Используются следующие имена полей пользователя, связанные с правами: - Доступ к iStation: 1 - Сохранение исслед.: 2 - Эксп. исслед.: 4 - Настройки сети: 8 - Меню обслуживания: 16 - Параметры системы: 32 - Параметры рабочего процесса: 64 - Доступ к раб.спис: 128 ПРИМЕЧАНИЕ. Права могут комбинироваться в произвольном порядке. Например, если пользователю А назначены все 8 вышеперечисленных прав, то имя поля пользователя будет следующим: $1+2+4+8+16+32+64+128=255$.

Автоматическая блокировка аппарата

Установка времени ожидания до перехода системы в режим блокировки в раскрывающемся списке рядом с пунктом «Ожид».

Если время ожидания системы превысит заданное время, будет выполнена автоматическая блокировка аппарата.

5.1.8 Предварительная настройка кода сканирования

Установка параметров кода для сканирования штрихкодов.

Сканер одномерных штрихкодов (1D)

Пункт	Описание
Элемент сканирования	После сканирования одномерного штрихкода выполняется его сопоставление с исходными данными в следующем порядке очередности: «ID животного» > «Другие ID» > «Имя» > «Фамилия» > «Отчество» > «Учетный номер» > «Оператор» > «Диагност». При успешном сопоставлении с регулярным выражением данные одномерного штрихкода автоматически отображаются в поле данного элемента на странице животного. Например: после сканирования одномерного штрихкода получены данные «123». Сопоставление с имеющимися данными выполняется в следующем порядке очередности: «ID животного» > «Другие ID» > «Имя» > «Фамилия» > «Отчество» > «Учетный номер» > «Оператор» > «Диагност». При успешном сопоставлении с данными «Другие ID» значение «123» будет автоматически отображаться для элемента «Другие ID» на странице животного.
Данные для распознавания	Задайте данные для распознавания в соответствии с форматом штрихкода.
Добавление опций	В случае установки отметки для данного пункта возможно добавление сведений об операторе или диагносте. Например, после сканирования одномерного штрихкода оператора или диагноста получены данные А — эти данные А будут автоматически отображаться для элемента «Оператор» или «Диагност» на странице животного. После повторного сканирования одномерного штрихкода оператора или диагноста получены данные В — данные В будут автоматически добавлены к данным А для элемента «Оператор» или «Диагност» на странице животного.
Элемент по умолчанию	Если для элемента по умолчанию указано «Нет» и сопоставить одномерные и двумерные штрихкоды не удастся, полученные данные штрихкода отображаются в виде последовательности символов. После выбора элемента по умолчанию в раскрывающемся списке «Элемент по умолчанию» полученные данные отсканированного штрихкода отобразятся в поле соответствующего выбранного элемента по умолчанию. На пример, если для элемента по умолчанию указано «ID животного» и сопоставить одномерные и двумерные штрихкоды не удастся, полученные данные автоматически отображаются в поле «ID животного» на странице животного.
Вверх/Вниз	Перемещение выбранного элемента вверх или вниз.

Пункт	Описание
Добавить/Удалить	Добавление или удаление выбранного элемента. (Можно добавить или удалить только элемент по умолчанию.)
Загруз.по умолчанию	Восстановление значения параметра по умолчанию.
Опции рабочего списка	- Выберите пункт «Сервер раб.списка» в раскрывающемся списке, и система выполнит поиск сервера рабочего списка в соответствии с отсканированными данными. - Выберите «Нет» в раскрывающемся списке, и система создаст новое исследование на странице пациента с учетом отсканированных данных.
Рабочий список по умолчанию	- Выберите элемент по умолчанию для поиска на сервере рабочего списка. Например, при выборе в раскрывающемся списке «Рабочий список по умолчанию» пункта «ID животного» система будет искать идентификатор животного на сервере рабочего списка. - Выберите «Нет», и система будет осуществлять поиск на сервере рабочего списка в следующем порядке очередности: «ID животного» > «Фамилия» > «Учетный номер». ПРИМЕЧАНИЕ. Порядок очередности для сопоставления после настройки 1D/2D и элементов по умолчанию следующий: элемент 2D, элемент 1D, элемент по умолчанию.
Импорт/Экспорт	Импорт и экспорт файлов конфигурации для предварительной настройки штрихкода. Для получения дополнительной информации следует обратиться в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.

Сканер двухмерных штрихкодов (2D)

- Общий режим анализа
Выберите параметр «Общий» в раскрывающемся списке режимов анализа: коды сканирования будут включать ID животного, другие ID, кличку животного, дату рождения и т. д.

Пункт	Описание
Сканирование образца штрихкода	Введите образец штрихкода — в образец штрихкода добавятся разделители (разделитель используется для обозначения начала и конца каждого элемента), и данные штрихкода по очереди отобразятся для следующих элементов.

Пункт	Описание
Параметры	- Введите пример штрихкода; сведения о параметрах «ID животного», «Другие ID», «Имя», «Фамилия», «Отчество», «Рожд(день)», «Рожд(месяц)», «Рожд(год)», «Возраст», «Пол» и т.д. можно изменить в списке «Содерж». - Примечание. Пункт «Игнорировать» используется для добавления одной строки под выбранным элементом для скрытия ненужных сведений о животном. - Установите границы каждого элемента (начало и конец) с помощью разделителя. После ввода образца штрихкода в раскрывающемся списке разделителей можно выбрать разделители элементов. (В раскрывающемся списке разделителей отображаются только те разделители, которые вводятся в поле сканирования образца штрихкода.) Примечание. В столбце «Содерж» можно выбрать единицу измерения возраста («Рожд(дней)», «Рожд(месяцев)», «Рожд(лет)»). Если дата рождения животного содержит только цифры, система выведет на экран автоматически сгенерированный возраст.
Единицы измерения возраста	В раскрывающемся списке «Ед. возр.» выберите единицы измерения возраста пациента: «Лет», «Месяцев» или «Дней».
Муж./Жен.	Введите пользовательский символ для указания пола рядом с полями «Муж.» и «Жен.» (например, «М» — для мужского пола, «Ж» — для женского).

- Расширенный режим анализа
Выберите параметр «Допол-но» в раскрывающемся списке режима анализа: пользователь может ввести пример отсканированного штрихкода и данные для распознавания, затем после нажатия кнопки [Сопоставить] система автоматически выполнит сопоставление примера отсканированного штрихкода и имеющихся данных; при успешном сопоставлении элемент сканирования отобразит штрихкод с разделителями.

5.2 Предварительные установки режимов исследования

Для датчиков можно выбирать доступные режимы исследования.

Выполните следующие действия:

- Чтобы выбрать датчик, переместите курсор на столбец «Датчик» и выберите модель датчика в выпадающем меню.
- 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. obsl], 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. Используемый по умолчанию режим отмечен галочкой « $\surd$ ».

5.3 Предварительная установка измерений

Параметр «Режим иссл-я XX», расположенный в верхней левой части, относится к текущему настроенному режиму исследования. Настроенные меню общих и специальных измерений относятся только к текущим режимам исследований.

Существуют три вида пунктов меню измерений.

Измерение

Результаты измерений можно получить непосредственно с помощью инструментов измерений, отмеченных значком  на экране предустановок.

Например, «Отрезок» в режиме общих измерений 2D.

Расчет

Система получает результаты расчетов автоматически, используя в качестве параметров другие измеренные или рассчитанные значения; они обозначаются значком  на экране предустановок.

Как только выполнены все измерения, относящиеся к инструменту вычисления, система автоматически рассчитывает результат. Если некоторые измерения выполняются позже, система автоматически обновит результат вычисления с учетом последних результатов измерения.

Исследование

Группа измерений и/или вычислений для определенного клинического применения, которые обозначаются значком  на экране предустановок.

Чтобы скрыть или показать измерения или измеряемые параметры, входящие в исследование, сверните или разверните его.

5.3.1 Предварительная установка общих измерений

Можно предварительно настроить пакеты общих измерений для режима 2D (В/цветовой/энергетический), М-режима или доплеровского (PW/CW) режима.

Выполните следующие действия:

1. На странице [Измер] выберите пункт [Измеритель].
2. Выберите вкладку [2D], [M] или [Допплер], чтобы перейти в меню соответствующих предустановок.
 - [Доступн.элементы]: инструменты общих измерений, сконфигурированные системой в текущем режиме сканирования, но еще не назначенные.
 - [Выбранные метки]: инструменты, добавляемые в меню.
3. С помощью следующих кнопок можно добавить/переместить элемент общих измерений:
 - [>]: добавление инструмента, выбранного в списке [Доступн.элементы], в список [Выб.элементы].
 - [>>]: добавление всех инструментов, выбранных в списке [Доступн.элементы], в список [Выб.элементы].
 - [<]: перемещение выбранного инструмента из списка [Выб.элементы] в список [Доступн.элементы].
 - [<<]: перемещение всех инструментов из списка [Выб.элементы] в список [Доступн.элементы]. В этом случае перед перемещением не нужно выбирать элементы.
4. Установите инструмент по умолчанию.

Выберите элемент в списке [Выб.элементы] и нажмите кнопку [По умолчанию].
Инструмент отметится галочкой ✓.

При входе в это меню общих измерений элемент по умолчанию активируется автоматически.
5. Измените положение инструмента.

Выберите элемент в правом столбце и нажмите кнопку [Вверх]/[Вниз], чтобы изменить его место в последовательности элементов соответствующего меню общих измерений (на сенсорном экране).
6. Измените свойства элемента измерения.

Далее на примере инструмента «Д конт.» показано, как устанавливать свойства инструмента измерения.

 - a. Выберите вкладку [Допплер], чтобы перейти в меню соответствующих предустановок.
 - b. В столбце [Выб.элементы] выберите инструмент [Д конт.] и нажмите кнопку [Свойство], чтобы открыть следующее диалоговое окно.

Название элем	Рез	Единицы	Метод вычисл.
PS	☒	cm/s	Посл
ED	☒	cm/s	
TAMAX	☒	cm/s	
TAMEAN	☒	cm/s	
PI	☒		Усред. после в..
RI	☒		Усред. после в..
S/D	☒		Усред. после в..
ЧСС	☒	bpm	
PV	☐	cm/s	
MD	☐	cm/s	
PPG	☐	mmHg	Усред. после в..

Описания атрибутов приведены в следующей таблице:

Пункт	Описание
«Название элем» и «Резул»	Перечисляются результаты, получаемые с помощью инструмента «Д конт.». Выбранные элементы отобразятся в окне результатов после проведения измерений. - При выборе пункта PV выбор других результатов отменяется (за исключением временного результата «скорость»). - Некоторые результаты, такие как PS и ED, можно получить простым методом (например, «Скорость»); но другие результаты, такие как TAMAX, можно получить только сложным методом, таким как «Вручн», «Сплайн», «Авто» и т. д. «Только скор.» доступна в меню [Метод] только при выборе ПС или ДС. - Методы синхронного получения PS и TAMAX (контур, сплайн и авто) должны быть выбраны вместе с пунктами PS и TAMAX (при получении TAMEAN необходимо использовать автоматический метод).
Един	Выбор единиц измерения. Для выбора единицы измерения нажмите на столбец «Единицы».
Метод вычисления	Выбор метода измерения для инструмента. Для выбора метода вычисления нажмите на колонку «Метод вычисления».

с. Для подтверждения настройки нажмите [Готово].

7. Выберите последовательность измерений.

- [Повтор]: по завершении текущего измерения система автоматически активирует его еще раз.
- [Далее]: по завершении текущего измерения система автоматически активирует следующий инструмент меню.

- [Нет]: по завершении текущего измерения курсор можно передвигать по всему экрану. Курсор автоматически возвращается в меню соответствующего измерения.

8. Для подтверждения нажмите кнопку [Готово].

5.3.2 Предварительная установка специальных измерений

Предварительная установка пакета измерений

Во время выполнения измерений на сенсорном экране отображается пакет предустановок. Элементы пакета можно предварительно установить, причем они могут принадлежать различным областям применения.

Пользователь может настроить более одного пакета измерений для текущего режима исследований. Во время выполнения текущего измерения при необходимости можно переключиться в библиотеку измерений.

Нажмите [Допол-но] на странице [Измер], чтобы открыть страницу «Доб.нов.пакет».

- [Доступн.элементы]: специальные пакеты, сконфигурированные в системе, но еще не назначенные текущему режиму.
- [Выбран.пункты]: специальные пакеты, назначенные текущему режиму исследования, если текущему режиму исследования назначено несколько пакетов.

Редактирование пакетов включает в себя следующие функции: «Создание пакетов», «Добавление/перемещение элементов», «Удаление пакетов измерения», «Установка пакетов по умолчанию», «Регулировка положения пакета».

- Создание пакетов: нажмите кнопку [Новый] и введите название нового пакета в появившемся диалоговом окне. Для подтверждения нажмите кнопку [ОК]. Новый пакет отобразится в списке [Доступн.элементы].
- Добавление/перемещение пакетов: добавьте или переместите пакет с помощью кнопок [>], [>>], [<] и [<<].
- Удаление пакетов: выберите пакет в списке [Доступн.элементы], нажмите [Удалить]. Чтобы удалить пункт из списка [Выб.элементы], сначала его нужно переместить в список [Доступн.элементы].
- Установка пакетов по умолчанию: выберите пакет в списке [Выб.элементы] и нажмите кнопку [Умолч]. Пакет по умолчанию отмечается галочкой ✓.

Пакет по умолчанию отображается при переходе на страницу [Измерен].

При переходе в состояние измерения отображается меню измерения пакета по умолчанию (соответствующее режиму исследования).

- Регулировка положения пакета: чтобы изменить порядок пакетов в меню, выберите пакет в списке [Выб.элементы] и нажимайте кнопки [Вверх]/[Вниз].

Предварительная установка меню измерения

Возможны следующие операции.

- Добавление/перемещение элементов: с помощью следующих кнопок можно добавить/переместить элемент общих измерений: [>], [>>], [<] и [<<].

- Установка элементов по умолчанию: выберите элемент в списке [Выб.элементы] и нажмите кнопку [Умолч]. Элемент по умолчанию отмечается галочкой $\surd$.
Чтобы отменить выбор элемента в качестве элемента по умолчанию, выберите его и нажмите кнопку [По умолчанию], либо установите в качестве элемента по умолчанию другой элемент.
Если определенный элемент задан по умолчанию, то его подменю автоматически отображается при открытии этого меню измерения.
- Изменение положения элемента: выберите элемент из списка [Выб.элементы], нажмите кнопку [Вверх]/[Вниз].
Очередность пунктов в списке совпадает с порядком их отображения в меню.

Пользовательские измерения/вычисления/исследования

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Задаваемая формула должна быть введена правильно, в противном случае производитель не несет ответственность за ущерб, причиненный неточно введенной формулой.
 - Тригонометрические функции представлены в градусах, не радианах.
 - PI отображается с точностью до 7 цифр.
 - Добавление инструментов «В-гист» и «В-профиль» к этому исследованию не поддерживается.
 - Нажмите кнопку [Экспорт польз.] в окне предварительной установки измерений для экспорта пользовательских измерений.
-

Пользовательские вычисления получают посредством применения арифметических операций к параметрам, которые являются результатами измерения, вычисления или исследования, полученными с помощью элемента измерения, имеющегося в системе или определенного пользователем.

Выполните следующие действия:

1. Откройте вкладку [Измер].
2. Нажмите кнопку [Новый].

Появится диалоговое окно мастера настройки измерения, показанное на следующем рисунке.

3. Введите имя в диалоговое окно мастера настройки измерения, после чего нажмите кнопку [След].
4. Установите пользовательские атрибуты в диалоговом окне.
5. Нажмите [Заверш], чтобы завершить настройку. Пользовательский элемент добавляется в список меню «Выб.элементы» и в категорию «Пользователь» меню «Доступ.элементы». Пользовательский элемент будет выделен знаком «*».

Пользовательский элемент будет автоматически добавлен в пункт «Выб. элементы» в шаблоне отчета. В том случае, если элемент был выполнен в исследовании, результаты будут отображены в отчете.

Добавление исследования

Пользовательские элементы исследования можно добавлять или перемещать в столбец [Выб.элементы].

Выполните следующие действия:

1. Откройте вкладку [Измер].
2. Нажмите кнопку [Доб.иссл.], расположенную справа.
3. Введите название исследования в открывшееся диалоговое окно.
4. Нажмите [ОК], и элемент будет добавлен в «Выбран.пункты».
5. Выберите элемент измерения/вычисления из меню «Доступ.пункты» и нажмите кнопку [>], чтобы добавить элемент в пользовательское исследование.
6. Если требуется добавить дополнительные элементы, повторите шаг 5.
7. Чтобы отредактировать последовательность измерений, переместите курсор на исследование и нажмите кнопку [Свойства], расположенную справа.

Редактирование пользовательских элементов исследования

Выберите необходимый пользовательский элемент в пункте «Доступн.элементы» и нажмите [Редактир].

Удаление пользовательских элементов исследования

- Удаление измерений/вычислений
 - a. Выберите «Пользователь» в меню «Доступн.элементы» и выберите нужный элемент.
 - b. Нажмите [Удалить].
- Удаление исследования
Выберите пользовательское исследование и нажмите [<].

5.3.3 Предварительная установка отчета

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Удаление неприменимо к отчетам по ИМТ.
- Во время настройки макета сведений о животном, входящего в шаблон отчета, необходимо обращать внимание на макет. Не рекомендуется располагать слишком большое количество символов в одну линию, поскольку это может повлиять на отображение отчета.

Редактирование шаблонов отчета

Выполните следующие действия:

1. На странице [Измер] выберите пункт [Отчет].
2. С помощью кнопки [Созд] откройте следующее диалоговое окно.
3. Выбор шаблона: нажмите на раскрывающийся список, расположенный под элементом «Обл.прил-я», чтобы выбрать шаблон и нажмите кнопку [ОК], чтобы подтвердить расположение шаблона и закрыть диалоговое окно.
4. Введите имя пользовательского шаблона отчета в окне после пункта «Имя шаблона отчета».
5. Нажмите кнопку [Измерение], чтобы выбрать результаты измерений, которые будут отображены в отчете:
 - a. В раскрывающемся списке рядом с надписью «Доступ.пункты» выберите категорию применения.
 - b. В раскрывающемся списке рядом с надписью «Доступ.пункты» выберите «Измерение», «Вычислен.», [Иссл] или «Все». Соответствующие элементы появятся в списке.
 - c. Для добавления пунктов в список «Выбрано» используйте кнопку [>] или [>>].
В отчете могут отображаться только измерения, полученные в ходе исследования с помощью инструментов, которые входят в правый столбец.
В режиме исследования сердца при выборе элементов результата только одной формулы на экране отобразятся результаты только этой формулы после измерения. (Например, если выбраны только элементы анализа с расширением Teicholz (не Gibson или Cube), то после измерения будут отображены только результаты с расширением Teicholz).

- d. Добавьте исследование.
Нажмите [Доб.иссл.], введите имя исследования в появившееся диалоговое окно и нажмите [ОК].
Добавленное исследование появится в списке «Выбрано».
 - e. Измените положение инструмента.
Выберите элемент в списке «Выбрано» и нажмите кнопку [Вверх]/[Вниз], чтобы изменить его положение в списке, а также в шаблоне отчета.
 - f. Нажмите [ОК], чтобы сохранить настройки и закрыть диалоговое окно.
6. Установите формат отображение модуля в отчете: для этого нажмите кнопку [Настройка].
- Для отображения модуля в отчете поставьте галочку в поле, расположенном рядом с названием модуля.
 - Нажмите [ОК], чтобы сохранить настройки и выйти.
7. Измените расположение сведений о животном в шаблоне отчета:
- Измените шаблон, использующийся в макете шаблона: нажмите [Новый макет], чтобы выбрать новый шаблон.
 - Дважды нажмите на информационные линии, которые будут отредактированы в теле отчета. Откроется диалоговое окно настройки шрифтов. Установите размер шрифта, насыщенность шрифта или скрытые ключевые слова.
 - Дважды щелкните на пустом месте в области модуля в теле отчета. Откроется диалоговое окно редактирования содержания отчета. Выберите содержание, которое будет отображаться в текущем положении.
 - Нажмите левую кнопку подтверждения на пустом месте в области модуля в теле отчета. Теперь можно добавлять или удалять линии, добавлять таблицы и т.д.
8. Для подтверждения настройки нажмите [Save] (Сохранить).
9. Нажмите [Закр], чтобы выйти из шаблона.

Удаление шаблонов отчета

Выполните следующие действия:

1. На странице [Измер] выберите пункт [Отчет].
2. Выберите в списке шаблон, который требуется удалить.
3. Нажмите [Удалить] > [Да], чтобы удалить выбранный шаблон.
4. Для подтверждения настройки нажмите [Готово].

Редактирование шаблонов отчета

Выполните следующие действия:

1. На странице [Измер] выберите пункт [Отчет].
2. Выберите в списке шаблон, который требуется изменить.
3. Выберите [Редактировать], чтобы открыть диалоговое окно [Предуст.измер.отч].

4. Для подтверждения настройки нажмите [Готово].

Установка шаблонов по умолчанию

Выполните следующие действия:

1. На странице [Измер] выберите пункт [Отчет].
2. Выберите в списке шаблон отчета.
3. Нажмите пункт [По умолчанию].
4. Для подтверждения нажмите кнопку [Готово].

5.4 Предварительные установки комментариев

Для каждого режима исследования можно предварительно настроить библиотеку стандартных комментариев. Комментарии для библиотеки берутся из системы или определяются пользователем.

5.4.1 Настройка комментария

Добавление пользовательского элемента

Введите текст пользовательского комментария: установите курсор в поле над кнопкой [Доб.коммент.], введите текст комментария с помощью клавиатуры и нажмите [Доб.коммент.]. После этого введенный комментарий добавится к выбранным элементам.

Выбор доступных элементов

Выполните следующие действия:

1. Выберите доступные пункты:
 - a. Выберите библиотеку комментариев в раскрывающемся списке «Приложение».
 - b. Выберите тип комментария в раскрывающемся списке «Тип».Все элементы отобразятся в пункте «Доступн.элементы».
2. Используйте кнопки [>], [>>], [<] и [<<] чтобы добавить элемент из списка «Доступн.элементы» слева в список «Выб. элементы» справа.

СОВЕТ:

Можно удалять только пользовательские пункты, но не библиотечные. После удаления пользовательского пункта он становится недоступным.

Изменение положения выбранных элементов

Выберите элемент в окне справа и измените его положение с помощью кнопок [Вверх], [Вниз], [Лев.] и [Прав.].

5.4.2 Пользовательская группа комментариев

Добавление пользовательской группы

Введите название пользовательской группы в соответствующее поле под параметром [Названия списков] с помощью клавиатуры, затем нажмите [Добавить группу]. Введенное название группы будет добавлено в список групп.

Добавление элементов комментариев в пользовательскую группу

Выполните следующие действия:

1. Выберите группу пользовательских комментариев из пункта «Список групп».
2. Добавить элементы комментариев можно одним из следующих способов:
 - Выбор библиотеки комментариев в раскрывающемся списке «Приложение»: выберите элемент комментария и нажмите [>], чтобы добавить его в «Выб.элементы» справа, или нажмите [>>], чтобы напрямую добавить все элементы в список «Выб.элементы» справа.
 - Добавление пользовательских элементов комментариев: введите пользовательский комментарий в соответствующее поле над параметром [Доб. коммент.] с помощью экранной клавиатуры, затем нажмите [Доб. коммент.]. Введенный элемент комментария будет добавлен к выбранным элементам.

Изменение положения выбранных элементов

Выберите элемент и измените его положение с помощью кнопок [Вверх] и [Вниз].

Удаление элемента комментария из пользовательской группы

Выберите элемент из списка выбранных элементов и нажмите кнопку [<].

COBET:

Можно удалять только пользовательские пункты, но не библиотечные. После удаления пользовательского пункта он становится недоступным.

5.5 Предварительная установка iWorks

На экране предварительных установок iWorks пользователь может настроить протоколы и проекции в соответствии с потребностями.

5.5.1 Настройка протокола

- Выберите протокол из списка. Тип протокола можно проверить справа.
- 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 «XXX_Копия1» со скопированными проекциями, который можно настроить.

- Выберите проекцию с помощью пунктов «Левый» «Лев.», «Правый» или «Прав.» в названии в списке слева и нажмите [Копировать Лев.<>Прав.]. Будет создана новая проекция, являющаяся копией выбранной, в которой метки тела, аннотации и элементы измерения отображаются зеркально.
- 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.

5.5.2 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.

5.5.3 Создание нового протокола

Вы можете создавать пользовательские протоколы и настраивать автоматическую процедуру.

Выполните следующие действия:

1. На экране предварительных установок iWorks нажмите [Доб. протокол], чтобы создать новый протокол.

Также можно выбрать существующий протокол и нажать [Копировать], чтобы настроить протокол на основе имеющегося шаблона.
2. Введите название протокола, тип и выберите область применения.
3. Нажмите [Доб. проекцию], чтобы открыть поле названия проекции и настроить параметры визуализации.
 - Если в настройках измерения выбрано «Измерение на след. сечении», то по завершении операции сечения система сохранит два изображения сечений. Одно из двух сечений будет содержать результат измерения.
 - Чтобы выбрать настройки отображения меток тела, установите флажок для параметра «Отключить метки тела для протоколов».

5.6 DICOM/HL7

5.6.1 Локальная предварительная установка DICOM

COBET:

- Заголовок прикладной компоненты (Загол.АЕ) должен совпадать с заголовком прикладной компоненты SCU, 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 «Добавленный сервер уже существует». В этом случае нажмите [OK] и введите новое имя.
- В качестве IP-адреса следует выбрать адрес удаленного сервера.

Далее описаны элементы локальной предустановки DICOM:

Пункт		Описание
Свойства службы DICOM на локальном компьютере	Загол.АЕ	Заголовок прикладной компоненты.
	Порт	Порт связи, порт связи DICOM.
	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.
	Выходная кодировка DICOM	Выбор набора символов для вывода данных DICOM в соответствии с настройками локальной рабочей станции PACS
	Перекодирование элементов	Выбор/отмена выбора перекодирования определенных элементов DICOM
	Порт TLS	Выбор порта TLS
	Настройка сервера TLS	Импорт ключа/протокола шифрования
	Настройка клиента TLS	• После импорта сертификатов TLS и установки отметки для пункта «Проверка сертификата» система проверит эффективность функции TLS в службах хранения, печати и рабочего списка DICOM. • Импорт доверенных сертификатов или удаление сертификатов.

Пункт		Описание
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 DICOM Service; подробнее см. в дальнейших главах.
	Уст. стратегии DICOM	Нажмите, чтобы настроить окно Strategy.
	Уровень журнала	Только для специалистов по обслуживанию.
	Запись	

Добавление сервера

Выполните следующие действия:

1. Введите название сервера и IP-адрес.
2. Нажмите [Пинг], чтобы проверить соединение.
3. Нажмите [Доб], чтобы добавить сервер в список устройств, и его название и адрес отобразятся в списке.

Удаление сервера

Выберите сервер в списке устройств и нажмите кнопку [Удалить].

Уст. стратегии DICOM

СОВЕТ:

- Стратегия DICOM должна устанавливаться квалифицированным специалистом, уверенно владеющим стандартами DICOM.
- Квалифицированный персонал должен убедиться в правильности установки стратегии DICOM.

Выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку [Уст. стратегии DICOM].
2. Редактирование стратегии DICOM:
 - Добавить: введите название и описание стратегии, затем нажмите кнопку [Добавить], чтобы добавить новую стратегию. Данная стратегия будет добавлена в перечень стратегий.
 - Удалить: выберите стратегию из перечня стратегий и нажмите кнопку [Удалить].

- Обновить: выберите стратегию из перечня стратегий, заново введите название или описание стратегии и затем нажмите [Обн.].

3. Настройка элемента

Выберите название стратегии из перечня стратегий и установите элементы для выбранной стратегии.

- Добавить: выберите функцию из раскрывающегося списка, введите параметр 1 и параметр 2, после чего нажмите кнопку [Добавить]. Указанный элемент будет добавлен в перечень элементов стратегии.
- Удалить: выберите элемент стратегии из перечня элементов стратегии и нажмите кнопку [Удалить].
- Обн.: выберите стратегию из перечня элементов стратегии, заново выберите функцию или введите параметр 1 или 2, после чего нажмите кнопку [Обн.].

4. Импорт или экспорт стратегии

- Импорт: нажмите кнопку [Импорт], перейдите к нужному файлу стратегии и действуйте согласно подсказкам на экране.
Импортированный файл стратегии DICOM должен иметь расширение *.xml.
- Экспорт: выберите стратегию из перечня стратегий, нажмите кнопку [Экспорт], выберите путь экспорта и введите название файла.
Диск E настроен по умолчанию; тип файла — .xml.

5.6.2 Предварительная установка службы DICOM

На экране служб DICOM можно настроить атрибуты служб DICOM.

Когда в конфигурацию системы входит модуль основных функций DICOM и установлены модули DICOM, на экране службы DICOM можно найти следующие предварительные настройки.

СОВЕТ:

Не все SCP поддерживают функцию проверки. Проверьте свойства SCP, чтобы уточнить, поддерживает ли SCP данное устройство. В противном случае выполнение проверки невозможно.

Выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку [Уст.службу DICOM] в окне DICOM/HL7.
2. Выберите вкладку службы DICOM, чтобы открыть соответствующее окно настроек.
3. Введите правильный заголовок прикладного компонента, порт и т. д.
 - Нажмите [Добавить], чтобы добавить службу в список служб.
 - Выберите пункт в списке служб, измените сверху параметры и нажмите [Обновл], чтобы обновить пункт в списке служб.
 - Удаление выделенной службы из списка служб.

- Выберите пункт в списке служб, нажмите [Умолчан], и в столбце «Умолчан» появится буква Y.
4. Нажмите кнопку [Провер], чтобы проверить наличие действующего соединения между двумя прикладными компонентами DICOM.
- 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.

Предварительная настройка службы хранения

Далее описана предварительная установка хранения DICOM:

Пункт	Описание
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.АЕ	Указанный здесь заголовок прикладного компонента должен соответствовать заголовку на сервере хранения.
Порт	Порт связи DICOM. По умолчанию — 104. Указанный здесь порт должен соответствовать порту сервера хранения.
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.
TLS	Протокол защиты транспортного уровня. Позволяет выбрать, шифровать ли данные во время отправки по сети.
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).

Пункт	Описание
Цвет.режим	Выбор цветового режима. При выборе смешанного режима или оттенков серого форматы RLE и JPEG недоступны. 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.
Разр.неск.кадр.	Если SCP (Поставщик класса службы) поддерживает эту функцию, установите флажок.
Максимальная частота Rate	Установка диапазона частоты кадров при передаче видеофайла в многокадровый файл DCM. Данный параметр настраивается пользователем.
3D/4D;	Установите режим передачи 3D/4D. Выберите режим передачи кинопетли в формате 3D/4D. • Стандарт: используется тот же режим, что и для передачи двумерных изображений. • Объем: для отправки используется IOD класса «Enhanced US Volume Storage» (хранилище для больших объемов данных УЗИ). • Источн. данн: используется для получения трехмерных и четырехмерных изображений для просмотра с помощью приложения 4D Viewer.
Настройки устройства памяти SR	Включение или выключение отправки структурированных отчетов.
Инкапсулированный PDF	Выберите для использования в отчетах DICOM формата Encapsulated PDF. Этот формат доступен, если функция поддерживается SCP.
Звук в доплеровском режиме	Функция сохранения звука в режиме PW.
Режим сохранения	Выбор режима сохранения изображений и видеофайлов: • Параллельные файлы: после сохранения текущего файла система готова к сохранению следующего. • Параллельные кадры: после отправки текущего кадра система готова к отправке следующего.
Отслеживание датчика	Файлы изображений, сохраненные в формате DCM при помощи DICOM или DICOMDIR, содержат информацию о серийном номере датчика.
Название стратегии	Установка стратегии DICOM

COBET:

- 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.

Предварительная настройка службы печати

Далее описаны предварительные установки печати DICOM:

Пункт	Описание
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	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	Задание времени, по истечении которого система прекратит попытки установить связь со службой.
TLS	Протокол защиты транспортного уровня. Позволяет выбрать, шифровать ли данные во время отправки по сети.
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).

Пункт	Описание
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	Настройка 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).
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.
Название стратегии	Установка стратегии DICOM

Настройка рабочего списка

Описание настройки службы DICOM для рабочего списка

Пункт	Описание
Имя устройства	После задания серверов на экране «Наст.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 заголовок прикладного компонента (АЕ) должен соответствовать заголовку на сервере рабочего списка.
Порт	Порт связи DICOM. По умолчанию — 104. Указанный здесь порт должен соответствовать порту на сервере рабочего списка.
Макс.к-во попыт	Зарезервированная функция.
Времен.интерв.(с)	Зарезервированная функция.

Пункт	Описание
Таймаут	Время, по истечении которого система прекратит попытки установить связь со службой.
TLS	Протокол защиты транспортного уровня. Позволяет выбрать, шифровать ли данные во время отправки по сети.
Название стратегии	Установка стратегии DICOM
Удалить атрибуты(0)	Выбор элементов DICOM, которые не будут использоваться в запросе рабочего списка.

Предварительная установка MPPS

Далее описаны настройки MPPS:

Пункт	Описание
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	Заголовок прикладной компоненты. Указанный заголовок должен соответствовать заголовку на сервере MPPS.
Порт	Порт связи DICOM. По умолчанию — 104. Указанный порт должен соответствовать порту на сервере 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	Задание времени, по истечении которого система прекратит попытки установить связь со службой.
TLS	Протокол защиты транспортного уровня. Позволяет выбрать, шифровать ли данные во время отправки по сети.

COBET:

При использовании MPPS используйте службу MPPS по умолчанию.

Настройка уведомления о сохранении

Далее описаны настройки уведомления о сохранении DICOM:

Название	ПРИМЕЧАНИЕ.
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	Заголовок прикладной компоненты. Указанный здесь заголовок прикладного компонента должен соответствовать заголовку на сервере в уведомлении о сохранении.
Порт	Порт связи DICOM. По умолчанию — 104. Указанный здесь порт должен соответствовать порту сервера уведомления о сохранении.
Макс.к-во попыт	Зарезервированная функция.
Времен.интерв.(с)	Зарезервированная функция.
Таймаут	Задание времени, по истечении которого система прекратит попытки установить связь со службой.
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.
TLS	Протокол защиты транспортного уровня. Позволяет выбрать, шифровать ли данные во время отправки по сети.

Запрос/извлечение

Далее описаны настройки запроса/извлечения данных DICOM:

Пункт	Описание
Имя устройства	Выбор имени устройства, которое можно добавить (включая локальное устройство)
Имя службы	Имя по умолчанию — «server-query»/«Retireve». 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	Задание времени, по истечении которого система прекратит попытки установить связь со службой.
TLS	Протокол защиты транспортного уровня. Позволяет выбрать, шифровать ли данные во время отправки по сети.

Предварительная настройка службы запроса HL7

Данная ультразвуковая система поддерживает следующие версии протокола: V2.3, V2.4, V2.5 и V2.6.

Описание настроек службы HL7 для рабочего списка:

Пункт	Описание
Имя устройства	После задания серверов на экране «Наст.серв. DICOM» их имена появляются в выпадающем списке. Выберите имя сервера рабочего списка.
Имя службы	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	Задание времени, по истечении которого система прекратит попытки установить связь со службой.
Режим прослуш	Данная функция позволяет ультразвуковой системе использовать порт прослушивания для получения данных.
Порт прослуш	Порт ультразвуковой системы, получающие данные после включения функции режима прослушивания. Указанный здесь порт должен соответствовать порту на сервере HL7. Для получения сведений о настройке порта прослушивания см. настройки сервера.

5.7 Предустановка сети

5.7.1 Предварительные настройки iStorage

Данные и изображения исследования можно отправить на сервер iStorage и выполнять анализ, используя UltraAssist. Подробнее об этой функции см. в руководстве по UltraAssist.

Пункт	Описание
Имя службы	Имя службы iStorage
IP-адрес	IP-адрес устройства iStorage
Порт	Порт передачи
Набор символов	Выбор набора символов.

Добавление службы iStorage

Выполните следующие действия:

1. Задайте свойства сервера iStorage, как описано выше.

2. Нажмите [Подключ] для проверки подключения.
3. Нажмите [Добавить], чтобы добавить службу в список служб.

Изменение сетевой службы

Выполните следующие действия:

1. В списке служб выберите службу, которую требуется изменить.
2. Свойства службы можно посмотреть в области «Конфиг.службу».
3. Изменить сетевую службу можно одним из следующих способов:
 - Измените свойства и нажмите [Обновл], чтобы обновить настройку.
 - Нажмите [Умолч], чтобы назначить службой по умолчанию.
 - Нажмите [Удалить], чтобы удалить эту службу из списка служб.

5.7.2 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

5.7.3 Настройка маршрутизатора

Задайте маршрут, если ультразвуковая система должна быть подключена к сети Интернет и если имеется более двух режимов доступа (например, если ультразвуковую систему можно подключить к интернету посредством беспроводной или проводной сети).

Авто

После выбора режима доступа к сети Интернет шлюз по умолчанию и сервер DNS будут настроены автоматически.

Выполните следующие действия:

1. Select the access mode from the drop-down list, and click [OK].
2. Выберите [Настройки] > [Network] > [Router Setting] > [Auto].
3. Выберите режим доступа в раскрывающемся списке и нажмите [Готово].

ПРИМЕЧАНИЕ.

Необходимо выбрать определенный режим доступа. Вариант Нет выбрать нельзя.

4. Нажмите [Готово], чтобы выйти.

Статическая маршрутизация

Если ультразвуковой системе требуется доступ к локальной сети, находящейся в другом сегменте сети, настройте статический маршрут вручную после настройки режима доступа к сети Интернет на странице [Авто].

5.7.4 Электронная почта

Элемент	Описание
Your Name	Имя отправителя
Email Address	Адрес электронной почты отправителя
Max Email Size	Задайте максимальный размер изображения (кинопетли)
Hide Animal Info	Укажите, нужно ли отправить кинопетлю
Ф-т файла	Выберите формат файла для отправки
Server Name	Имя сервера SMTP
Port	Порт сервера SMTP
Connection security	Укажите, нужно ли выполнять шифрование передаваемых данных
Имя польз-ля	Имя пользователя сервера SMTP
Пароль	Пароль сервера SMTP

5.8 Предварительная установка печати

Экран служит для настройки принтера и печати изображений.

5.8.1 Настройка печати

Пункт	Описание
Добавить службу	Нажмите, чтобы начать добавлять службы печати.
Удалить службу	Нажмите, чтобы удалить выбранные службы печати.
Переим. службу	Нажмите, чтобы переименовать выбранные службы печати.
Свойства	Предварительная установка свойств службы печати.

5.8.2 Настройка изображения

Нажмите [Настройка изображения] чтобы открыть страницу настройки яркости, контрастности и насыщенности печати изображений. Также можно использовать значения по умолчанию.

5.9 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. Также это меню позволяет настраивать заводские предустановки, экспортировать данные совмещения и т. д.

Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю для получения дополнительных функций обслуживания.

5.9.1 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 торговому представителю.

5.9.2 Экспорт данных настроек

Эта функция служит для записи данных всех настроек системы на диск для создания резервной копии.

Выполните следующие действия:

1. Выберите нужный модуль.
2. Нажмите [Эксп.], чтобы открыть экран [Эксп.данны].
3. Выберите путь для сохранения данных.
4. Выберите тип экспортируемого файла PDP и нажмите [ОК].

5.9.3 Импорт данных настроек

Эта функция используется для импорта текущих настроек в память настроек системы. Система восстановит импортированные настройки и в дальнейшем будет использовать их.

Выполните следующие действия:

1. Нажмите [Откр], чтобы открыть экран «Загр.данны»
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.заводск] в правой части экрана.

5.9.4 Другие настройки

Далее описаны другие предварительные настройки:

Пункт		Описание
Настройки	Экспорт log	Экспортирование файлов журнала.
	Самопров.	Выполнение самопроверки системы и перезапуск аппарата.
	Восстан	Восстановление системы.
	Battery Manufacture State	Запрос состояния аккумулятора.
	Предв. оплат. взнос	Отображение данных аванса за частичный платеж.

По любым вопросам обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.

5.10 Безопасность

5.10.1 Шифрование диска/Безопасная очистка данных

Шифрование данных животных, сохраненных на жестком диске. Система включает два метода шифрования: заводской метод по умолчанию и пользовательский метод.

- Заводской по умолчанию: система находится в состоянии работы с заводскими настройками по умолчанию.
- Пользовательский: необходимо создать пароль пользователя.

Выполните следующие действия:

1. Выберите [Пользовательский].
2. Если на жестком диске не хранятся данные животного, нажмите [Подтвердить], введите пароль и нажмите [Подтвердить] для завершения настройки пароля.

Если данные животного уже хранятся на жестком диске, появятся сообщения с инструкциями.

- a. Нажмите [Готово].
- b. Нажмите [Стереть] и действуйте согласно подсказкам на экране, чтобы удалить данные животного.
- c. Выберите [Пользовательский] снова и нажмите [Подтвердить].
- d. Введите пароль и нажмите [Подтвердить] для завершения настройки пароля.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Если необходимо перейти к заводским настройкам по умолчанию, повторите описанные выше шаги. Пароль идентичен пользовательскому паролю.

- При установке пароля не поддерживаются буквы алфавитов разных языков и китайские иероглифы.

5.10.2 Защита от вирусов

В системе установлено антивирусное ПО: ClamAV. Оно может эффективно защитить ультразвуковую систему от вирусов, шпионского программного обеспечения и других вредоносных программ.

Программное обеспечение ClamAV является дополнительной функцией. По вопросам покупки ClamAV обращайтесь к инженеру по эксплуатации или торговому представителю.

После установки ClamAV нажмите [Сканирование системы] или [Общее сканирование] на экране настройки [Безопасн.], чтобы провести сканирование на вирусы. Когда система подключена к интернету, нажмите [Обн.], чтобы обновить библиотеку антивируса до последней версии.

5.10.3 Настройки сети

Шифрование передачи

После получения доступа к сети коснитесь кнопки [Конфиг. VPN] для открытия интерфейса «Конфиг. VPN».

The image shows a dark-themed 'VPN Config' window. At the top, the title 'VPN Config' is centered. Below it, there are several input fields and buttons. The 'Статус' (Status) field shows 'No driver' and has a 'SetupDriver' button to its right. Below this are fields for 'Server IP', 'Group', 'Имя польз-ля' (Username), and 'Пароль' (Password). A checkbox labeled 'Скрыть символы' (Hide symbols) is checked. At the bottom of the window, there are four buttons: 'Подключ' (Connect), 'Отключить' (Disconnect), 'Advance', and a red 'Закр' (Close) button.

Пункт	Описание
Состояние	- Драйвер отсутствует: нажмите кнопку [Настройки драйвера] для открытия интерфейса «TAP-Windows 9.21.2 Setup», затем следуйте инструкциям. - Готово: сеть VPN готова к использованию. - Advance: усовершенствованная конфигурация VPN - Подключено: VPN-соединение успешно установлено. - Отключено: подключение к VPN отсутствует. - Ошиб: ошибка при подключении.
IP сервера	/
Группа	/
Имя польз	/
Пароль	/
Скрыть символы	Пароль отображается в виде символов «*».
Подключ/Отключить	Подключение к VPN/отключение от VPN.
Advance	Открытие интерфейса «Расш. конфиг. VPN». - Сброс: если система не реагирует после нажатия кнопки [Конфиг], нажмите [Сброс]. - Конфиг: открытие интерфейса «OpenConnect-GUI: клиент VPN» Сведения о данных настройках см. в руководстве по TAP. ПРИМЕЧАНИЕ. После закрытия интерфейса «Расш. конфиг. VPN» необходимо перезагрузить систему; в противном случае нормальное VPN-соединение невозможно.
Закр	Закрытие интерфейса «Расш. конфиг. VPN».

5.11 Сведения о системе

На этом экране указаны версия системного программного обеспечения и версии других устройств. Эту информацию нельзя редактировать, ее можно только просматривать. Содержимое этого экрана зависит от конфигураций и версий системы.

6 Подготовка к исследованию

Начать исследование животного можно в следующих ситуациях:

- Сведения о новом животном: чтобы начать исследование нового животного, необходимо сначала ввести сведения о нем.
- Новое исследование: чтобы начать новое исследование уже зарегистрированного животного, можно получить записанные сведения из iStation или рабочего списка.
- Активирование исследования: выберите завершенное исследование и продолжите его с импортированными данными животного и исследования.
- Продолжение исследования: выберите приостановленное исследование и продолжите его с импортированными данными животного и исследования.

6.1 Сведения о животном

6.1.1 Сведения о новом животном

ВНИМАНИЕ!

Перед началом исследования нового животного во избежание наложения данных необходимо нажать кнопку завершения исследования, чтобы завершить исследование предыдущего животного и обновить идентификатор и сведения о животном.

Перед тем, как начать исследование нового животного, рекомендуется ввести подробные сведения о нем. Система создаст уникальную информационную базу данных для каждого животного на основе введенных сведений о нем, чтобы не путать данные разных животных.

1. Чтобы открыть страницу сведений о животном, используйте соответствующую кнопку.

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

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Идентификатор животного создается системой автоматически после начала работы с новым животным и может быть изменен вручную. Использование символов «/», «\», «*» и «?» не допускается.
- Можно ввести дату рождения животного вручную или выбрать необходимую дату, нажав на значок календаря, расположенный рядом с полем ввода, а затем нажать кнопку подтверждения, чтобы завершить ввод.

- Единица измерения возраста: «Лет», «Месяц», «Дней». Если возраст менее одного года, система автоматически вычислит его в месяцах или днях.

2. Тип исследования

- Выберите закладку типа исследования, чтобы ввести сведения, специфичные для исследования.
- Введите общую информацию/информацию о процедуре

3. Функциональные кнопки

- [Нов.жив-ое]: стирание данных текущего животного для ввода сведений о новом животном.
- [Нов.иссл]: стирание сведений о текущем исследовании с целью создания нового исследования для текущего животного.
- [Приост.обсл]: остановка текущего исследования по некоторым определенным причинам или из-за отключения системы.
- [Отм. обсл.]: отмена текущего исследования.
Отмененное исследование невозможно восстановить.
- Нажмите [Быстр.регистр], чтобы быстро сохранить сведения о животном и вернуться к основному экрану.
- [OK]: сохранение введенных сведений о животном и закрытие экрана.
- [Отмена]: отмена введенных сведений о животном и закрытие экрана.

6.1.2 Извлечение сведений о животном

iStation

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

1. Для перехода на экран iStation выполните одно из следующих действий:

- Нажмите кнопку iStation.
- Нажмите [iStation] на экране «Св-я о жив.».
- Нажмите [iStation] на экране просмотра.

2. Выберите источник данных.

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

3. Введите условие поиска.

Условие по умолчанию — «Имя». Выберите условие поиска из раскрывающегося списка, введите ключевое слово или выберите период, соответствующий выбранному условию.

Выберите «Н-ти в р-тах», и система будет искать ключевое слово в имеющихся результатах поиска.

4. Выберите в списке требуемые сведения о животном, и появится следующее меню.

Просмотр изображений	Открытие экрана просмотра изображений.
----------------------	--

Св-я о жив.	Нажмите, чтобы открыть экран сведений о животном.
Просмотр отчета	Открытие экрана диагностического отчета.
Удаление исследования	Удаление выбранной записи.
Резервное копирование исследования	Нажмите, чтобы осуществить резервное копирование выбранной записи о животном на поддерживаемый носитель.
Восстановление исследования	Нажмите, чтобы импортировать данные животного с внешнего носителя.
Отправка исследования	Нажмите, чтобы отправить выбранные данные животного на внешнее устройство, сервер хранения или принтер.
Активирование исследования	Нажмите, чтобы продолжить завершенное исследование.
Возобновить исследование	Нажмите, чтобы продолжить приостановленное исследование.
Аннотация к исследованию	Нажмите, чтобы добавить аннотации к выбранному исследованию или просмотреть историю аннотаций выбранного исследования.

5. Нажмите [Новое иссл-е], чтобы перейти к экрану «Св-я о жив.»

Также в новое исследование будут импортированы соответствующие сведения о животном. После исправления сведений о животном на экране «Св-я о жив.» нажмите [ОК], чтобы начать новое исследование.

Запрос рабочего списка/HL7

СОВЕТ:

Функция рабочего списка является дополнительной. Сначала настройте основной пакет DICOM и рабочий список DICOM.

Чтобы запросить или импортировать данные животного (при условии, что сконфигурирован основной пакет DICOM и настроен сервер рабочего списка), нажмите [Р.список] на экране «Св-я о жив.» Подробнее см. в главе *DICOM/HL7*.

6.2 Активирование и продолжение исследования

6.2.1 Активирование исследования

Чтобы активировать исследование, на экране iStation выберите завершенное исследование и выберите в открывшемся меню пункт [Активир.иссл]; или же нажмите [Активир.иссл] на экране «iStation» или «Просмотр».

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Система может автоматически загружать сведения о животном 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 животных.
 - Идентификатор животного можно изменить только в одном повторно активированном исследовании.
-

6.2.2 Продолжение исследования

На экране iStation выберите приостановленное исследование и нажмите [Возобновить исследование] в открывшемся меню, чтобы продолжить исследование.

Если требуется выбрать сведения о животном из базы данных на внешнем носителе, система должна предварительно загрузить эти данные в собственную базу данных животных.

Идентификатор животного можно изменить только для однократно приостановленного и снова активированного исследования.

6.3 Приостановка и завершение исследования

6.3.1 Приостановка исследования

Иногда приходится останавливать незавершенное исследование в силу определенных причин. Когда исследование приостановлено, система может начинать другие исследования.

1. Чтобы открыть страницу сведений о животном, используйте соответствующую кнопку.
2. Нажмите [ПриостИссл-е].

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

В случае приостановки исследования система делает следующее:

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

6.3.2 Завершение исследования

Перед началом исследования нового животного во избежание наложения данных необходимо нажать кнопку завершения исследования, чтобы завершить исследование предыдущего животного и обновить идентификатор и сведения о животном.

Закончить исследование можно одним из следующих способов:

- Нажмите кнопку завершения исследования, чтобы завершить текущее исследование.
- Чтобы завершить исследование последнего животного и удалить его данные, нажмите [Нов.жив-ое] на экране «Св-я о жив.».

- Чтобы завершить последнее исследование и удалить его данные, нажмите [Новое иссл-е] на экране «Св-я о жив.» (либо на экране iStation или «Просмотр»).

7 Получение изображений

ОСТОРОЖНО!

- Изображения, отображаемые в данной системе, предназначены только для справки при постановке диагноза. Производитель не несет ответственности за правильность диагностических результатов.
 - В двойном В-режиме визуализации результаты измерения объединенного изображения могут быть неточными. Поэтому такие результаты предоставляются только для справки, а не для подтверждения диагноза.
-

СОВЕТ:

Способы переключения между различными режимами визуализации и оптимизации изображений см. в главе *Основные операции*.

7.1 В-режим

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

7.1.1 Сканирование изображений в В-режиме

Нажмите кнопку В-режима, чтобы перейти в В-режим.

Если система находится в другом режиме визуализации, нажмите кнопку В-режима, чтобы вернуться в В-режим.

Отрегулируйте параметры, чтобы оптимизировать изображение.

7.1.2 Параметры визуализации в В-режиме

Качество изображения

Используется для регулировки частоты и переключения между режимами В и ТНІ. Текущее значение частоты отображается в области параметров изображения; при использовании гармонической частоты отображается символ «F H».

В системе предусмотрена функция формирования изображения ТНІ, которая оптимизирует изображения с помощью гармоник эхо-сигнала. Визуализация гармоник повышает разрешение в ближней зоне и сокращает помехи с низкой частотой и большой амплитудой, улучшая изображение малых органов.

Выбирайте частоту с учетом глубины сканирования и свойств исследуемой ткани.

Усиление

Предназначено для регулировки усиления всех получаемых данных в В-режиме. Значение усиления в режиме реального времени отображается в области параметров изображения.

Глубина

Данная функция используется для регулировки глубины сканирования. Ее значение отображается в режиме реального времени в области параметров изображения.

При увеличении глубины снижается частота кадров.

TGC

Система оптимизирует изображение, посегментно компенсируя сигналы глубокой ткани.

Предусмотрены 8 ползунков TGC, соответствующих областям изображения.

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

Акустическая мощность

Акустическая мощность — это мощность ультразвуковой волны, передаваемой датчиком. Ее значение в режиме реального времени отображается в верхнем левом углу экрана.

COBET:

Исследование следует выполнять с учетом фактической ситуации и соблюдением принципа ALARA.

Диапазон сканирования и положение поля обзора

Количество получаемой информации можно увеличить, не перемещая датчика и не изменяя положение стробирования.

COBET:

- Положение и диапазон поля обзора доступны только для конвексных и фазированных датчиков.
 - Если задан максимально широкий диапазон сканирования, положение поля обзора нельзя изменить.
-

Направление

Управление лучом датчика.

COBET:

Функция направления доступна только для линейных датчиков.

Плотность линий

Эта функция определяет качество и информативность изображения.

Чем выше плотность линий, тем выше разрешение.

Динам. диапазон

Настройка контрастной разрешающей способности изображения, сжатие или расширение диапазона отображаемых градаций серого.

Значение динамического диапазона отображается в режиме реального времени в области параметров изображения.

При увеличении динамического диапазона увеличивается количество предоставляемой информации, но снижается контрастность и возрастает уровень шума.

Сглаживание

Данная функция используется для подавления шума и сглаживания изображения.

iClear

Эта функция служит для усиления профиля изображения, что позволяет распознавать границы изображения для оптимизации.

Персистенция

Данная функция используется для наложения и усреднения соседних изображений в В-режиме для оптимизации изображения и удаления шума.

Поворот/переворот

Эта функция улучшает обзор отображаемого изображения.

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

iBeam

Эта функция служит для оптимизации изображения путем наложения и усреднения изображений, получаемых под различными направляющими углами.

COBET:

Фазированные датчики не поддерживают функцию iBeam. При включении функции ExFov функция iBeam также недоступна.

Автообъединение

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.

СОВЕТ:

Поддерживается только линейными датчиками.

Карта серого

Регулировка шкалы серого для оптимизации изображения.

Карта оттенков

Эта функция обеспечивает обработку изображения на основе цветового контраста, а не на различиях уровня серого.

TSI

Функция TSI служит для оптимизации изображения путем подбора акустической скорости в соответствии с характеристиками ткани.

Область высокого разрешения

Если эта функция включена, изображение внутри исследуемой области будет более четким, чем за ее пределами.

Функция недоступна в режиме стоп-кадра.

Оптимизация скорости выключается при сохранении изображения в реальном времени.

iTouch

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.

Н Шкала

Отображение или скрытие шкалы ширины (горизонтальной шкалы).

Горизонтальная шкала аналогична вертикальной шкале (шкала по глубине); они изменяются одновременно в режиме масштабирования или при изменении количества окон изображения. Горизонтальная шкала инвертируется при повороте изображения вверх/вниз.

Двойное отображение

Отображение разных эффектов для одного датчика для улучшения обзора.

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

Параметры обоих окон отображаются в области параметров изображения.

В двуоконном режиме можно увеличивать размер изображений.

LGC

Отрегулируйте усиление вдоль линий сканирования для улучшения поперечного разрешения изображения.

СОВЕТ:

Система содержит несколько предварительных настроек параметров визуализации.

Усиление эхо

Данная функция увеличивает контрастность, уменьшает уровень шума и делает границы изображения более четкими.

СОВЕТ:

Эта функция доступна только при использовании фазированного датчика в режиме исследования сердца.

Лечащий Линейка

Эта функция используется для определения размера фолликул. При помощи линий сетки на изображении определите размер фолликул.

При увеличении изображения масштаб сетки также увеличивается, а расстояние между точками остается прежним.

СОВЕТ:

Поддерживается только линейными датчиками.

7.2 Цветовой режим

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.

COBET:

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.

7.2.1 Сканирование изображений в цветовом режиме

Выполните следующие действия:

1. Во время сканирования в В-режиме выберите оптимальное изображение и отрегулируйте исследуемую область так, чтобы она оказалась в центре этого изображения.
2. Нажмите кнопку цветового режима, чтобы перейти в В+цветовой режим.
3. Положение и размер области исследования (ИО) можно изменить с помощью сенсорной панели и кнопок подтверждения.
4. Отрегулируйте параметры изображения во время сканирования для получения оптимизированных изображений.

7.2.2 Параметры изображения в цветовом режиме

Усиление в цветовом режиме

Эта функция характеризует общую чувствительность к сигналам потока. Значение усиления в режиме реального времени отображается в области параметров изображения.

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

Качество изображения

Настройка рабочей частоты датчика в режиме доплера, значение которой отображается в реальном времени в области параметров изображения.

Ширина В/С

Задание и ограничение максимальной ширины изображения в В-режиме шириной ИО цветового режима.

Двойное отображение

Эта функция служит для синхронного отображения изображений в В-режиме и цветовом режиме.

Направление

Данная функция используется для настройки ИО цветного потока с помощью различных углов при неподвижном датчике.

Эта функция служит для регулировки угла сканирования линейных датчиков с целью изменить угол между передаваемым лучом и направлением потока.

СОВЕТ:

Функция направления доступна только для линейных датчиков.

Плотность линий

Эта функция определяет качество и информативность изображения.

Чем выше плотность линий, тем выше разрешение.

Размер пакета

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

Чем выше уровень чувствительности, тем выше показание чувствительности для низкоскоростного потока.

Состояние потока

Оптимизация различных состояний потока.

Персистенция

Данная функция используется для оптимизации изображения путем регулировки временного сглаживания.

Сглаживание

Данная функция используется для подавления шума и сглаживания изображения.

Шкала

Эта функция служит для регулировки диапазона скорости в режиме ЦДК с помощью изменения частоты повторения импульсов (PRF) в системе. Значение частоты повторения импульсов отображается в области параметров изображения в режиме реального времени.

При наличии низкоскоростной шкалы и высоких скоростей возможно наложение спектра.

При использовании высокоскоростной шкалы низкие скорости могут не распознаваться.

Базовая линия

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

Инвертирование

Задание режима отображения цветного потока. При включении данной функции цветовая шкала инвертируется.

СОВЕТ:

Эта функция доступна только для линейных датчиков.

Карта цвета

Эта функция представляет собой комбинацию нескольких параметров изображения, определяющих воздействие отображения цветного изображения.

WF (Фильтр пульсации стенок)

Эта функция отфильтровывает низкоскоростные сигналы для обеспечения эффективной информации и используется для регулировки фильтруемой частоты. Значение фильтра пульсации стенок (WF) отображается в области параметров изображения в режиме реального времени.

Интеллектуальное отслеживание

Оптимизация параметров изображения в соответствии с характеристиками текущей ткани для большей эффективности изображения. Угол и положение ИО регулируются после включения данной функции. При отслеживании область не подвергается воздействию динамических движений.

COBET:

Функция интеллектуального отслеживания поддерживается линейными датчиками для проведения исследования сосудов.

Приоритет

Эта функция служит для задания уровней отображения потока, чтобы отображать полутонный сигнал или цветной сигнал.

Для цветных изображений рекомендуется устанавливать более высокие значения, а для отображения сигналов оттенков серого — более низкие.

Метка скорости

Эта функция используется для указания диапазона скорости потока для проверки функции потока или в случае низкой скорости потока.

После включения этой функции на цветовой шкале появляется зеленая метка. Положение и диапазон метки можно изменить с помощью сенсорной панели и кнопок подтверждения.

Поток высокого разрешения

Усиление отображения тонкой структуры сосудов для анализа состояния кровоснабжения в сосудах пораженного органа.

iTouch

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

7.3 Энергетический режим

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.

СОВЕТ:

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

7.3.1 Сканирование изображения в энергетическом режиме

Выполните следующие действия:

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 кнопку энергетического режима, чтобы перейти в режим В+энергетический.
3. Положение и размер области исследования (ИО) можно изменить с помощью сенсорной панели и кнопок подтверждения.
4. Отрегулируйте параметры изображения во время сканирования для получения оптимизированных изображений.

7.3.2 Параметры изображения в энергетическом режиме

Регулировка в энергетическом и цветовом режимах выполняется аналогичным образом, поскольку оба режима основаны на методе цветового доплеровского картирования. Здесь представлены параметры регулировки на примере энергетического режима.

Усиление

Эта функция характеризует общую чувствительность к сигналам потока и используется для регулировки усиления в энергетическом режиме. Значение усиления в режиме реального времени отображается в области параметров изображения.

Карта цвета

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.

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

- Карты направленного энергетического режима предоставляют сведения о направлении потока.

Динам. диапазон

Эта функция предназначена для преобразования интенсивности эхо-сигналов в цветовой сигнал.

Увеличение динамического потока повысит чувствительность к сигналам с низкой энергией, расширяя тем самым диапазон отображаемых сигналов.

7.4 М-режим

7.4.1 Сканирование изображения в М-режиме

Выполните следующие действия:

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 кнопку М-режима и при помощи сенсорной панели отрегулируйте положение контрольной линии.
3. Нажмите еще раз кнопку М-режима или «Обн», чтобы перейти в М-режим, в котором можно наблюдать движение ткани вместе с анатомическими изображениями В-режима. При необходимости курсор можно также отрегулировать во время сканирования.
4. Отрегулируйте параметры изображения для получения оптимизированных изображений.

7.4.2 Параметры изображения в М-режиме

Усиление

Регулировка усиления в М-режиме. Значение усиления отображается в режиме реального времени в области параметров изображения.

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

Формат отображения

Выбор формата отображения в В-режиме и М-режиме.

Регулируйте, исходя из ситуации, и выполняйте требуемый анализ путем сравнения.

Скорость

Данная функция используется для задания скорости сканирования в М-режиме. Значение скорости отображается в режиме реального времени в области параметров изображения.

Карта оттенков

Эта функция обеспечивает обработку изображения на основе цветового контраста, а не на различиях уровня серого.

Карта серого

Регулировка контрастности шкалы серого для оптимизации изображения.

Усиление контура

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

Значительное улучшение кромок может привести к увеличению уровня шума.

Динам. диапазон

Настройка контрастной разрешающей способности изображения, сжатие или расширение диапазона отображаемых градаций серого. Значение динамического диапазона отображается в реальном времени в области параметров изображения в верхней части экрана.

М Смягчение

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

7.5 Цветовой М-режим (СМ)

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

7.5.1 Сканирование изображений в цветовом М-режиме

Выполните следующие действия:

1. Вход в цветовой М-режим:
В режиме В+цветовой нажмите кнопку М-режима.
2. Отрегулируйте параметры изображения для получения оптимизированных изображений.

7.5.2 Параметры визуализации в цветовом М-режиме

Регулируемые параметры в цветовом 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.

Размер и положение ИО определяют размер и положение цветного потока на изображении в цветовом М-режиме.

7.6 Анатомический М-режим

На изображении в обычном М-режиме курсор проходит вдоль луча, передаваемого датчиком. Поэтому трудно получить хорошую проекцию в случае «сложных для визуализации» животных, которых сложно перемещать. В анатомическом М-режиме можно манипулировать курсором, перемещая его в любое положение под нужным углом. Система поддерживает анатомическое М-сканирование (включая режим Free Xros M и Free Xros CM) в двухмерных режимах визуализации (В-режим, цветовой доплер, энергетический доплер и режим TVI).

ВНИМАНИЕ!

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

7.6.1 Линейный анатомический М-режим (Free Xros M)

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

Выполните следующие действия:

1. Отрегулируйте параметры датчика и изображения для получения необходимой плоскости в В-режиме или М-режиме в реальном времени.
Или выберите требуемый видеофайл в В-режиме.
2. Нажмите [Free Xros M], чтобы войти в режим Free Xros M.
Доступны 3 линии курсора, каждая из которых с одного конца помечена буквами «А», «В» или «С».
3. Отрегулируйте курсор (или несколько курсоров), чтобы получить оптимизированное изображение и необходимую информацию.
 - Нажмите [Показ. А], [Показ. В] или [Показ. С], чтобы отрегулировать контрольную линию. На экране появится соответствующий курсор и изображение в режиме «Free Xros M». После этого активируйте развертку.
 - Нажмите [Отобр. текущее.] или [Отобр. все], чтобы выбрать отображение текущей линии М-метки или всех линий.
Можно выбрать отображение развертки на текущем изображении или на всех изображениях.
 - Нажмите кнопку подтверждения, чтобы переключиться между контрольными линиями, и кнопку курсора, чтобы отобразить курсор.
4. Отрегулируйте параметры изображения для получения оптимизированных изображений.
5. Нажмите кнопку В-режима, чтобы вернуться в В-режим в реальном времени.

7.6.2 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.

СОВЕТ:

Режим Free Xros CM поддерживают только фазированные датчики.

Выполните следующие действия:

1. В режиме двумерного сканирования в реальном времени отрегулируйте датчик и изображение для получения нужной проекции.
2. Чтобы получить изображение, нажмите пользовательскую кнопку «TDI».
3. Нажмите [Free Xros M], чтобы перейти в соответствующий режим.
4. Определите начальную точку контрольной линии на 2D-изображении при помощи сенсорной панели.

Курсор отображается в виде значка + и может перемещаться только в пределах 2D-изображения.
5. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы зафиксировать начальную точку. Рядом с точкой появится цифра «1».
6. Задайте следующую точку с помощью сенсорной панели и кнопки подтверждения (нажмите [Отм] для отмены текущей точки и активации точки предварительного просмотра). Система обновляет кривую движения во времени в реальном времени, и каждая точка помечается порядковым номером.
7. Повторите шаг 6, чтобы завершить установку линии курсора.
8. Нажмите кнопку подтверждения дважды, чтобы завершить редактирование.
9. При необходимости кривую можно изменить:
 - a. После завершения построения линии курсора нажмите [Редактир]. Курсор будет отображаться в виде значка □.
 - b. Наведите курсор на кривую и нажмите кнопку подтверждения, чтобы активировать выбранную точку.
 - c. Перемещая курсор, измените форму кривой.
 - d. Нажмите кнопку подтверждения дважды, чтобы завершить редактирование.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Нажмите [Удалить], чтобы удалить кривую, а затем выберите [Редактир], чтобы изменить ее.

10. Отрегулируйте параметры для получения нужного изображения ткани в режиме «Free Xros CM», а затем сохраните изображение.
11. Нажмите кнопку В-режима, чтобы выйти.

7.6.3 Параметры анатомического М-режима

Регулируемые параметры в анатомическом М-режиме соответствуют аналогичным параметрам в М-режиме.

7.7 Режим спектрального доплера

Режим спектрального доплера используется для получения данных о скорости и направлении кровотока путем спектрального отображения в режиме реального времени. Горизонтальная ось представляет время, а вертикальная ось — доплеровский сдвиг частоты.

Режим PW (режим импульсно-волнового доплера) позволяет изучать в одном определенном месте скорость, направление и характеристики потока, тогда как режим CW (режим непрерывно-волнового доплера) более чувствителен к отображению высокоскоростного потока. Поэтому применение этих двух режимов обеспечит значительно более точный анализ.

7.7.1 Сканирование изображения в режиме PW/CW

Выполните следующие действия:

1. Во время сканирования в В-режиме, режиме «B+Color» (В+Цветовой) или режиме «B+Power» (В+Энергетический) выберите изображение оптимального качества и отрегулируйте исследуемую область так, чтобы она оказалась в центре этого изображения.
2. Нажмите кнопку режима PW/CW, чтобы отрегулировать положение контрольной линии.

Текущее состояние стробирования отображается в области параметров изображения.

3. Положение контрольной линии и глубина контрольного объема (SVD) настраиваются с помощью сенсорной панели. Отрегулируйте угол и размер контрольного объема (SV) с учетом фактической ситуации.
4. Снова нажмите кнопку режима PW/CW или нажмите кнопку обновления, чтобы перейти в режим PW/CW, и выполните исследование.

Изучите данные изображения, полученного в цветовом режиме или в В-режиме, и выполните необходимые расчеты. Размер, угол и глубину контрольного объема также можно регулировать во время сканирования в режиме реального времени.

5. Отрегулируйте параметры изображения для получения оптимизированных изображений.

7.7.2 Параметры изображения в режиме PW/CW

Усиление

Эта функция предназначена для регулировки усиления спектральной карты. Значение усиления в режиме реального времени отображается в области параметров изображения.

Регулировка строба в режиме PW

Регулировка положения и размера контрольного объема в режиме PW. Значения SV (размер контрольного объема) и SVD (глубина положения контрольного объема) отображаются в режиме реального времени в области параметров изображения.

Положение фокуса CW

Используется для регулировки положения фокуса в режиме CW. Значение положения фокуса в реальном времени отображается в области параметров изображения в виде параметра SVD.

Качество изображения

Настройка рабочей частоты датчика в режиме доплера, значение которой отображается в реальном времени в области параметров изображения.

Шкала

Эта функция служит для регулировки диапазона скорости в режиме ЦДК с помощью изменения частоты повторения импульсов (PRF) в системе. Значение частоты повторения импульсов отображается в области параметров изображения в режиме реального времени.

Обеспечение более четкого изображения цветного потока.

Используйте низкую PRF для наблюдения за низкоскоростными потоками, и высокую PRF для наблюдения за высокоскоростными потоками.

iTouch

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

Автоматические вычисления

Эта функция служит для очерчивания контура спектра и вычисления параметров изображения в режиме PW/CW. Результаты отображаются в окне результатов.

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.

- Автоматическое вычисление параметров: используется для вывода на экран результатов вычислений.
- Цикл автоматических вычислений: Определение количества сердечных циклов для автоматического вычисления.

- Обл.постр.: Задание на спектральной карте области кривой доплеровской волны, пригодной для автоматического вычисления, отображения максимальной и средней скорости.
- Сглаж.крив.: Задание уровня сглаживания при построении контура.
- Чувст. контура: Эта функция служит для задания чувствительности построения контура в спектре.

Инвертирование

Эта функция служит для задания способа отображения спектра.

СОВЕТ:

Эта функция доступна только для линейных датчиков.

Скорость

Данная функция используется для задания скорости сканирования при визуализации в режиме PW.

Временное/пространственное разрешение

Регулировка баланса между временным и пространственным разрешением.

WF (Фильтр пульсации стенок)

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 области параметров изображения в режиме реального времени.

Карта оттенков

Эта функция обеспечивает обработку изображения на основе цветового контраста, а не на различиях уровня серого.

Карта серого

Выбор кривых карт постобработки для оптимизации полутоновых изображений.

Формат отображения

Настройка пропорций отображения изображений в режиме PW и В-режиме.

Дуплекс/Триплекс

Данная функция используется для задания синхронного отображения изображений в В-режиме или режиме «B+Color» (B+Цветовой).

HPRF

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.

Базовая линия

Область нулевой скорости спектра. Карта меняется после редактирования.

Угол

Эта функция служит для регулировки угла между доплеровским вектором и потоком с целью повышения точности определения скорости.

Значение угла регулировки в режиме реального времени отображается в области параметров изображения.

Быстрый угол

Быстрая регулировка угла с шагом 60°. Значение угла отображается в области параметров изображения.

Динам. диапазон

Динамический диапазон несет в себе информацию, которая преобразуется из интенсивности эхо-сигналов в шкалу уровней серого цвета.

Звук

Данная функция используется для регулировки выходного аудиосигнала в режиме спектрального доплера.

Направление

Данная функция используется для регулировки угла сканирования в режиме PW, т. е. для изменения угла между передаваемым лучом и направлением потока.

Получение дополнительной информации при неподвижно зафиксированном датчике.

Значения углов направления меняются в зависимости от датчика.

COBET:

Функция направления доступна только для линейных датчиков.

7.8 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.

- Допплеровская визуализация скорости движения ткани (TVD): Данный режим визуализации предоставляет данные о направлении и скорости движения ткани.
- М-визуализация скорости ткани (TVM): Эта функция помогает наблюдать за сокращениями сердца под прямым углом.

7.8.1 Сканирование изображения в режиме TDI

Выполните следующие действия:

1. Для входа в режим TDI нажмите пользовательскую кнопку «TDI».
 - В В-режиме или «В+цветовой»: при входе в режим TVI в программном меню отобразятся параметры режима TVI.
 - В энергетическом режиме: при входе в режим TEI в программном меню отобразятся параметры режима TEI.
 - Режим PW: нажмите пользовательскую кнопку «TDI», а затем нажмите кнопку режима PW или кнопку обновления, чтобы войти в режим TVD. В программном меню отобразятся параметры TVD.
 - М-режим: нажмите пользовательскую кнопку «TDI», а затем нажмите кнопку М-режима или кнопку обновления, чтобы войти в режим TVM. В программном меню отобразятся параметры TVM.
2. Отрегулируйте параметры изображения для получения оптимизированных изображений.
3. Нажмите пользовательскую кнопку «TDI», чтобы выйти из режима TDI и перейти в стандартные режимы визуализации.

Нажмите кнопку В-режима, чтобы вернуться в В-режим.

7.8.2 Параметры визуализации в режиме TDI

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

Состояние ткани

Эта функция служит для быстрой оптимизации изображения.

7.8.3 Количественный анализ TDI



ВНИМАНИЕ!

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

СОВЕТ:

- Функция количественного анализа TDI является дополнительной.
- Текущее изображение (в режиме стоп-кадра) и сохраненное изображение можно использовать для количественного анализа.

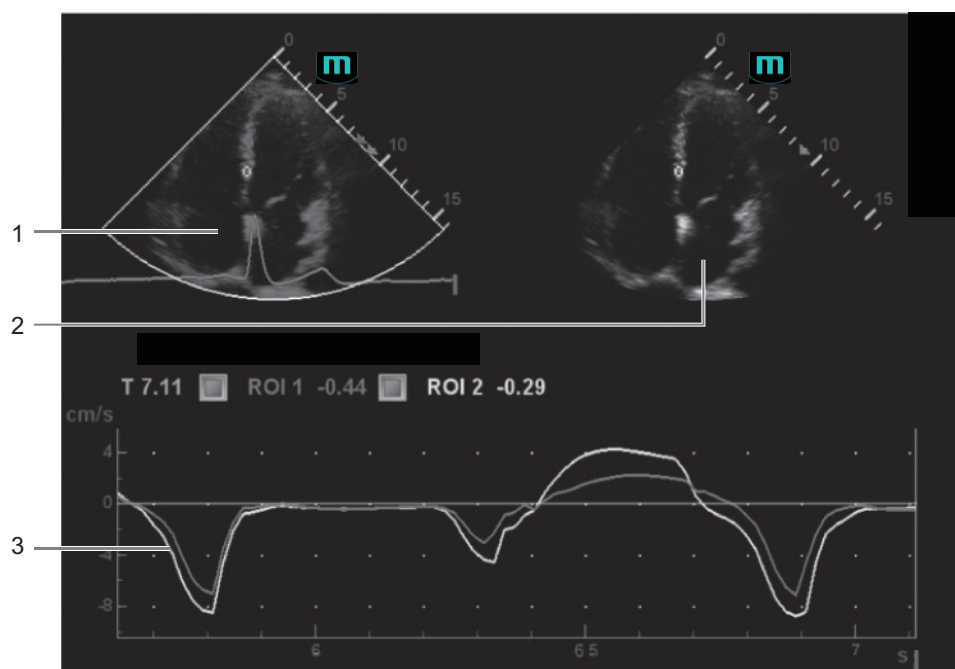
- Количественный анализ доступен только после выбора пользователем режима просмотра изображения. При выборе статического изображения (только одного кадра) выполнение количественного анализа невозможно.

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 течение заданного времени.
 - Скорость деформации: поскольку изменчивость миокарда приводит к перепаду скорости, скорость деформации обычно используется для оценки того, насколько быстро деформируется ткань.

Рис. 7-1 Отображение данных количественного анализа (на примере использования кривой «скорость-время»)



1.	Изображение, полученное методом TDI	Область стробирования: показывает положение стробирования для кривой. Контрольные области помечены цифрами разного цвета. Можно отметить не более 8 ИО.
----	-------------------------------------	---

2.	Двумерное черно-белое изображение	• При помощи сенсорной панели можно одновременно просматривать изображения в окне просмотра TDI и в окне просмотра 2D-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 влево и вправо при помощи сенсорной панели. • Установите флажок в окошке рядом с пунктом ИО, чтобы отобразить или скрыть кривую анализа. • Чтобы узнать текущие значения по осям X/Y, подведите курсор к точке на кривой; при нажатии кнопки подтверждения маркер кадра переместится в эту точку.

Выполните следующие действия:

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

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Текущее изображение (в режиме стоп-кадра) и сохраненное изображение можно использовать для количественного анализа.
- Количественный анализ доступен только после того, как пользователь выберет просмотр изображения. Если пользователь выберет статическое изображение (только один кадр), количественный анализ будет недоступен.

2. Нажмите [TDI QA], чтобы включить функцию.
3. Отметьте нужную область миокарда.

На одном изображении можно сохранить максимум 8 ИО и нарисовать соответствующую кривую в области изображения. У каждой ИО свой цвет, в который окрашивается соответствующая ей кривая.

Настройки исследуемой области (ИО):

- a. Просмотрите изображение до нужного кадра.
- b. Переместите курсор в окно просмотра одной кинопетли.
- c. Нажмите [Стандар. ROI]/[Эллипс ROI], чтобы выбрать метод построения ИО.
Курсор переместится в область просмотра (окно просмотра изображений TDI или окно просмотра двумерных черно-белых изображений).
- d. Добавьте ИО.

При выборе [Стандар. ИО]: используйте функцию автоматического добавления ИО после захвата области. Размер ИО определяется стандартными значениями высоты, угла и ширины.

При выборе «Эллипс ROI»: нажмите кнопку подтверждения для подтверждения начальной точки, затем при помощи сенсорной панели переместитесь в следующую точку и нажмите кнопку подтверждения для ее подтверждения. Затем при помощи сенсорной панели отрегулируйте размер и нажмите кнопку подтверждения, чтобы завершить прорисовку.

Нажмите кнопку удаления, чтобы удалить последнюю ИО.

4. Выберите кривую: выберите [Скорость], [Деформация] или [Скор.деформ.].

В случае параметров [Деформация] и [Скор.деформ.] нажмите [Расст.деформ.], чтобы выбрать соответствующее значение для кривой «деформация-время» или кривой «скорость деформации-время».

Если необходимо, нажмите кнопку [ROI слежения], чтобы включить эту функцию. Эта функция компенсирует смещение ИО, так как во время активного отслеживания получаются точные данные о времени-интенсивности. С ее помощью можно улучшить точность расчетов за счет уменьшения влияния движения датчика или животного.

ПРИМЕЧАНИЕ.

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.

5. Настройка отображения кривой

- Шкала X: выберите другое значение — вариант отображения шкалы X изменится. Эту функцию можно использовать для отслеживания подробной информации о ткани.
- Сглаживание: настройка сглаживания кривой.

6. Сохраните кривые и экспортируйте данные кривых и значения параметров.

- a. Выберите [Экспорт].

Появится следующее диалоговое окно.

- b. Выберите путь к хранилищу и введите имя файла.

Диск E настроен по умолчанию; тип файла .CSV.

- c. Нажмите кнопку [ОК], чтобы завершить экспорт.

После успешного экспорта файл снимка экрана отображается в области миниатюр.

Экспортируемые данные включают в себя:

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

7. Нажмите [Выход], чтобы завершить количественный анализ.

7.9 iScape

Функция панорамной визуализации iScape 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 iScape, и вы можете получить больше информации из обзорных изображений.

ВНИМАНИЕ!

- Функция предназначена только для получения справочной информации, а не для подтверждения диагноза.
 - Функция панорамной визуализации iScape создает расширенное изображение из отдельных кадров изображения. Качество итогового изображения зависит от пользователя. Для достижения высокого уровня мастерства требуются навыки и дополнительная практика. Поэтому результаты измерений могут быть неточными. При выполнении измерений в режиме iScape следует быть осторожным. Плавное и равномерное перемещение датчика поможет добиться наилучшего изображения.
-

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- 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.
-

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Метка иглы не отображается в режиме визуализации iScape.

7.9.1 Основные операции при визуализации в режиме iScape

Выполните следующие действия:

1. Подсоедините подходящий датчик, поддерживающий работу в режиме iScape. На пути движения датчика должно быть достаточное количество контактного геля.
2. Нажмите кнопку [Изобр. iScape] (если она доступна после перехода в энергетический/цветовой режим).
3. Оптимизируйте изображение в режиме 2D:

При подготовке к захвату изображения выберите необходимый режим визуализации для оптимизации изображения. При необходимости выполните измерение или добавьте к изображению комментарий/метку тела.

4. Выберите вкладку [Изобр. iScape], чтобы перейти в режим подготовки к подготовке к получению изображения в режиме iScape.
5. Нажмите [Начало записи] или кнопку «Обн», чтобы начать захват изображения.
По завершении сбора данных система переходит в состояние просмотра изображений. Здесь можно выполнить регулировку параметров.
6. Выполняйте сканирование медленно, чтобы получить расширенное поле обзора. Также контур можно стереть и построить заново, если изображение не соответствует требованиям.
 - Во время сбора данных изображения невозможна регулировка никаких параметров, и недоступны функции измерения, комментариев и меток тела.
 - Зеленая рамка на изображении, указывающая границу между объединенными изображениями и незавершенными изображениями.
 - В ходе стыковки изображения система сообщает о скорости движения датчика с помощью цвета и текстовых подсказок. Значение текстовых подсказок описано ниже:

Состояние	Цвет ИО	Совет
Слишком низкая скорость	Синий	Слишком медленное перемещение датчика!
Подходящая	Зеленый	/
Слишком высокая скорость	Красный	Слишком быстрое перемещение датчика!

7. Для завершения захвата изображения выполните одно из следующих действий:

- Выберите [Остан.запись] в программном меню.
- Нажмите кнопку обновления.
- Дождитесь автоматического завершения сбора данных.

По завершении сбора данных на экране появится панорамное изображение, и система войдет в режим просмотра iScape.

7.9.2 Просмотр изображения

По завершении сбора данных на экране появится панорамное изображение, и система войдет в режим просмотра iScape.

7.9.3 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.

7.9.4 Видеообзор

Для перехода в режим просмотра кинопетли в состоянии просмотра панорамного изображения нажмите [Просмотр видео]. В режиме просмотра кинопетли имеется маркер кадра, указывающий последовательность просматриваемых в настоящее время изображений в окне панорамного изображения в левой части экрана.

- Для покадрового просмотра изображений используйте сенсорную панель.
- Чтобы начать или завершить автовоспроизведение, нажмите [Автовосп].
- Чтобы изменить скорость воспроизведения в режиме автовоспроизведения, нажмите пункт программного меню [Автовосп]. При выборе значения «Стоп» система выходит из режима автовоспроизведения.
- Просмотр определенного изображения. Нажмите [Уст.исх.точку], чтобы задать исходную точку. Просмотр другого изображения. Нажмите [Уст.кон.точку], чтобы задать конечную точку. В режиме автовоспроизведения просматриваемая область ограничивается заданными начальной и конечной точками.
- Нажмите пункт программного меню [Возврат], чтобы выйти из режима видеообзора. На экране появится панорамное изображение.
- В режиме просмотра кинопетли нажмите <Freeze> (Стоп-кадр) на панели управления, чтобы вернуться в режим подготовки к процедуре получения изображений.

7.10 Функция iWorks (автоматический протокол рабочего процесса)

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.

СОВЕТ:

Система предоставляет разные события протокола на основе разных областей применения.

Выполните следующие действия:

1. Введите сведения о животном.
2. Выберите [iWorks] или нажмите пользовательскую клавишу, чтобы открыть экран выбора протоколов, и нажмите кнопку соответствующего протокола, чтобы войти в нужный режим.

После перехода системы к экрану «iWorks» доступный протокол будет отображен в правой части экрана.
3. Выполните сканирование и сохранение в соответствии с экранной подсказкой.
4. Выполните измерения или добавьте комментарии/метки тела на изображение в соответствии с экранной подсказкой.
5. После завершения сканирования в одной проекции нажмите пользовательскую кнопку сохранения, чтобы переключиться на другую проекцию в соответствии с экранной подсказкой.
6. Повторите шаги 3–5 для получения всех необходимых изображений.
7. Когда все проекции будут просканированы, система предложит выйти из функции iWorks. Для выхода нажмите кнопку [Да].

7.10.1 Действия с проекциями

В режиме iWorks можно выбирать проекцию, повторять, заменять и удалять операции с помощью программного меню.

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.

Выбор проекции

Нажмите [Предыдущ]/[Далее], чтобы выбрать проекцию для сканирования. Текущая проекция выделена рамкой.

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.

Повтор проекции

При необходимости нажмите [Повтор], чтобы вставить другой шаблон текущей проекции. Это дает возможность выполнить дополнительное исследование.

Замена проекции

Предыдущее изображение будет удалено и заменено новым.

Удаление проекции

Нажмите кнопку [Предыдущ]/[Далее], чтобы выбрать проекцию для удаления. Нажмите кнопку [Удалить], чтобы удалить выбранную проекцию.

7.10.2 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 [Приостанавливать], чтобы приостановить выполнение текущего протокола iWorks. Система войдет в режим исследования вручную.
- Возвращение в режим iWorks: нажмите [Возобн. iWorks], чтобы вернуться в автоматический режим. Продолжите предыдущее сканирование iWorks.

7.10.3 Вставка

Вставка — это специализированный протокол в рамках iWorks. Он используется при документировании и выполнении измерений при типичных патологических состояниях вне рамок обычных исследований.

1. Нажмите [Вставить], чтобы перейти в соответствующий 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.

7.10.4 Создание

Ультразвуковая система поддерживает создание пользовательского протокола iWorks на основе привычных действий пользователя.

1. Коснитесь [Создать] на сенсорном экране.
2. Коснитесь [Пуск], чтобы начать создание протокола iWorks.

Во время создания красная кнопка REC на сенсорном экране мигает.

Коснитесь [Новая группа], чтобы добавить дополнительные группы.

Коснитесь [Пауза], чтобы приостановить создание.

Коснитесь [Продолжить], чтобы продолжить создание.

3. Коснитесь [Стоп], чтобы перейти на страницу настройки и просмотра протокола.

Группы, проекции или протоколы можно переименовать.

В раскрывающемся списке выберите тип «Последовательность», «Случайный» или «Вставить протокол».

Коснитесь или нажмите [Save] (Сохранить), чтобы временно сохранить созданный протокол.

4. Коснитесь или нажмите [Создать протокол], чтобы создать пользовательский протокол iWorks.

8 Визуализация в режиме 3D

Во время сканирования пользователь перемещает датчик, изменяя положение/угол. После сканирования система выполняет реконструкцию изображения, после чего выводит на экран один кадр трехмерного изображения.

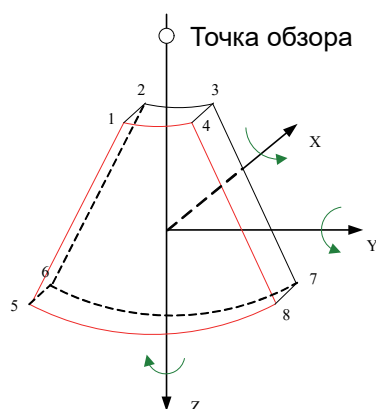
ПРИМЕЧАНИЕ.:

Формирование 3D-изображений сильно зависит от окружающих условий, поэтому получаемые изображения предназначены только для справки, а не для подтверждения диагноза.

8.1 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.

8.1.1 Термины

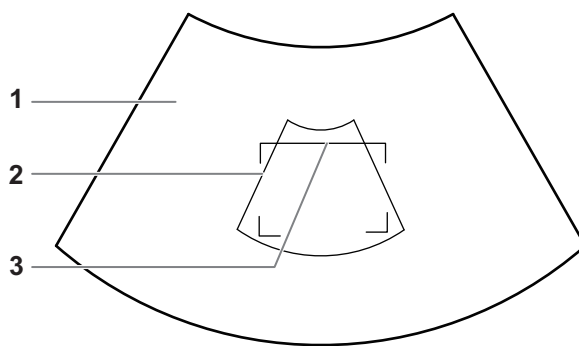


- Объемные данные: данные изображения трехмерного объекта, полученные путем реконструкции последовательности двумерных изображений.
- Объемная визуализация трехмерного изображения (VR): трехмерное изображение, представленное на экране.
- Точка обзора: позиция для просмотра объемных данных или трехмерного 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.

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

После перехода системы в режим получения трехмерных изображений на экране появляется В-изображение с ИО. Пунктирная линия (показанная на следующем рисунке) показывает положение верхнего края VOI внутри ИО.



1.	2D-изображение
2.	ИО
3.	Секущая плоскость

Настройте исследуемую область и кривую исследуемого объема.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- При задании ИО удаляйте бесполезные данные, чтобы сократить объемные данные, а также время сохранения, обработки и реконструкции изображения.
- Задайте ИО на двумерном изображении с наибольшей площадью сечения лица плода.
- Установите ИО несколько больше головы плода.

Выполните следующие действия:

1. Нажмите правую кнопку подтверждения, чтобы переключиться между настройкой положения ИО, размера ИО и кривой исследуемого объема.
2. При помощи сенсорной панели измените положение ИО, размер ИО и кривую исследуемого объема.

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

8.1.3 Режим визуализации

Поверхн

Выбор режима формирования трехмерного изображения «Поверхн».

Полезно при формировании изображения поверхности, например лица, руки или ноги плода.

COBET:

Для получения четких границ тела, возможно, понадобится отрегулировать пороговое значение.

Макс

Выбор режима формирования трехмерного изображения «Макс» для отображения ИО с максимальной интенсивностью эхо-сигнала в направлении наблюдения.

Полезно для просмотра костных структур.

Мин

Выбор режима формирования трехмерного изображения «Мин». Отображение ИО с минимальной интенсивностью эхо-сигнала в направлении наблюдения.

Полезно для просмотра сосудов и полых структур.

Рентген

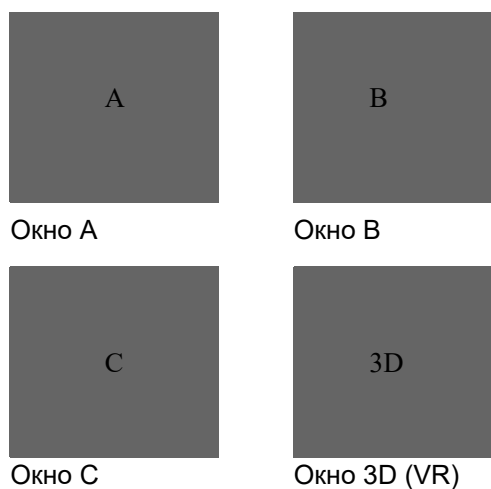
Выбор режима визуализации трехмерного изображения «Рентген». Отображение усредненного значения всех оттенков серого в ИО.

Данная функция используется для визуализации тканей с различными структурами внутри или тканей с опухольями.

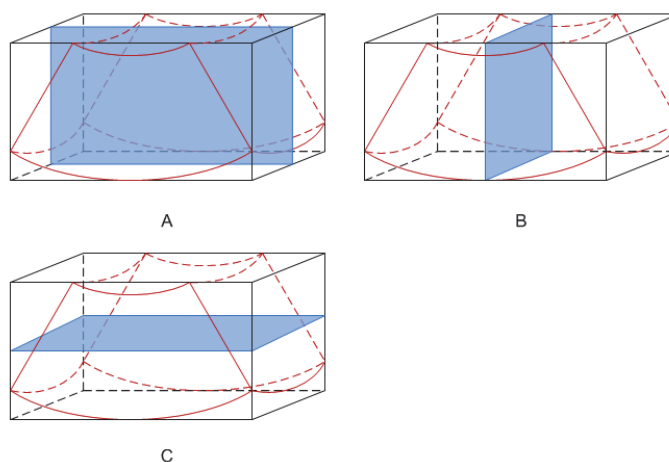
8.1.4 Мультипланарная реконструкция

В режиме МПР отображаются три разные проекции трехмерного изображения.

При просмотре в четырехоконном формате на экране отображаются 3 проекции МПР (А, В, С) и трехмерное изображение.



Окна А, В, С показывают следующие сечения 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.

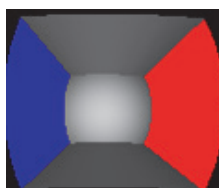
Верхняя часть 3D-изображения в окне 3D соответствует метке ориентации на датчике. Если плод расположен головой вниз (в сторону ног матери), а метка ориентации указывает на голову матери, то на 3D-изображении плод расположен головой вниз. Выбрав $[180^\circ]$, можно перевернуть 3D-изображение и сделать 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.

8.1.5 Клетка

При просмотре 3D-изображения 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 показывает положение МПР.



8.2 Предварительные замечания

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

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- В соответствии с принципом ALARA (как можно ниже в разумных пределах) старайтесь сократить время сканирования после получения хорошего трехмерного изображения.
- Область с качественным изображением в В-режиме может не оказаться оптимальной для 3D-изображения. Например, достаточная изоляция плоскости АЖ одного сечения 2D-изображения не означает, что вся требуемая область АЖ изолирована в режиме 3D.
- Для успешного выполнения качественной трехмерной визуализации требуется большой практический опыт.
- Даже при благоприятных условиях визуализации для получения приемлемого трехмерного изображения может потребоваться несколько сеансов сканирования.

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.

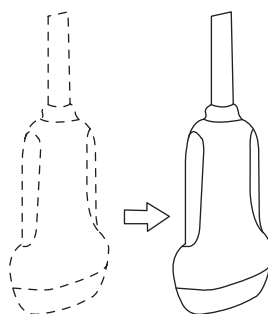
Метод сканирования

- Устойчивость: тело, рука и запястье должны двигаться плавно, иначе реконструируемое трехмерное изображение будет искажено.
- Неторопливость: Двигайте или поворачивайте датчик медленно. Скорость линейного сканирования составляет около 2 см/с, а скорость вращения при веерном сканировании — примерно 10~15 градусов/с.
- Равномерность: перемещайте или вращайте датчик с постоянной скоростью.
- Метод

Захват изображений линейным или веерным сканированием.

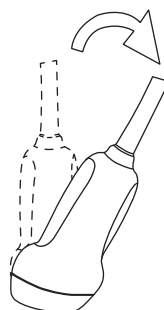
- Линейное сканирование

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. следующий рисунок.

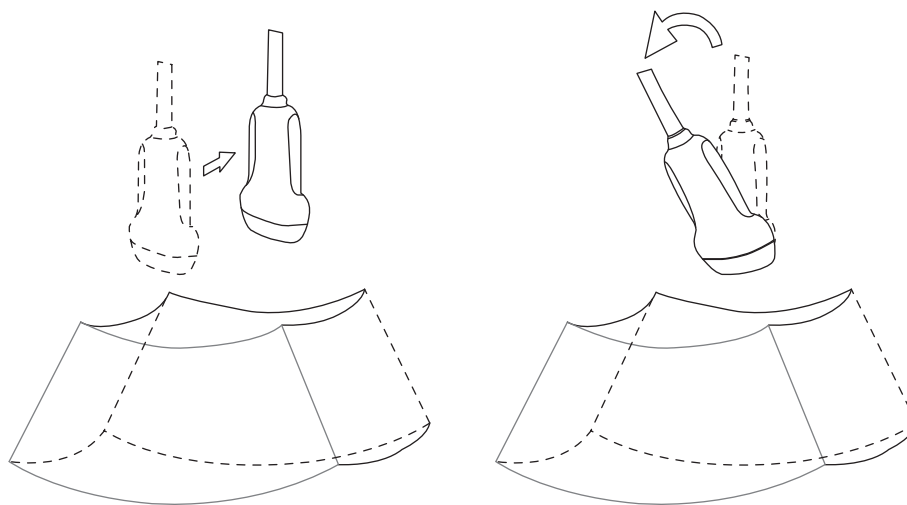


Плоскость сканирования и движение датчика

Перемещайте датчик от края до края поверхности тела.

Стрелка на рисунке ниже обозначает движение датчика.

Датчик можно перемещать в противоположном от стрелки направлении.



8.2.1 Сбор данных изображения в режиме Smart3D

ПРИМЕЧАНИЕ.:

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

Выполните следующие действия:

1. Выберите режим исследования и датчик; убедитесь, что на датчике достаточно геля.
2. Получите двумерное изображение, при необходимости оптимизируйте его.
3. Нажмите пользовательскую кнопку для функции «3D», чтобы перейти в режим визуализации «Smart 3D».
 - Отрегулируйте положение и размер ИО, а также положение VOI.
 - Определите метод сканирования и настройте параметры перемещения датчика.
4. Нажмите кнопку обновления, чтобы начать формирование 3D-изображения.

По завершении сбора данных система переходит в режим просмотра трехмерных изображений. Также можно нажать кнопку стоп-кадра или обновления и принудительно завершить сбор данных.

5. Выход из режима «Smart 3D»
 - Нажмите кнопку обновления или стоп-кадра, чтобы вернуться в режим сбора данных Smart 3D.
 - Также можно нажать кнопку «В» или пользовательскую кнопку для функции «3D», чтобы выйти из этого режима.

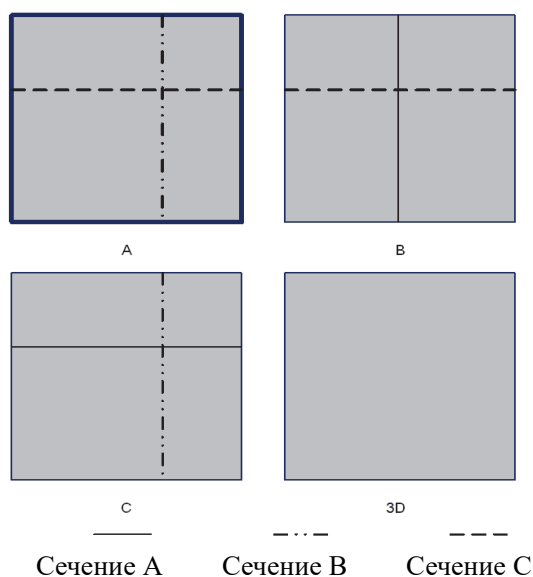
8.2.2 Просмотр изображения в режиме 3D

Активация МПР

Просмотр МПР

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

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



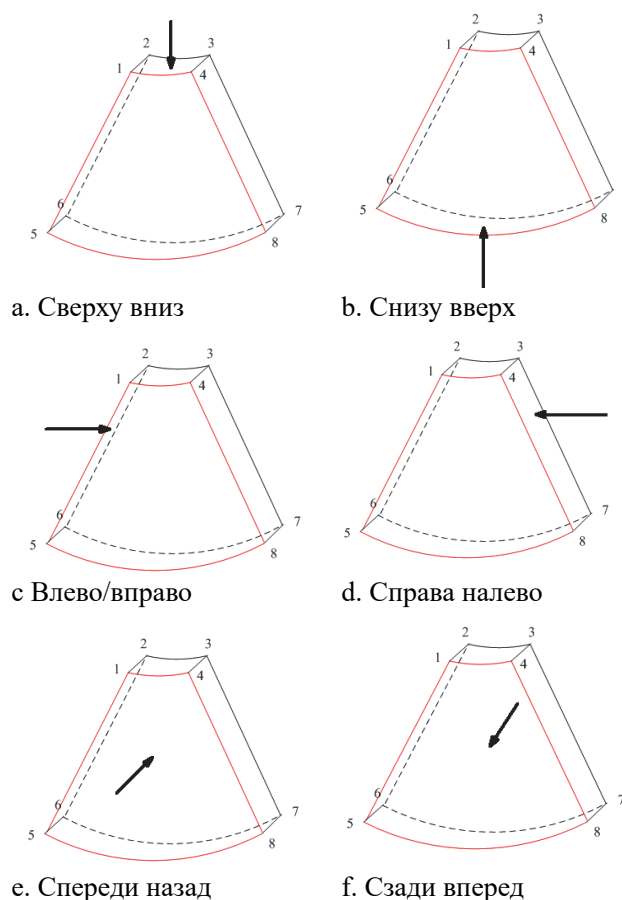
Отображение окон

Используйте кнопки <Single> (Одно)/<Dual> (Два)/<Quad> (Четыре), чтобы изменить режим отображения окон.

Направление просмотра

Исследуемая область (ИО) включает сечение объема, изображение которого требуется реконструировать. Направление просмотра ИО можно отрегулировать.

Система поддерживает просмотр 3D-изображений в 6 различных направлениях.



Выберите для параметра [Направление] значение [Вверх/Вниз], [Лев/Прав] или [Перед/Зад], чтобы выбрать одно из направлений, показанных выше на рис. а, с и е.

Коснитесь кнопки [Флип] на первой странице, чтобы просмотреть изображение в противоположном направлении (т. е. развернув текущий исследуемый объем (ИО) на 180°), как показано на рисунках b, d, e и f).

Регулировка VOI

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

- VOI вкл.
3D-изображение (VR) отражает данные VOI.
 - a. В состоянии просмотра изображения выберите для [ИО] значение «Вкл».
 - b. Выберите нужную плоскость сечения, нажав [A], [B], [C] или [VR].
 - c. При помощи сенсорной панели отрегулируйте размер и положение исследуемого объема, а также кривую исследуемого объема, затем нажмите кнопку подтверждения для переключения между режимами изменения.
- VOI выкл.
Трехмерное изображение (VR) отражает данные ИО.

Задайте для пункта [VOI] значение «Вык», при этом на экране появится изображение ИО.
При помощи сенсорной панели просмотрите изображения сечения.

Принятие VOI

Эта функция обычно используется для просмотра изображения сечения и определения относительного положения сечения на VR.

1. Задайте для параметра [Set] значение «Fixed».
2. Выберите нужное изображение МПР, нажав [Кон. изобр] > [A], [B] или [C].

В состоянии «Принять VOI», если выбрано 3D-изображение или изображение сечения, перпендикулярное направлению просмотра, отображается центральная точка 3D-изображения, положение которой можно отрегулировать при помощи сенсорной панели.

Регулировка параметров реконструкции

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

- Если кнопка [VR] нажата, отрегулируйте параметры 3D-изображения (VR).
- Если кнопка [МПР] нажата, отрегулируйте параметры изображения сечения.

Регулируемые параметры:

Пункт	Описание
Порог	Настройка порога визуализации трехмерного изображения. Визуализация в режиме 3D выполняется на основе сигнала, выходящего за пороговые значения, за счет устранения шумов с помощью функции пороговых значений. Пониженный порог может устранить шумы и эхо в нижней части диапазона, что повысит четкость и гладкость изображения. Доступно только в режиме поверхностной визуализации.
Непрозрачность	Регулировка величины прозрачности для визуализации трехмерного изображения. Имеется в виду прозрачность световых лучей. При увеличении прозрачности увеличивается плотность поверхности. Чем меньше это число, тем более прозрачной будет шкала оттенков серого. Доступно только в режиме поверхностной визуализации.
Сглаживание	Регулировка степени сглаживания трехмерного изображения. ПРИМЕЧАНИЕ. При недостаточном сглаживании изображение может оказаться размытым, а при излишнем сглаживании — искаженным.
Яркость	Регулировка яркости изображения. ПРИМЕЧАНИЕ. Регулировка выполняется для трехмерных изображений VR и МПР.

Пункт	Описание
исследования с контрастированием.	Настройка шкалы контрастности изображения. По мере повышения контрастности яркая точка и темная точка на изображении также изменяются. ПРИМЕЧАНИЕ. Регулировка выполняется для трехмерных изображений VR и МПР.
Оттенки	Включение и отключение карты оттенков. Цвет изображения изменяется согласно значению параметра оттенков.
Быстр.поворот	Быстрый поворот трехмерного изображения.
iClear	Используйте автоматически подстраивающийся 3D-фильтр для улучшения пространственной целостности тканевых структур и уменьшения зернистости. Благодаря этому контрастность изображения будет увеличена, а объемные изображения — оптимизированы. Отрегулируйте параметр «iClear» для оптимизации изображения МПР.
Уточн. виз.объема	Оптимизация соотношения сигнал-шум и контрастности изображения VR.
MagiClean	Снижение уровня шума и более четкое отображение границ изображения. ПРИМЕЧАНИЕ. Доступно только в режиме поверхностной визуализации.
Глубина объемного изображения	Наложение базовой карты оттенков на объемное изображение для улучшения стереоскопического восприятия и контрастности изображения.
Толщина	Настройка глубины рендеринга МПР.

Сброс крив.

Для сброса кривой выполните следующие действия:

Пункт	Описание
Сбросить все	Сброс параметров, вращения реконструкции, VOI и эффекта изображения.

Режим визуализации

Выбор режима формирования трехмерного изображения.

Параметры визуализации можно применить в режиме инверсии.

Инверсия

Эта функция служит для инвертирования эхо-сигнала трехмерного изображения с целью улучшения наблюдения за областью с низким эхо-сигналом при исследовании сосудов, кист и т. д.

Когда эта функция включена, параметры режима визуализации меняются на соответствующие инвертированные параметры.

Форма сосуда регулируется в соответствии с объектом визуализации. Обеспечивает четкость и гладкость изображения стенки сосуда.

Поворот изображения

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.

- Поворот вокруг оси
Поворот вокруг оси — это поворот текущего активного изображения вокруг оси X, Y или Z. Выберите текущее изображение.
Нажмите [Поворот: X] для переключения между осями X, Y и Z и поворачивайте для вращения изображения.
- Автоматический поворот
 - a. В режиме 3D-просмотра, нажмите клавишу <Switch Mode> (Переключить режим), чтобы перейти на вкладку программного меню [Авто повтор].
Система перейдет в состояние подготовки к автоматическому повороту.
 - b. Выберите для параметра [Направление] значение [Лев/Прав] или [Вверх/Вниз], чтобы задать направление автоматического вращения.
 - c. Задайте исходное и конечное положение:
Исходное положение: с помощью сенсорной панели выберите конкретное положение, затем нажмите [Начальн.полож].
Конечное положение: с помощью сенсорной панели выберите конкретное положение, затем нажмите [Уст.конец].
 - d. Нажмите кнопку [Шаг], чтобы задать шаг поворота.

Синхронизация

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

Комментарии и метки тела

Добавление комментария и метки тела на МПР и трехмерное изображение.

Выполняются те же действия, что и в В-режиме.

Редактирование изображения

Вырезание изображения — это более тонкая, по сравнению с регулировкой VOI, функция для оптимизации трехмерного изображения путем вырезания (удаления) детали, заслоняющей область исследования.

СОВЕТ:

- В режиме вырезания изображения параметры визуализации изменить нельзя. В окне отображается курсор вырезания и/или курсор стирания , и система входит в состояние «Принять ИО».
- Функция редактирования доступна только для 3D-изображений.

Выполните следующие действия:

1. Перейдите в режим редактирования изображения, нажав клавишу <Mode> (Переключить режим) для открытия вкладки [Вырезать].
2. Выберите инструмент редактирования/удаления:

Пункт	Описание	Операция
Контур	Обведение части изображения, которую требуется вырезать.	Выполните следующие действия: 1. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы установить начальную точку. 2. Перемещая курсор, обведите область. Если начальная и конечная точки совпадают, область будет выделена; также можно дважды нажать правую кнопку подтверждения, чтобы завершить обводку. 3. Переместите курсор в область, которую нужно отредактировать, и снова нажмите правую кнопку подтверждения для редактирования.
Резиновые элементы	Применимо к границам изображения.	Выполните следующие действия: 1. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы установить начальную точку. 2. При необходимости нажмите [Диам.ластика], чтобы изменить размер ластика. 3. При помощи перемещения курсора выберите область и нажмите кнопку подтверждения, достигнув конечных точек. Этот шаг можно повторять до тех пор, пока не будут стерты все части, закрывающие интересующую область.
Диаметр 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.	

Пункт	Описание	Операция
Отм.	Отмена только последнего вырезания.	/
Отм.все	Отмена всех вырезаний, сделанных после входа в режим редактирования.	/

Сохранение изображения

- Сохранение изображения
В режиме просмотра трехмерного изображения нажмите клавишу сохранения (функция сохранения задается пользователем), чтобы сохранить текущее изображение и объемные данные в системе управления сведениями о животных в заданном формате.
- 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.

8.3 3D печать

Система поддерживает экспорт 3D-информации о морде животного и конечностях на внешние устройства хранения. Пользователи могут в любое время просматривать контурные 3D-модели плода на внешнем электронном устройстве. Пользователи также могут отправлять файлы в формате 3D-печати на устройство 3D-печати, чтобы напечатать физическую модель.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

С помощью данной функции можно сохранять, печатать и выполнять перезапуск сохраненной кинопетли.

Выполните следующие действия:

1. Получите одиночный набор объемных данных в режиме 3D. Нажмите кнопку [3D Print].
Основной экран перейдет в двухоконный режим. Левое окно предназначено для объемной модели, правое окно – для сеточной модели.
После первого ввода 3D-данных в принтер система создаст сеточную модель автоматически.
2. Нажмите [Качество], чтобы создать модели в низком, среднем и высоком качестве.
3. Нажмите [Generate Mesh] и система сгенерирует сеточную модель.
4. После создания сеточной модели система будет поддерживать вращение, перемещение и масштабирование объемных и сеточных моделей одновременно.
5. Нажмите [File Format], чтобы выбрать формат файла для экспорта.
Поддерживаются следующие форматы:
– .stl: формат STL

- .obj: формат Stanford Polygon
- .ply: формат Alias Wavefront
- .off: формат Point Cloud
- .3mf: формат 3D Manufacturing

6. Нажмите [Save mesh to USB] и экспортируйте 3D-файлы для печати.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- При необходимости просмотра 3D-файлов для печати на мобильном телефоне загрузите и установите приложение «EMB3D».
 - Компьютеры с операционной системой Windows 10 позволяют напрямую просматривать 3D-файлы для печати (кроме файлов в формате .off).
-

9 Физиологический сигнал

Кривая физиологического сигнала используется для проверки ультразвукового изображения во время ультразвукового исследования (чаще всего — кардиологического).

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 к животному электроды ЭКГ. При несоблюдении этих требований возможно поражение животного электрическим током.
 - Запрещается размещать электроды ЭКГ в прямом контакте с сердцем животного. Это может привести к остановке сердца.
 - 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.
 - При обнаружении отклонений в кривой физиологического параметра проверьте правильность подключения к системе отведений ЭКГ.
 - Отображение дыхательной кривой зависит от дыхания животного. 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.
-

9.1 ЭКГ

Выполните следующие действия:

1. Подсоедините устройство и наложите электроды ЭКГ на тело пациента .
 - a. Выключите питание системы и подсоедините модуль ЭКГ к порту системы.
 - b. Подсоедините кабель ЭКГ к модулю ЭКГ.
 - c. Включите электропитание системы.
 - d. Наложите электроды ЭКГ на тело животного.
2. Нажмите <Physio>, чтобы открыть окно физиологических сигналов.
3. Переключайтесь между режимами формирования изображения и форматами отображения, регулируя параметры для получения оптимального изображения.
4. Регулировка параметров:

Используйте кнопку <Mode> (Переключить режим), чтобы переключиться в программное меню физиологического режима.

Нажмите [ЭКГ], чтобы отобразить или скрыть кривую ЭКГ. Отрегулируйте параметры [Скорость], [Усиление ЭКГ], [Положение] и [Инверт].
5. Триггер:

Выберите режим запуска или нажмите [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.
7. Нажмите клавишу <Physio>, чтобы выйти из режима ЭКГ, и снимите ЭКГ-электроды с животного.

Запуск посредством ЭКГ

Запуск посредством ЭКГ означает активацию сканирования в некоторых временных точках сигналов ЭКГ и получение В-изображений в этих временных точках. В качестве триггера может использоваться только двумерное изображение.

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).

СОВЕТ:

- 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 получают 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.

Режим запуска

Имеются три режима запуска: «Ед.», «Двойной» и «Тайм».

- Одиночный запуск: получение изображения начинается по истечении времени задержки «Врем1» после обнаружения кривой R. Значение «Врем1» можно изменить в режиме единичного запуска.
- Двойной запуск: после обнаружения зубца R запускаются два изображения в двух окнах по истечении, соответственно, временной задержки «Врем1» и «Врем2». Значение «Врем1» и «Врем2» 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. Нажмите кнопку [РежТриггера], чтобы включить триггер.
3. Выберите [Ед.].
4. Установите время задержки (или используйте значение «Врем1» по умолчанию).

Реал.и триггер

Нажмите [Реал.и триг], чтобы включить или отключить функцию запуска 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.

9.2 Кривая дыхания

Выполните следующие действия:

1. Подсоедините отведение ЭКГ и положение электродов ЭКГ.
2. Нажмите <Physio>, чтобы открыть окно физиологических сигналов.
3. Переключайтесь между режимами формирования изображения и форматами отображения, регулируя параметры для получения оптимального изображения.
4. Регулировка параметров:
 - a. Используйте кнопку <Mode> (Переключить режим), чтобы переключиться в программное меню и переключить верхнее левое в физиологическое меню.
 - b. Нажмите [RESP].

- с. Настройте параметры [Скорость], [Усил.RESP], [Позиция] и [Инвертировать].
5. Выйдите из режима отображения дыхательной кривой и снимите с животного электроды ЭКГ.
 6. Нажмите <Physio>, чтобы выйти из физиологического режима.

9.3 Просмотр ЭКГ

9.3.1 Правила просмотра

При выполнении стоп-кадра изображения, запускающая его кривая ЭКГ также переходит в режим стоп-кадра. В режиме двойного запуска изображения в двух окнах одновременно переходят в режим стоп-кадра. 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.

9.3.2 Связанный просмотр кривых, изображений в режиме M/D и двумерных изображений

Физиологический сигнал, кривая времени и двумерное изображение, для которых одновременно выполняется стоп-кадр, воспроизводятся одновременно.

9.4 Описание параметров

Далее приведено описание физиологических параметров:

Параметр	Описание
Источник ЭКГ	Выбор источника ЭКГ.
Усиление	Установка амплитуды кривой.
Позиция	Выбор вертикального положения обоих контуров на экране просмотра.
Скорость	Изменение скорости кривой физиологического сигнала.
Врем1	Установка времени задержки «Врем1» для одиночного или двойного запуска.
Врем2	Установка времени задержки «Врем2».
Интервал	Установка временного интервала для таймера.
Инвертирование	Инвертирование изображения на экране.

10 Измерение и создание отчета

10.1 Обзор инструментов измерения

Существуют два вида измерительных инструментов.

- Общие инструменты: основные измерительные инструменты для общих измерений, например «Расстояние» и «Площадь». Инструменты общих измерений доступны для режимов 2D (В/цветовой/энергетический), М и доплера (PW/CW).
- Специальные инструменты: измерительные инструменты для специальных измерений. Эти инструменты разбиты на категории и объединены в пакеты для клинического применения.

ОСТОРОЖНО!

- Во избежание ошибочного диагноза из-за неточных результатов измерений исследуемая область должна измеряться в самой оптимальной плоскости изображения.
- Для получения точных значений измерения кровотока в доплеровском режиме передаваемый луч не должен быть перпендикулярен потоку, иначе возможны неверные результаты и ошибочный диагноз.

ВНИМАНИЕ!

- В случае отмены стоп-кадра или изменения режима во время измерения измерители и данные измерений исчезают с экрана, но данные измерений будут сохранены в отчете.
- В случае выключения системы или нажатия кнопки завершения исследования во время измерения несохраненные данные будут утеряны.
- В двойном В-режиме визуализации результаты измерения объединенного изображения могут быть неточными. Поэтому такие результаты предоставляются только для справки, а не для подтверждения диагноза.
- Выберите надлежащее изображение животного и инструменты измерений. Только квалифицированные специалисты могут выполнять соответствующие измерения и анализировать их результаты.
- Ограничьте измерители фактической исследуемой областью (ROI). Измерения, выходящие за исследуемую область, будут неверными.
- Перед исследованием нового животного необходимо завершить текущее сканирование и удалить данные животного. В противном случае данные нового животного будут объединены с данными предыдущего.

- При выключении системы или завершении исследования все несохраненные данные будут утеряны.
- При нажатии кнопки удаления будут стерты измерители, все данные в окне результатов, комментарии и метки тела.
- Качество расширенного изображения, построенного в режиме iScape (панорамная визуализация), зависит от квалификации оператора. При выполнении измерения в режиме iScape требуется особое внимание, поскольку результаты могут оказаться неточными.
- Если результаты автоматического построения контура не полностью соответствуют изображению, выполните измерение вручную.

СОВЕТ:

- Большинство специальных инструментов используют при измерении общий метод измерения. В отчет заносятся только результаты специального измерения.
 - Перечисленные в данном руководстве инструменты установлены в системе. Как правило, пакеты специальных измерений, предоставляемые системой, являются различными сочетаниями измерительных инструментов.
-

Соблюдайте правила техники безопасности, чтобы гарантировать безопасность животного и оператора при использовании системы.

10.1.1 Основные операции и клавиши

Функции кнопок

В настоящем руководстве кнопки и клавиши, используемые в процессе измерений, обозначаются следующим образом:

кнопки	Основные операции
Измерение	Вход или выход из режима специальных измерений.
Caliper (Измеритель)	Вход и выход из режима общих измерений.
Лев./прав. клавиша установки	Во время измерения нажмите кнопку подтверждения, чтобы подтвердить и завершить текущую операцию.
Обновл	Переключение между неподвижным и подвижным концами измерителя во время измерения.
Очистить	Короткое нажатие: возврат к предыдущему этапу измерения или удаление данных о размерах в обратном порядке. Долгое нажатие: стирание всех измерителей с экрана и данных из окна результатов.
Отчет	Открытие/закрытие страницы отчета.
Cursor (Курсор)	Показать/скрыть курсор.
Сенсорная панель	Перемещение курсора. ПРИМЕЧАНИЕ. Также можно коснуться сенсорной панели для подтверждения и завершения текущей операции во время измерения.

Основные процедуры измерения

Выполните следующие действия:

1. Введите сведения о животном.
2. Выберите нужный режим исследования.
3. Предварительная установка измерений

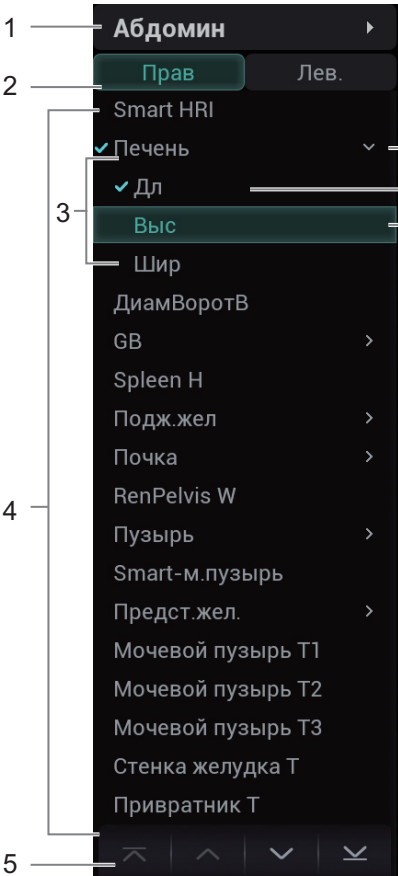
Перед выполнением измерений нужно предварительно настроить следующие параметры:

- Предварительная установка параметров измерений
 - Предварительная установка общих измерений
 - Предварительная установка специальных измерений
 - Предварительная установка отчета
4. Нажмите кнопку измерения или измерителя, чтобы начать измерение.
 5. В меню измерения выберите пункт, чтобы начать измерение.
 6. Просмотр отчета об исследовании.

10.1.2 Меню измерения

Для перехода в режим общих/специальных измерений нажмите кнопку измерителя/измерения.

В качестве примера приводится меню специальных измерений, показанное на следующем рисунке.



1.	Заголовок меню
2.	Раздел в руководстве
3.	Инструменты (подменю)
4.	Инструменты (главное меню)
5.	Кнопка перелистывания страниц
6.	Текущий измерительный инструмент/элемент
7.	Выполненное измерение
8.	Заголовок меню (подменю)

COBET:

- Порядок использования элементов измерения может быть установлен предварительно.

Местоположение измерения

Кнопки управления местоположением используются для выбора местоположения области измерения.

- Стор. (Лев/Прав): используется для элементов, которые содержат измерения параметров анатомических структур, расположенных с левой/правой стороны соответственно.
- Располож-е (Пркс/Срд/Дист): используется для элементов, которые содержат измерения параметров анатомических структур, расположенных в проксимальной, срединной или дистальной частях тела.
- Располож-е (Дал/Близ): используется для элементов, которые содержат измерения параметров анатомических структур, расположенных в передней или задней части тела.
- Полнос (Верх/Срд/Нижн): используется для элементов, которые содержат измерения параметров анатомических структур, расположенных в верхней, средней или нижней части тела.

Измерительный инструмент

СОВЕТ:

Элемент/инструмент, с помощью которого уже выполнено измерение, помечается галочкой «✓». (Если один или несколько пунктов подменю (расширенного меню) исследования уже выполнены, это исследование будет помечено как измеренное.)

Режим измерения

Используйте кнопку <Mode> (Переключить режим), чтобы переключиться на меню измерений, доступных в других режимах.

Переключение между библиотеками измерений

Во время выполнения специальных измерений выберите список библиотек, чтобы выбрать доступные библиотеки измерения для текущего датчика в текущем режиме исследования.

Метод измерения

Некоторые измерительные инструменты позволяют выбрать разные методы измерения.

Для выбора метода нажмите кнопку  справа от элемента.

Регулировка кадра

Нажмите [Отрекул.кадр], чтобы выбрать нужный кадр для выполнения измерений.

Редактирование параметров измерителей

Выполните следующие действия:

1. Нажмите [Редактир].
2. С помощью сенсорной панели и кнопки подтверждения выберите измеритель.
3. Переместите указатель измерителя.

Результат измерения обновится в окне результатов.

10.1.3 Измеритель

Измеритель — это графический элемент, состоящий из нескольких точек и прямой линии или кривой линии, нарисованной на ультразвуковом изображении.

Неподвижный/подвижный конец

Концы измерителей могут быть подвижными и неподвижными. Подвижный конец называется курсором.

Цвет измерителя

Согласно системным предварительным установкам по умолчанию, подвижный конец измерителя отображается зеленым цветом, а неподвижный — белым.

Символы, расположенные на концах измерителя

На следующем рисунке показаны 8 символов, которые используются на концах измерителя.



СОВЕТ:

Тип курсора можно настроить, выбрав символ или число.

10.1.4 Окно результатов

В окне результатов измерений отображаются результаты выполненных измерений и значение текущего измерения в реальном времени.

Отображение результатов

- При просмотре результатов: Если окно результатов заполнено, то самое старое значение будет заменяться последовательно.
В окне результатов может отображаться не более 16 результатов, а на экране — не более двух графических окон результатов.
- Для идентификации результатов измерений в числовом окне результатов (В-гистограмма, В-профиль) используются значки или числа, а в графическом окне результатов — «№:1» или «№:2».
- Если полученное значение входит в клинический диапазон, то результат отображается в числовом виде. Если значение отображается некорректно, необходимо повторно выполнить измерение.

Перемещение окна результатов

Чтобы переместить окно результатов:

1. Поместите курсор на заголовок окна результатов и нажмите кнопку подтверждения.
2. Переместите курсор, чтобы установить окно результатов в нужное место.
3. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы зафиксировать окно результатов.

10.1.5 Назначение окна результатов

Результат специального измерения можно назначить общему пункту измерения из окна результатов. Специальным элементом может быть имеющийся в системе элемент либо пользовательский инструмент.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Повторное назначение уже назначенного результата общего измерения невозможно.

Назначение имеющегося специального инструмента

Выполните следующие действия:

1. Переместите курсор на общее значение измерения в окне результатов. Нажмите кнопку подтверждения, после чего появится список соответствующих элементов.

Отобразится список соответствующих элементов, отвечающих следующим требованиям:

- Содержится в текущем специальном пакете.
- Для получения результатов назначаемый элемент и лицо, выполняющее назначение, должны использовать идентичный инструмент для выполнения общих измерений.

На приведенном выше рисунке показаны специальные элементы акушерского измерения, которые используют метод «Отрезок».

2. Выберите в списке специальный элемент и нажмите кнопку подтверждения.
3. Назначенное значение отобразится в окне результатов и сохранится в отчете об исследовании.

Назначение нового специального инструмента

Когда в списке соответствующих инструментов нет нужного, можно создать новый специальный инструмент.

СОВЕТ:

Повторное назначение уже назначенного результата общего измерения невозможно.

Выполните следующие действия:

1. Внизу списка совпадений выберите пункт [Новый].
2. Введите новое название.
3. Нажмите [Готово], чтобы присвоить общий результат новому инструменту.

Выход из режима назначения результата

Для выхода нажмите на другую область или выберите [Отмена] в списке соответствующих элементов.

Назначение автоматического расчета спектра

Как и в случае результата общего измерения, результаты автоматического вычисления спектра можно назначить специальному элементу, действуя так же, как описано выше.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Автоматическое вычисление спектра можно назначать специальному элементу, который использует метод «Д конт.» в текущем специальном пакете.

10.1.6 Межоконное измерение

Для линейного датчика межоконное измерение доступно в двойном В-режиме, когда для получения изображения в левом и правом окнах используется один и тот же датчик, глубина и режим инвертирования.

В режиме Free Xros M пользователь может выполнить межоконное измерение времени и ЧСС.

10.2 Общие измерения в режиме 2D

10.2.1 Глубина

Секторный датчик: глубина — это расстояние от центра сектора до курсора.

Конвексный или линейный датчик: глубина — это расстояние от поверхности датчика до измерительного курсора в направлении ультразвуковой волны.

СОВЕТ:

Значение глубины отображается в окне результатов в реальном времени только до нажатия кнопки подтверждения с целью фиксации начальной точки. Прошрое значение глубины не отображается в окне результатов.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Глубина].
На экране появится курсор.
2. Переместите курсор в необходимую точку.
3. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы задать точку измерения, и результат отобразится в окне результатов.

10.2.2 Отрезок

измерение длины отрезка между двумя точками на изображении.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Отрезок].

На экране появится курсор.

2. Переместите курсор в начальную точку.
3. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы задать начальную точку.
4. Переместите курсор в конечную точку.
 - Нажмите кнопку удаления, чтобы отменить установку исходной точки.
 - Нажмите кнопку обновления, чтобы переключиться между неподвижным и подвижным концами измерителя.
5. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы задать конечную точку, и в окне результатов будет отображен результат.

10.2.3 Отрезок P-L

Измерение расстояния между двумя параллельными отрезками.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Отрезок P-L].

На экране появится курсор.
2. Переместите курсор в начальную точку.
3. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы задать начальную точку.
4. Переместите курсор в конечную точку.
 - Нажмите кнопку удаления, чтобы отменить установку исходной точки.
 - Нажмите кнопку обновления, чтобы переключиться между неподвижным и подвижным концами измерителя.
5. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы задать конечную точку, и в окне результатов будет отображен результат.

10.2.4 Угол

измерение угла между двумя пересекающимися плоскостями на изображении в диапазоне: от 0° до 180°.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Угол(2L)]/[Угол(3P)].

На экране появится курсор.
2. Задайте два отрезка, как описано в разделе 10.2.2 .

После задания отрезков результат отобразится в окне результатов.

10.2.5 Площадь и длина контура

Измерение площади и длины контура замкнутой области на изображении. Существуют четыре метода измерения:

- Эллипс: фиксация эллиптической области по двум перпендикулярным осям.
- Контур: фиксация замкнутой области свободным очерчиванием.
- Сплайн: фиксация кривой сплайна по ряду точек (максимум 12 точек).
- Крест: фиксация крестообразной области с двумя осями, перпендикулярными друг другу. Обе точки осей — начальную и конечную — можно зафиксировать в произвольном месте.

Эти четыре метода применимы также к другим измерительным элементам, и при дальнейшем упоминании не будут описываться.

Эллипс

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Эллипс].
На экране появится курсор.
2. Переместите курсор в исследуемую область.
3. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы задать начальную точку первой оси эллипса.
4. Переместите курсор в конечную точку первой оси эллипса.
 - Нажмите кнопку обновления, чтобы переключиться между неподвижным и подвижным концами первой оси.
 - Нажмите кнопку удаления, чтобы отменить установку начальной точки первой оси.
5. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы задать конечную точку первой оси эллипса.
На экране появится вторая ось.
6. Эллипс можно увеличить или уменьшить относительно неподвижной оси путем перемещения курсора. Как можно точнее обведите исследуемую область с помощью курсора.
Или нажмите кнопку обновления или удаления, чтобы вернуться к шагу, предшествующему заданию первой оси.
7. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы зафиксировать эллиптическую область.
Результат измерений отобразится в окне результатов.

Обводка

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Обводка].
На экране появится курсор.
2. Переместите курсор в исследуемую область.

3. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы зафиксировать начальную точку.
4. Перемещайте курсор вдоль требуемой области, чтобы очертить ее.

Чтобы изменить линию контура, вращайте ручку «Угол»:

- Против часовой стрелки: отмена последовательности точек.
 - По часовой стрелке: восстановление последовательности точек. Восстановить заданные точки можно также путем перемещения курсора в обратном направлении.
5. Нажмите кнопку подтверждения, и контурная линия замкнется прямой линией, соединяющей начальную и конечную точки.

Кривая также замкнется, когда курсор окажется очень близко от исходной точки.

Сплайн

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Сплайн].
На экране появится курсор.
2. Переместите курсор в исследуемую область.
3. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы задать первую контрольную точку сплайна.
4. Перемещайте курсор вдоль исследуемой области и нажмите кнопку подтверждения, чтобы привязать вторую контрольную точку.
5. Снова переместите курсор, и на экране появится линия сплайна, определяемая тремя точками: первой и второй контрольными точками и активным курсором.
6. Перемещайте курсор вдоль края исследуемой области и установите другие опорные точки (не более 12), чтобы линия сплайн-трассировки оказалась как можно ближе к исследуемой области.

Чтобы скорректировать предыдущую точку, нажмите кнопку удаления.

7. Нажмите кнопку подтверждения дважды, чтобы привязать последнюю опорную точку.

Линия сплайн-трассировки зафиксируется, и результаты появятся в окне результатов.

Крест

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Крест].
На экране появится курсор.
2. Переместите курсор в исследуемую область.
3. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы зафиксировать начальную точку первой оси.
4. С помощью курсора установите конечную точку первой оси и нажмите кнопку подтверждения.

- Нажмите кнопку обновления, чтобы переключиться между начальной и конечной точками первой оси.
 - Нажмите кнопку удаления, чтобы отменить установку начальной точки первой оси.
5. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы установить конечную точку первой оси. На экране появится вторая ось креста (перпендикулярная первой оси).
 6. Переместите курсор и нажмите кнопку подтверждения, чтобы зафиксировать начальную точку второй оси.
 7. Переместите курсор в конечную точку второй оси.
 - Нажмите кнопку обновления, чтобы переключиться между начальной и конечной точками первой оси.
 - Нажмите кнопку удаления, чтобы отменить установку начальной точки первой оси.
 8. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы задать конечную точку второй оси и зафиксировать область.

Результаты появятся в окне результатов.

10.2.6 Smart Trace

Автоматически распознает границы исследуемой области и измеряет длины большой и малой осей, а также площадь и окружность замкнутой области, помогая оператору очертить исследуемую область.

COBET:

Функцию Smart Caliper следует применять к изображениям в режиме стоп-кадра.

Выполните следующие действия:

1. После получения стоп-кадра изображения выберите в меню измерения функцию [Smart Trace].
2. Переместите курсор в исследуемую область.
3. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы зафиксировать начальную точку.
4. Перемещайте курсор вдоль требуемой области, чтобы очертить ее.

Во время очерчивания можно удалить последний нанесенный контур, переместив курсор назад. Нанесенный контур можно также зафиксировать, нажав кнопку подтверждения.

Чем быстрее перемещается курсор, тем больше становится его размер и размер распознанной области.

5. Дважды нажмите кнопку подтверждения, и контурная линия замкнется прямой линией, соединяющей начальную и конечную точки.

Кривая также замкнется, когда курсор окажется очень близко от исходной точки.

10.2.7 Объем

Измерение объема исследуемого объекта.

Объем (3 расст.)

Вычисление объема объекта с помощью трех осей на двух изображениях, полученных путем сканирования в В-режиме в перпендикулярных друг другу плоскостях. Формула вычисления имеет следующий вид:

$$Volume(cm^3) = \frac{\pi}{6} \times D1(cm) \times D2(cm) \times D3(cm)$$

Где: D1, D2, D3 — длины трех осей исследуемого объекта.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Объем].

На экране появится курсор.

2. Здесь D1, D2, D3 — длины трех осей исследуемого объекта.

Подробное описание процедуры см. в разделе «10.2.2 Отрезок».

Как правило, D1, D2, D3 должны принадлежать различным плоскостям сканирования.

Объем (эллипс)

Расчет объема объекта по площади его горизонтального сечения. Формула вычисления имеет следующий вид:

$$Volume(cm^3) = \frac{\pi}{6} \times a(cm) \times b^2(cm)$$

Где: a — длина большой оси эллипса, b — длина малой оси эллипса.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Объем(Эллипс)].

На экране появится курсор.

2. Процедуры аналогичны тем, что используются для измерения площади методом «Эллипс».

3. Подробнее см. в разделе «10.2.5 Площадь и длина контура».

Объем (эллипт. расстояния)

Расчет объема объекта по площади его горизонтального и вертикального сечения. Формула вычисления имеет следующий вид:

$$Volume(cm^3) = \frac{\pi}{6} \times a(cm) \times b(cm) \times m(cm)$$

Здесь: a , b и m - длины большой, малой и третьей оси эллипса, соответственно.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Объем (Σ + расст.)].

На экране появится курсор.

2. Измерьте площадь вертикального сечения методом «Эллипс».

Процедуры аналогичны тем, что используются для измерения площади методом «Эллипс»; подробнее см. в разделе «10.2.5 Площадь и длина контура».

3. Отмените режим стоп-кадра изображения. Выполните повторное сканирование исследуемой области в направлении, перпендикулярном предыдущему изображению.

4. Измерьте длину третьей оси методом «Отрезок»; подробное описание порядка действий см. в разделе «10.2.2 Отрезок».

10.2.8 Двойное расстояние

Измерение длин отрезков A и B , перпендикулярных друг другу.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Дв.расст].

На экране появится курсор.

2. Установите курсор в начальную точку измерения.

3. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы задать начальную точку первого отрезка.

4. С помощью курсора установите конечную точку первой оси и нажмите кнопку подтверждения.

- Нажмите кнопку обновления, чтобы переключиться между начальной и конечной точками первой оси.
- Нажмите кнопку удаления, чтобы отменить установку начальной точки первой оси.

5. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы задать начальную точку второго отрезка. На экране появится второй отрезок, перпендикулярный зафиксированному отрезку.

6. Переместите курсор в начальную точку второго отрезка.

7. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы задать начальную точку второго отрезка. Или нажмите кнопку обновления или удаления, чтобы вернуться к последнему шагу.

8. Переместите курсор в конечную точку второго отрезка. Затем

- Или нажмите кнопку обновления, чтобы переключиться между начальной и конечной точками второй оси.
- Нажмите кнопку удаления, чтобы отменить установку начальной точки второй оси.

9. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы подтвердить конечную точку второго отрезка.

10.2.9 Параллельные линии

измерение расстояния между каждой парой из пяти параллельных отрезков, т. е., всего четырех расстояний.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Параллел].

Две линии, перпендикулярные друг другу, появятся на экране. Их пересечение является начальной точкой отрезка.

2. Вращая ручку «Угол», измените угол между линиями, и затем нажмите кнопку подтверждения, чтобы подтвердить изменение.
3. С помощью трекбола переместите курсор в начальную точку отрезка.
4. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы подтвердить начальную точку и первую линию.
5. Переместите курсор и нажмите кнопку подтверждения, чтобы подтвердить другие четыре параллельные линии; после задания последней параллельной линии подтвердится также конечная точка линии, перпендикулярной этим пяти параллельным линиям.

Во время измерения дважды нажмите кнопку подтверждения, чтобы задать последнюю параллельную линию и выполнить измерение.

10.2.10 Длина кривой

Измерение длины кривой на изображении. Доступные методы измерения включают методы контура и сплайна.

Обводка

Выполните следующие действия:

1. Выберите [Длина контура] в меню измерения.

На экране появится курсор.

2. Переместите курсор в исследуемую область.
3. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы зафиксировать начальную точку.

4. Перемещайте курсор вдоль требуемой области, чтобы очертить ее.

Чтобы изменить линию контура, вращайте ручку «Угол»:

- Против часовой стрелки: отмена последовательности точек.
- По часовой стрелке: восстановление последовательности точек. Восстановить заданные точки можно также путем перемещения курсора в обратном направлении.

5. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы подтвердить конечную точку контурной линии.

Сплайн

Выполните следующие действия:

1. Выберите [Длина кривой (Сплайн)] в меню измерения.

На экране появится курсор.

2. Переместите курсор в исследуемую область.

3. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы зафиксировать начальную точку.

4. Перемещайте курсор вдоль исследуемой области и нажмите кнопку подтверждения, чтобы привязать вторую, третью, четвертую точки и т. д.

Привязать можно не более 12 точек.

Чтобы скорректировать предыдущую точку, нажмите кнопку удаления.

5. Нажмите кнопку подтверждения дважды, чтобы установить конечную точку сплайна.

10.2.11 Отношение длин

измерение длин двух отрезков с последующим вычислением их отношения.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Отношение(Д)]. На экране появится курсор.
2. Измерьте длину двух отрезков; подробное описание порядка действий см. в разделе «10.2.2 Отрезок».

По завершении измерения длины второго отрезка результат отобразится в окне результатов.

10.2.12 Отношение площадей

измерение площадей двух замкнутых областей с последующим вычислением их отношения.

Имеются следующие методы: «Эллипс», «Контур», «Крест» и «Сплайн».

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Отн(Пл)].

На экране появится курсор.

2. Измерьте площадь двух замкнутых областей; для измерения каждой области можно выбрать различные методы измерения (подробнее см. в разделе «10.2.5 Площадь и длина контура»).

В режиме визуализации с применением эластографии в двухоконном режиме В+Е установите для параметра [Синхрониз.] значение «Вкл». Измерения, проводимые в одном из окон, отобразятся в другом окне.

10.2.13 В-профиль

Измерение распределения оттенков серого при отображении ультразвуковых эхо-сигналов вдоль линии.

COBET:

Следующие операции по умолчанию выполняются на изображениях в режиме стоп-кадра.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [В-профиль].
На экране появится курсор.
2. Задайте отрезок; подробное описание порядка действий см. в разделе «10.2.2 Отрезок».

Результат изображен на рисунке ниже:



Где:

- №: Номер графика. Значение: 1 или 2. На экране будут отображаться последние два результата.
- МакС: максимальный уровень серого.
- МинС: минимальный уровень серого.
- СредС: средний уровень серого
- sdC: дисперсия серого цвета.

10.2.14 В-гистограмма

Назначение: измерение и расчет распределения градаций серого цвета ультразвуковых эхо-сигналов в пределах замкнутой области. Для задания замкнутой области используются методы «Эллипс», «Контур», «Сплайн» и «Прям» (Прямоугольник).

COBET:

Следующие операции по умолчанию выполняются на изображениях в режиме стоп-кадра.

В-гистограмма (прямоугольник)

Инструмент «Прям» позволяет задать прямоугольник с помощью двух точек по диагонали.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [В-гист.(Прям)].

На экране появится курсор.

2. Переместите курсор на первую вершину прямоугольника и нажмите кнопку подтверждения.
3. Переместите курсор на вторую вершину прямоугольника и нажмите кнопку подтверждения. Результат показан на следующем рисунке:



Где:

- Горизонтальная ось: Уровень серого цвета на изображении
- Вертикальная ось: Процент распределения серого цвета.
- №: Номер графика. На экране будут отображаться последние два результата.
- N: общее число пикселей в измеряемой области.
- M: $M = \sum Di / N$;
- МАКС: МАКС=количество пикселей с максимальным уровнем серого/ $N \times 100 \%$.
- SD: стандартное отклонение. $SD = (\sum Di^2 / N - (\sum Di / N)^2)^{1/2}$;
- Di: уровень серого цвета в точке каждого пикселя;
- $\sum Di$: общий уровень серого цвета во всех пикселях.

В-гистограмма (Эллипс/Контур/Сплайн)

Подробное описание процедуры см. в разделе «10.2.5 Площадь и длина контура».

10.2.15 Цвет.скор

СОВЕТ:

- Этот измерительный инструмент предназначен для общей оценки, а не для точного измерения.
- Следующие операции по умолчанию выполняются на изображениях в режиме стоп-кадра.

Измерение скорости кровотока на изображении в цветовом режиме.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Цвет.скор].
На экране появится курсор.
2. Переместите курсор в точку, где требуется измерить скорость кровотока.
3. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы зафиксировать точку; плавающая линия отобразится в направлении, параллельном распространению ультразвуковой волны в этой точке.

Компенсационный угол A равен 0°. Изменение длины угла (0–80°) осуществляется поворотом ручки «Угол» в целях выравнивания плавающей линии в направлении кровотока в момент измерения.

4. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы зафиксировать направление кровотока.

В окне результатов отобразится результат измерений.

10.2.16 Объемный кровоток

Измерение кровотока, проходящего через поперечное сечение сосуда за единицу времени.

Подробнее см. в разделе «10.4.8 Объемный кровоток».

10.2.17 толщКИМ

ИМТ (Толщина комплекса интима-медиа) измеряет расстояние между LI (Просвет-интима) и МА (Медия-адвентициальная оболочка).

СОВЕТ:

Процедура ИМТ должна выполняться на стоп-кадрах.

10.3 Общие измерения в М-режиме

10.3.1 Отрезок

измерение расстояния между двумя точкам на изображении в М-режиме.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Отрезок].

На экране появятся две пунктирные линии, перпендикулярные друг другу.

2. Переместите точку пересечения этих пунктирных линий в начальную точку измерения и нажмите кнопку подтверждения.
3. Переместите точку пересечения в конечную точку. Точка пересечения может двигаться только в вертикальном направлении.
 - Нажмите кнопку обновления, чтобы переключиться между неподвижным и подвижным концами измерителя.
 - Нажмите кнопку удаления, чтобы отменить установку исходной точки.
4. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы установить конечную точку.

10.3.2 Время

измерение временного интервала между двумя точками на изображении в М-режиме.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Время].

На экране появятся две пунктирные линии, перпендикулярные друг другу.

2. Переместите точку пересечения этих пунктирных линий в начальную точку измерения и нажмите кнопку подтверждения.

3. Переместите точку пересечения в конечную точку измерения.

Точка пересечения может двигаться только в горизонтальном направлении.

- Нажмите кнопку обновления, чтобы переключиться между неподвижным и подвижным концами измерителя.
- Нажмите кнопку удаления, чтобы отменить установку исходной точки.

4. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы установить конечную точку.

10.3.3 Наклон

измерение расстояния и времени между двумя точками на изображении в М-режиме и вычисление наклона между этими двумя точками.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Наклон]. На экране появятся две пунктирные линии, перпендикулярные друг другу.

2. Переместите точку пересечения этих пунктирных линий в начальную точку измерения и нажмите кнопку подтверждения.

3. Переместите точку пересечения в конечную точку измерения.

Точка пересечения соединяется пунктирной линией с начальной точкой.

- Нажмите кнопку обновления, чтобы переключиться между неподвижным и подвижным концами измерителя.
- Нажмите кнопку удаления, чтобы отменить установку исходной точки.

4. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы установить конечную точку.

10.3.4 Скорость

измерение расстояния и времени между двумя точками на изображении в М-режиме и последующее вычисление средней скорости между двумя точками.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Скорость].

На экране появятся две пунктирные линии, перпендикулярные друг другу.

2. Переместите точку пересечения этих пунктирных линий в начальную точку измерения и нажмите кнопку подтверждения.

3. Переместите точку пересечения в конечную точку. Точка пересечения может двигаться только в вертикальном направлении.

- Нажмите кнопку обновления, чтобы переключиться между неподвижным и подвижным концами измерителя.
- Нажмите кнопку удаления, чтобы отменить установку исходной точки.

4. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы установить конечную точку.

10.3.5 ЧСС

Измерение временного интервала n сердечных циклов ($n \leq 8$) на изображении в М-режиме и вычисление частоты сердечных сокращений.

Количество сердечных циклов « n » можно предварительно настроить; подробнее см. в главе *Настройки*.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Во время измерения количество сердечных циклов между начальной и конечной точками измерения должно в точности совпадать с предустановленным количеством сердечных циклов. Иначе возможен неправильный диагноз.

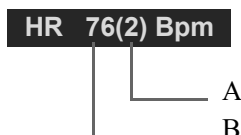
Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [ЧСС].

На экране появятся две пунктирные линии, перпендикулярные друг другу.

2. Выберите количество (n) сердечных циклов.

Результат измерения ЧСС, появляющийся в окне результатов (см. рисунок ниже), отображает измеренное значение ЧСС и предварительно заданное число сердечных циклов.



A	Число сердечных циклов
B	Частота сердечных сокращений

10.3.6 ЧСС (R-R)

Измерение временного интервала n сердечных циклов ($n \leq 8$) между пиковыми точками R на электрокардиограмме и вычисление частоты сердечных сокращений.

Количество сердечных циклов « n » можно предварительно настроить; подробнее см. в главе *Настройки*.

ВНИМАНИЕ!

Во время измерения количество сердечных циклов между начальной и конечной точками измерения должно в точности совпадать с предустановленным количеством сердечных циклов. Иначе возможен неправильный диагноз.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [ЧСС (R-R)].

На экране появятся две пунктирные линии, перпендикулярные друг другу.

2. Переместите курсор в начальную пиковую точку R и нажмите кнопку подтверждения.
3. Переместите курсор в конечную пиковую точку R и нажмите кнопку подтверждения.

10.4 Общие измерения в доплеровском режиме

10.4.1 Время

измерение временного интервала между двумя точками на изображении в доплеровском режиме.

Данная операция аналогична измерению времени в М-режиме; подробнее см. в разделе «10.3.2 Время»

10.4.2 ЧСС

Измерение временного интервала между сердечными циклами n ($n \leq 8$) на изображении в доплеровском режиме и вычисление числа сердечных сокращений в минуту (уд./мин).

Данная операция аналогична измерению ЧСС в М-режиме; подробнее см. в разделе «10.3.5 ЧСС»

10.4.3 ЧСС (R-R)

Измерение временного интервала n сердечных циклов ($n \leq 8$) между пиковыми точками R на электрокардиограмме и вычисление количества сердечных сокращений в минуту (уд./мин).

Данная операция аналогична измерению ЧСС (R-R) в М-режиме; подробнее см. в разделе «10.3.6 ЧСС (R-R)»

10.4.4 Скорость D

Измерение скорости, градиента давления и угла коррекции в определенной точке доплеровского спектра.

СОВЕТ:

Значение скорости отображается в окне результатов в реальном времени только до нажатия кнопки подтверждения в целях фиксации исходной точки. Прошрое значение скорости не отображается в окне результатов.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Скор].
На экране появится курсор.
2. Переместите курсор в точку, где требуется измерить скорость.
3. Нажмите кнопку подтверждения, и результат отобразится в окне результатов.

10.4.5 Ускорение

Измерение скоростей в двух точках и промежутка времени между этими точками на изображении в доплеровском режиме и вычисление ускорения, градиента давления, разности скоростей и угла коррекции.

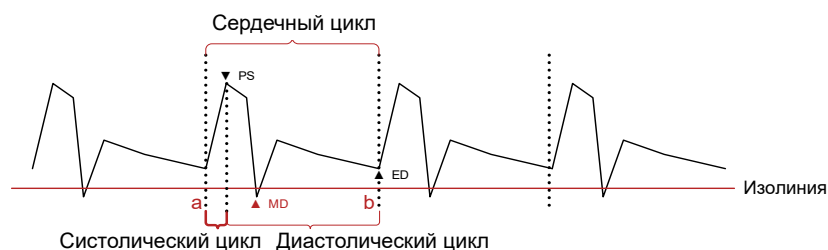
Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Ускорение].
На экране появится курсор.
2. Переместите курсор в первую точку, где требуется измерить скорость.
3. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы зафиксировать первую точку.
4. Переместите курсор во вторую точку, где требуется измерить скорость.
5. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы зафиксировать вторую точку. Результаты отобразятся в окне результатов.

10.4.6 Обводка

Измерение клинических показателей с использованием метода спектрального доплеровского контура. Доступны методы измерения «Manual Trace», «Авто постр» и «Spline Trace».

Ниже приведено схематичное изображение доплеровского спектра:



ПРИМЕЧАНИЕ.:

При получении контура в качестве начальной точки необходимо использовать время начала систолы, а в качестве конечной точки — конец диастолы. Иными словами, вычисление показателей происходит путем получения контура доплеровского спектра от систолы к диастоле.

Сплайн-трассировка

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Spline Trace].
2. Установите курсор в начальной точке измерения и зафиксируйте ее с помощью кнопки подтверждения.
3. Обведите курсором требуемую область. Продолжайте фиксировать вторую, третью и т. д. точки (до 50 точек) спектра.
4. Нажмите кнопку подтверждения дважды, чтобы привязать последнюю опорную точку. иначе измерение завершится автоматически после фиксации 50 контрольных точек.

Ручная трассировка

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Manual Trace].
На экране появится курсор.
2. Установите курсор в начальной точке измерения и зафиксируйте ее с помощью кнопки подтверждения.
3. Перемещайте курсор вокруг объекта, чтобы нанести контур, который максимально перекрывает спектр.
4. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы подтвердить конечную точку контурной линии.

Авто

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Авто постр].

На экране появится курсор.

2. Установите курсор в начальной точке измерения и зафиксируйте ее с помощью кнопки подтверждения.
3. Переместите курсор, чтобы задать конечную точку контурной линии, и нажмите кнопку подтверждения.

Система начертит контурную линию, автоматически перекрывающую спектр, и определит полный сердечный цикл для расчета.

Автоматическое вычисление спектра

Приведенные выше результаты также можно получить с помощью функции автоматического вычисления, которая рассчитывает сердечные циклы.

Выполните следующие действия:

1. В меню отображения в режиме PW нажмите кнопку [Авт.Выч.], чтобы активировать его.
Система автоматически построит контур и отобразит результаты на экране.
2. Нажмите кнопку [Парам.Авт.Выч.] в меню отображения в режиме PW. Выберите параметр для вычисления.
3. Нажмите кнопку [Автом.сердеч.цикл] в меню отображения в режиме PW. Выберите количество циклов для вычисления.
4. При необходимости можно изменить спектр ВТЛЖ вручную:
 - a. Нажмите кнопку стоп-кадра, чтобы сделать стоп-кадр изображения.
 - b. Нажмите кнопку курсора, чтобы активировать курсор.
 - c. Установите курсор на линии построения спектра и нажмите кнопку подтверждения.
5. Проведите линию, перемещая курсор. Результаты вычислений будут выведены на экран в режиме реального времени.

Итоговые результаты

С помощью инструмента построения контура доступны следующие результаты:

Параметры	Описание	
ПСС	Пиковая систолическая скорость	Максимальная скорость эритроцитов, пересекающих контрольный объем.
КДС	Конечно-диастолическая скорость	Измеряет скорость крови в конце сердечного цикла.
СрДС	Минимальная диастолическая скорость	Минимальная абсолютная скорость в диастолическом цикле.
Скор	Скорость	Скорость потока

Параметры	Описание	
Средняя скорость	/	Средняя скорость потока по всему доплеровскому спектру внутри контура. TAMAX (Максимальная скорость, усредненная по времени): $TAMAX(cm/s) = \int_{T_a}^{T_b} V(t) dt / (T_b - T_a)$ Где: V(t) — максимальная скорость. TAMEAN (Средняя скорость, усредненная по времени): Получается автоматическим расчетом спектра. $TAMEAN(cm/s) = \int_{T_a}^{T_b} V(t) dt / (T_b - T_a)$ Где: V(t) — средняя скорость
ПГД	Пиковый градиент давления	Градиент давления, соответствующий пиковой систолической скорости. PPG (мм рт. ст.) = $4 \times PS (м/с)^2$
Средний градиент давления	/	Средний градиент давления по всему доплеровскому спектру внутри контура. МГД: Максимальный градиент давления. $MPG(mmHg) = \int_{T_a}^{T_b} 4(V(t))^2 dt / (T_b - T_a)$ Где: V(t) — пиковая систолическая скорость. ММРГ: средний градиент давления при средней скорости. (Получается во время автоматического расчета спектра.) $ММРГ(mmHg) = \int_{T_a}^{T_b} 4(V(t))^2 dt / (T_b - T_a)$ Где: V(t) — средняя систолическая скорость.
VTI	Интеграл скорости по времени	Интеграл скорости по времени. Интеграл произведения мгновенной доплеровской скорости и суммарного временного интервала. $VTI(m) = \int_{T_a}^{T_b} V(t) dt$
ВУ	Время ускорения	Соответствует времени, за которое скорость кровотока возрастает от конечно-диастолического до пикового систолического значения. Как правило, это интервал времени между окончанием сердечного цикла и пиком следующего сердечного цикла. Если в систолическом цикле два пика, выберите первый пик.

Параметры	Описание	
BЗ	Время замедления	Время замедления.
ЧСС	Частота сердечных сокращений	Расчет частоты сердечных сокращений в минуту путем измерения интервала времени одного сердечного цикла.
S/D	/	PS/ED S/D (безразмерная величина) = PS (м/с)/ED (м/с)
D/S	/	ED/PS D/S (безразмерная величина) = ED (м/с)/PS (м/с)
PI	Индекс пульсаций	Индекс пульсации. PI (безразмерная величина) = $ (PS \text{ (м/с)} - ED \text{ (м/с)}) / TAMAX \text{ (м/с)}$
RI	Индекс резистентности	Индекс резистентности (RI) (безразмерная величина) = $ (PS \text{ (м/с)} - ED \text{ (м/с)}) / PS \text{ (м/с)}$
θ	/	Угол коррекции — это спектральный угол, доступный во время измерения, который достигается с помощью инструмента измерения, кроме инструмента «Контур», и обычно отображается вместе с результатами измерения спектра.
ПС	Пиковая скорость	Пиковая скорость в систолическом или диастолическом цикле (никакой разницы), которая является наивысшей скоростью эритроцитов, пересекающих контрольный объем. Она может использоваться для исследования венозного сосуда.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- В приведенных выше формулах «Т» обозначает время (с), «V» — скорость (см/с) в каждой точке на интервале «Т», «а» — начальную точку контура, «b» — конечную точку контура.
- Приведенные выше параметры — это данные, получаемые с помощью инструмента «Контур», хотя на практике система отображает только часть из них в соответствии с операцией и предустановками.

10.4.7 PS/ED

Измерение пиковой систолической (PS) и конечно-диастолической (ED) скорости на доплеровском спектре и вычисление индекса резистентности (RI), отношения S/D и угла коррекции.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [PS/ED].

На экране появится курсор.

2. Наведите курсор на систолический пик и зафиксируйте точку с помощью кнопки подтверждения.

3. Переместите курсор в конечную точку диастолы и зафиксируйте ее с помощью кнопки подтверждения.

10.4.8 Объемный кровоток

Измерение кровотока, проходящего через поперечное сечение сосуда за единицу времени.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Объем.поток]. Откройте подменю.
 - Выберите пункт [Площ.сос.], чтобы выбрать метод вычисления площади: отрезок или контур.
 - Выберите пункт [Оцен. PW], чтобы выбрать область, которую нужно обвести.
2. Измерение площади сосуда.
3. Для расчета объемного кровотока выберите [TAMEAN] или [TAMAX].

Пункт		Описание	Методы или формулы
Площ.сос.	Расст	Оценка площади путем измерения диаметра сосуда.	$\text{Сос. сос.} = \pi \times \text{Диам.сос. (см)}^2 / 4$
	Обводка	Оценка площади с помощью метода контура.	«Площ» в общих измерениях в режиме 2D
TAMEAN		Об.пот (Площ) - TAMEAN	$\text{ОбъемПоток (Площ) (мл/мин)} = \text{TAMEAN Сос. (см/с)} \times \text{Площ. сос. (см}^2\text{)} \times 60 \text{ (с)}$ Сос. TAMEAN - усредненная по времени средняя скорость, полученная на основе измерения «Конт.сос».
ВМАКС		Об.пот (Площ) - TAMAX	$\text{Об пот(Площ) (мл/мин)} = \text{TAMAX сос (см/с)} \times \text{Пл. сос. (см}^2\text{)} \times 60 \text{ (с)}$ Сос. TAMAX - усредненная по времени максимальная скорость, полученная на основе измерения «Конт.сос».

10.4.9 Отношение скорости

Измерение двух значений скорости D в одном или двух спектрах и расчет отношения скорости для анализа сведений о кровотоке.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Отн.(Скор)].

На экране появится курсор.

2. Переместите курсор и нажмите кнопку подтверждения, чтобы получить два значения скорости.
3. Система автоматически вычислит отношение.

Где:

$$Vel\ Ratio(Nounit) = |Vel\ 1(cm / s) / Vel\ 2(cm / s)|$$

10.4.10 Отношение VTI

Измерение двух значений VTI в спектре и вычисление их отношения.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Отношение (VTI)].
На экране появится курсор.
2. Переместите курсор, чтобы получить значения VTI1 и VTI2, используя метод контура.
3. Система автоматически вычислит отношение.

Где:

$$VTI\ Ratio(Nounit) = |VTI\ 1(cm) / VTI\ 2(cm)|$$

10.5 Абдоминальные измерения

Используются для измерений органов и крупных сосудов брюшной полости.

Выполните следующие действия:

1. Выберите надлежащий режим исследования.
2. Выберите требуемый режим визуализации.
3. Начните сканирование и получите нужное изображение.
4. Нажмите кнопку измерения, чтобы перейти в режим специальных измерений.
5. Чтобы выполнить измерение, выберите нужный инструмент в меню измерения.

10.6 Измерения репродуктивной системы

Используются для измерений параметров репродуктивной системы животного.

Выполните следующие действия:

1. Выберите режим исследования репродуктивной системы.
2. Выберите требуемый режим визуализации.
3. Начните сканирование и получите нужное изображение.

4. Нажмите кнопку измерения, чтобы перейти в режим специальных измерений.
5. Чтобы выполнить измерение, выберите нужный инструмент в меню измерения.

10.6.1 VL плода

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Плод VL].
2. С помощью метода «Отрезок» в рамках общих измерений в режиме 2D измерьте длину стекловидного тела.

10.6.2 Исследование в случае многоплодной беременности

Система позволяет выполнять исследования при многоплодной беременности.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Убедитесь, что в меню исследования при многоплодной беременности отображается плод, на котором требуется произвести измерения.

Выполните следующие действия:

1. Укажите число плодов в поле [Кол-воЗародышей] на странице [Св-я о жив.] -> [Акуш].

Если в поле [Кол-воЗародышей] заданное значение превышает 1, то в меню измерений репродуктивной системы отображается мини-приложение [Плод].

С его помощью можно переключаться между параметрами [Плод А], [Плод В] и т.д.
2. Выполните соответствующие измерения для плода.

Результаты измерений в окне результатов помечаются буквой, соответствующей плоду — А, В...
3. В отчете исследования репродуктивной системы выберите [Плод А], [Плод В] и т. д., чтобы переключиться между результатами для различных плодов.

10.6.3 Яичко

Назначение: измерение параметров «ДлинаЯичка», «ВысотаЯичка» и «ШиринаЯичка».

СОВЕТ:

Измерение нужно проводить на левой и правой стороне, соответственно.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Яичко].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте параметры «ДлинаЯичка», «ВысотаЯичка» и «ШиринаЯичка».

10.6.4 Эпидидим.

Назначение: измерение параметров «Эпидидимис L», «Эпидидимис H» и «Эпидидимис W».

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Измерение нужно проводить на левой и правой стороне, соответственно.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Эпидидимис].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте параметры «ДлинаЭпид», «ВысотаЭпид» и «ШиринаЭпид».

10.6.5 Образов-ие

Назначение: измерение длины, ширины и высоты опухоли, а также измерение параметров «Расст.сос-образ» и «Расст. кожа-образ». Можно измерить до 10 опухолей.

В качестве примера рассмотрим опухоль 1. Процедуры измерения следующие:

1. В меню измерения выберите пункт [Опухоль 1].
2. Нажмите [Позиция], чтобы записать положение опухоли во время измерения образования молочной железы.
3. Нажмите [Сторона: X], чтобы записать сторону расположения образования.
4. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте значения «Опухоль1 L», «Опухоль1 W» и «Опухоль1 H».
5. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте параметры «Расст.сос-образ» и «Расст. кожа-образ».

Данные измерений зафиксируются в отчете.

10.7 Кардиологические измерения

Используются для измерения функции левого желудочка, а также параметров главной артерии и вены и т. д.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Сердечное сокращение спектра внутри контура в измерении VTI должно совпадать с сердечным сокращением в предварительной установке, иначе полученное значение ЧСС (Частота сердечных сокращений) будет неверным.
- Некоторые специальные инструменты в библиотеке предварительной установки измерений (и список соответствия в назначении результатов) отображаются иначе, чем в меню измерения и окне результатов.

В библиотеке предварительной установки (и списке соответствия в назначении результатов) за инструментом следует слово, указывающее режим или местоположение.

Выполните следующие действия:

1. Выберите кардиологический режим исследования.
2. Выберите требуемый режим визуализации.
3. Начните сканирование и получите нужное изображение.
4. Нажмите кнопку измерения, чтобы перейти в режим специальных измерений.
5. Чтобы выполнить измерение, выберите нужный инструмент в меню измерения.

10.7.1 ПердСтвМК

Волновое измерение передней створки митрального клапана в М-режиме

Выполните следующие действия:

1. В меню измерений выберите пункт [ПердСтвМК].
2. Переместите курсор и нажмите кнопку подтверждения, чтобы по очереди зафиксировать точки D, E, F, A и C. Соответствующие символы будут отображены справа от точки.
3. После фиксации точки «D» и точки «E» системой будут получены значения «АмплПика D-E МК» и «Наклон D-E МК».
4. Значение «Наклон E-F МК» будет получено после фиксации точки «F».
5. Значения «АмплПика E МК», «АмплПика A МК» и «Интервал A-C МК» будут получены после фиксации точек «A» и «C».
6. Досрочное окончание измерений можно выполнить двойным нажатием кнопки подтверждения в точке E, F, A или C.

10.7.2 Функция левого желудочка

Эта группа исследований предназначена для оценки диастолических и систолических возможностей левого желудочка (LV) с помощью ряда показателей, измеряемых на изображении в В- или М-режиме. Также как и при вычислении объема левого желудочка, а также конечной диастолы и конечной систолы, с их помощью можно рассчитывать следующие показатели (не все показатели рассчитываются в каждом исследовании, для справки см. таблицу результатов исследования каждого исследования).

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Введенное вручную значение ЧСС должно быть в диапазоне от 1 до 999.
- Способ расчета объема левого предсердия по методу Simpson тот же, что и способ расчета объема левого желудочка по методу Simpson.

Одноплоскостной эллипс

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Моноп.эллипс].
2. Измерьте следующие параметры в конце диастолы в апикальной проекции вдоль длинной оси:
 - LVLd апик.
 - LVAd апик.

После этого рассчитывается значение EDV.

3. Измерьте следующие параметры в конце систолы в апикальной проекции вдоль длинной оси:
 - LVLs апик.
 - LVAs апик.

После этого рассчитывается значение ESV.

Система рассчитывает SV и EF.

Если вес уже введен, система рассчитывает параметр SI и индексы EDV и ESV.

4. Выберите источник сведений о ЧСС: значение «ЧСС (R-R)», ЭКГ или значение, введенное вручную.

CO и CI рассчитываются автоматически с использованием введенных значений веса.

Двупл.эллипс

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Двухпл.эллипс].
2. В проекции вдоль короткой оси левого желудочка измерьте следующие параметры:
 - В конце диастолы: LVIDd
 - В конце систолы: LVIDs
3. В проекции вдоль короткой оси на уровне митрального клапана измерьте следующие параметры:
 - В конце диастолы: LVAd sax MV
 - В конце систолы: LVAs sax MV

4. В апикальной проекции вдоль длинной оси измерьте следующие параметры:

- LVAd апик., и рассчитается EDV
- LVAs апик., и рассчитается ESV

После измерения LVAs апик система рассчитывает SV и EF.

Если вес уже введен, система рассчитывает параметр SI и индексы EDV и ESV.

5. Используйте меню для выбора источника сведений о ЧСС: ЭКГ, значение «ЧСС (R-R)» или значение, введенное вручную.

CO и CI рассчитываются автоматически с использованием введенных значений веса.

Bullet

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Bullet].

В апикальной проекции вдоль длинной оси измерьте следующие параметры:

- В конце диастолы: LVLd апик.
- В конце систолы: LVLs апик.

2. В проекции вдоль короткой оси на уровне митрального клапана измерьте следующие параметры:

- В конце диастолы: LVAd sax MV, и рассчитается EDV
- В конце систолы: LVAs sax MV, и рассчитается ESV

Система рассчитывает SV и EF.

Если вес уже введен, система рассчитает параметр SI и индексы EDV и ESV.

3. Используйте меню для выбора источника сведений о ЧСС: ЭКГ, значение «ЧСС (R-R)» или значение, введенное вручную.

CO и CI рассчитываются автоматически с использованием введенных значений веса.

Mod.Simpson

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Mod.Simpson].

2. В апикальной проекции вдоль длинной оси измерьте следующие параметры:

- В конце диастолы: LVLd апик.
- В конце систолы: LVLs апик.

3. В проекции вдоль короткой оси на уровне митрального клапана измерьте следующие параметры:

- В конце диастолы: LVAd sax MV
- В конце систолы: LVAs sax MV

4. В проекции вдоль короткой оси на уровне папиллярной мышцы измерьте следующие параметры:

- В конце диастолы: LVAd sax PM, и рассчитается EDV
- В конце систолы: LVAs sax PM, и рассчитается ESV

Система рассчитывает SV и EF.

Если вес уже введен, система рассчитает параметр SI и индексы EDV и ESV.

5. Используйте меню для выбора источника сведений о ЧСС: ЭКГ, значение «ЧСС (R-R)» или значение, введенное вручную.

CO и CI рассчитываются автоматически с использованием введенных значений веса.

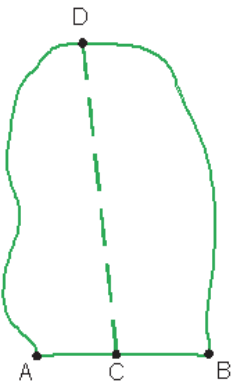
измерение одной плоскости (измерение только одной апикальной проекции — двух- или четырехкамерной)

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [Simpson].
2. Измерьте эндокард.

Измерение эндокарда осуществляется методами «Контур», «Сплайн» и «Авто». Выберите в меню нужный метод.

Методы	Операции
Обводка	Обведите эндокард по краю требуемой области, действуя так, как указано в описании метода «Контур» при измерении площади в режиме 2D, и затем установите продольную ось.
Сплайн	Задайте контрольные точки (до 12) вдоль края эндокарда, действуя так, как указано в описании метода «Сплайн» при измерении площади в режиме 2D, и затем установите продольную ось.

Методы	Операции
Авто	Выполните следующие действия: - С помощью сенсорной панели и кнопки подтверждения задайте точки А и В, где А: стык межжелудочковой перегородки левого желудочка и митрального клапана. В: стык стенки левого желудочка и митрального клапана. - После задания точек «А» и «В» курсор автоматически отобразится в точке «D» (согласно системным вычислениям, данная точка является апикальной областью). После того как будет задана точка «D», будут отображены длинная ось (сегмент линии CD) и линия, создающая контур эндокарда. Где: С: посередине между точками А и В. D: апикальная часть следующего желудочка.  - Можно выполнить следующие операции: Корректировка длинной оси: переместите курсор на длинную ось (она окрасится в желтый цвет) и затем нажмите на кнопку подтверждения. После того как курсор примет вид , скорректируйте точку D (точка C останется неизменной), перемещая курсор. Корректировка контура: установите курсор на линию контура (она окрасится в желтый цвет) и затем нажмите кнопку подтверждения. После того как курсор примет вид , скорректируйте линию контура, перемещая курсор вдоль края эндокарда. - Чтобы подтвердить коррекцию, уберите курсор за пределы линии и нажмите кнопку подтверждения.

- Измерьте эндокард левого желудочка в конце диастолы и задайте длинную ось, чтобы получить EDV.
- Измерьте эндокард левого желудочка в конце систолы и задайте длинную ось, чтобы получить ESV.

Система рассчитывает SV и EF.

Если вес уже введен, система рассчитает параметр SI и индексы EDV и ESV.

- Используйте меню для выбора источника сведений о ЧСС: ЭКГ, значение «ЧСС (R-R)» или значение, введенное вручную.

СО и СИ рассчитываются автоматически с использованием введенных значений веса.

двуплоскостное измерение

ВНИМАНИЕ!

При измерении функции левого желудочка с помощью исследования Simpson апикальная четырехкамерная проекция и апикальная двукамерная проекция должны быть перпендикулярны. В противном случае результат измерения будет неточен.

Выполните следующие действия:

- В меню измерения выберите пункт [Simpson].
- В апикальной двухкамерной проекции измерьте следующие параметры:
 - эндокард левого желудочка в конце диастолы и задайте длинную ось, чтобы получить EDV (A2C);
 - эндокард левого желудочка в конце систолы и задайте длинную ось, чтобы получить ESV (A2C);
- В апикальной четырехкамерной проекции измерьте следующие параметры:
 - эндокард левого желудочка в конце диастолы и задайте длинную ось, чтобы получить EDV (A4C);
 - эндокард левого желудочка в конце систолы и задайте длинную ось, чтобы получить ESV (A4C);

Если вес уже введен, вычисляются SV, EF, SI, и индексы EDV и ESV.

- Выберите источник сведений о ЧСС: ЭКГ, значение «ЧСС (R-R)» или значение, введенное вручную.

СО и СИ рассчитываются автоматически с использованием введенных значений веса.

ЛЖ (2D)

СОВЕТ:

- На экране [Настройки] > [Система] > [Приложение] можно выбрать метод для исследования Cube/Teichholz/ЧСС.
- Выберите [Свойства] в окне [Настройки] > [Измерен], чтобы выбрать формулу измерения левого желудочка, исходя из элементов результата: «Cube», «Teichholz» или «Gibson».

В качестве примера приводится метод с использованием параметров ЛЖВнДиам(д), ЛЖВнДиам(с) и ЧСС.

Выполните следующие действия:

- Выберите [ЛЖ (2D)] в меню измерений.
- Измерьте LVIDd в режиме 2D или M.

Будут получены значения LVIDd и EDV.

3. Измерьте LVIDs в режиме 2D или M.
 - Будут получены значения LVIDs и KCO.
 - Система рассчитывает SV, EF и FS.
4. Используйте меню для выбора источника сведений о ЧСС: ЭКГ, значение «ЧСС (R-R)» или значение, введенное вручную.

Если вес уже введен, система вычислит параметры SI, CO, CI и индексы EDV и ESV.

Если измерено значение LVEF, рассчитывается значение MVCF.

10.7.3 Масса левого желудочка (LV Mass)

Позволяет оценить индекс массы левого желудочка (LV Mass-I) посредством расчета параметра «LV Mass».

$$\text{LV MASS-I (безразмерная величина)} = \text{LV Mass (г)} / \text{площадь поверхности тела (м}^2\text{)}$$

LV Mass (Cube)

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [LV Mass (Cube)].
2. В конце диастолы измерьте следующие параметры:
 - IVSd
 - LVIDd
 - LVPWd

Будет рассчитан параметр «МассаЛЖ(Cube)».

Если вес уже введен, система рассчитает параметр «LV Mass-I(Cube)».

LV Mass (A-L)

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [LV Mass (A-L)].
2. В проекции вдоль длинной оси измерьте параметр «LV Ld apical» в конце диастолы.
3. В проекции вдоль короткой оси на уровне папиллярной мышцы измерьте следующие параметры в конце диастолы:
 - Площадь эндокарда: LVAd sax Endo
 - Площадь эпикарда: LVAd sax Epi

Рассчитается параметр «LV Mass (A-L)».

Если вес уже введен, система рассчитает параметр «LV Mass-I(A-L)».

LV Mass (T-E)

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [МассаЛЖ(Т-Е)].
 2. В проекции вдоль короткой оси на уровне папиллярной мышцы измерьте следующие параметры в конце диастолы:
 - Площадь эндокарда: LVAd sax Endo
 - Площадь эпикарда: LVAd sax Epi
 3. Измерьте а и d.
- Будет рассчитан параметр «МассаЛЖ(Т-Е)».
- Если вес уже введен, система рассчитает параметр «LV Mass-I(Т-Е)».

10.7.4 Площадь митрального клапана (MVA)

Площадь митрального клапана (MVA) можно рассчитать двумя методами: полупериод давления (PHT) или интеграл скорости по времени (VTI).

Вычисление значения «ПлощМК» методом «PHT» должно быть выполнено в режиме CW.

$$MVA(PHT) (cm^2) = 220/MV PHT (мс)$$

10.7.5 ПлощАоК(VTI)

Площадь аортального клапана (AVA) можно рассчитать методом интеграла скорости по времени (VTI). Измерения следует выполнять на изображении в режиме 2D или доплеровском режиме.

10.7.6 Объем левого предсердия

Параметр «ОбъЛП» (объем левого предсердия) используется для оценки размера левого предсердия.

ОбъЛП(Пл-Дл)

Оценка объема левого предсердия с помощью площади и длины.

ОбъЛП(Симп)

Оценка объема левого предсердия с помощью метода Simpson. Выполняется на апикальной двукамерной проекции и апикальной четырехкамерной проекции.

10.7.7 Индекс LV Tei

Индекс производительности миокарда левого желудочка (LVIMP) используется для анализа общих диастолических и систолических возможностей желудочка.

10.7.8 СДПЖ

СПДЖ (систолическое давление в правом желудочке) измеряет систолическое давление в правом желудочке.

Выполните следующие действия:

1. В меню измерения выберите пункт [СистДавл-еПЖ].
2. Измерьте $V_{\text{мак TR}}$ в доплеровском режиме.
Рассчитается параметр «PGмак TR».
3. В подменю [RVSP] выберите пункт [RAP], и во всплывающем диалоговом окне выберите (или введите) давление, как показано на рисунке ниже.
Диапазон ввода — [0, 50.0 mmHg].
4. После выбора (или ввода) давления нажмите [OK]. Значение RAP получено.
Рассчитается параметр «СДПЖ».

10.7.9 Кон-диастДавлЛегА

Кон-диастДавлЛегА (конечно-диастолическое давление в легочной артерии) измеряет конечно-диастолическое давление в легочной артерии.

10.7.10 RVIMP

Измерение RVIMP (Индекс производительности миокарда правого желудочка) аналогично измерению LVIMP.

10.7.11 Qp/Qs

Отношение потоков малого круга кровообращения и большого круга кровообращения.

10.7.12 ПФСМР

Площадь проксимальной поверхности одинаковой скорости (PISA) используется для качественного анализа регургитации в митральном клапане (PISA MR), регургитации в аортальном клапане (PISA AR), регургитации в трехстворчатом клапане (PISA TR) и регургитации в легочном клапане (PISA PR) в цветовом режиме.

Порядок действий при измерении PISA:

1. Начните измерение PISA, переместив полукруг измерителя с помощью сенсорной панели.
2. Зафиксируйте центр полукруга измерителя, нажав кнопку подтверждения.
3. Отрегулируйте направление изменения длины радиуса полукруга измерителя с помощью сенсорной панели.
4. Нажмите кнопку подтверждения, чтобы зафиксировать измеритель.

PISA МитрНедост

Регургитацию в митральном клапане (PISA MR) нужно измерять в цветовом или доплеровском режиме.

Выполните следующие действия:

1. Перейдите в цветовой режим и регулируйте цветовую карту до тех пор, пока не появится наложение спектров.
2. В меню измерения выберите пункт [PISA MR].
3. Измерьте MR Rad с помощью измерителя PISA.
Введите значение «MR Als.Vel.»
4. С помощью инструмента «Контур» измерьте MR, чтобы получить:
 - V_{макс} MR
 - VTI МитРегург«Поток MR», «Ск.потока MR» и MR EROA рассчитываются автоматически.
Если измерен параметр MV SV, то «Фракция MR» рассчитывается автоматически.

PISA AR

Регургитацию в аортальном клапане (PISA AR) нужно измерять в цветовом или доплеровском режиме.

Процедуры аналогичны измерению параметра «PISA МитрНедост».

PISA TR

Регургитацию в трехстворчатом клапане (PISA TR) нужно измерять в цветовом или доплеровском режиме.

Процедуры аналогичны измерению параметра «PISA МитрНедост».

PISA PR

Регургитацию в легочном клапане (PISA PR) нужно измерять в цветовом или доплеровском режиме.

Процедуры аналогичны измерению параметра «PISA МитрНедост».

10.8 Измерения малых органов

Используется для таких исследований, как поверхностные и скелетно-мышечные измерения для животных.

Выполните следующие действия:

1. Войдите в режим исследования малых органов.
2. Выберите требуемый режим визуализации.
3. Начните сканирование и получите нужное изображение.
4. Нажмите кнопку измерения, чтобы перейти в режим специальных измерений.
5. Чтобы выполнить измерение, выберите нужный инструмент в меню измерения.

10.9 Сосудистые измерения

Сосудистые измерения используются, прежде всего, для оценки сонной артерии, сосудов черепа, сосудов верхних и нижних конечностей.

Выполните следующие действия:

1. Войдите в режим сосудистого исследования.
2. Выберите требуемый режим визуализации.
3. Начните сканирование и получите нужное изображение.
4. Нажмите кнопку измерения, чтобы перейти в режим специальных измерений.
5. Чтобы выполнить измерение, выберите нужный инструмент в меню измерения.

10.9.1 толщКИМ

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Измерение ИМТ возможно только на стоп-кадре изображения (или прошлого изображения), полученного с помощью линейного датчика.

СОВЕТ:

- Убедитесь, что перед измерением ИМТ была выбрана нужная стенка сосуда (Близ/Дал). В противном случае интима может быть распознана неправильно в связи с использованием разных алгоритмов при распознавании ближней и дальней стенок.
 - Чтобы добиться хорошего контура, попробуйте установить рамку исследуемой области параллельно сосуду и отрегулируйте размер рамки, чтобы уменьшить нежелательные помехи.
-

ИМТ (Толщина комплекса интима-медиа) измеряет расстояние между LI (Просвет-интима) и МА (Медия-адвентициальная оболочка).

Значения ИМТ определяются в четырех позициях: необходимо провести измерения ССА (Общая сонная артерия), ICA (Внутренняя сонная артерия), ECA (Наружная сонная артерия) и «Лук» (Луковица).

Выполните следующие действия:

1. Перейдите в режим исследования ИМТ, отсканируйте и сделайте стоп-кадр изображения (или выберите прошлое изображение в режиме просмотра).
2. В меню измерения выберите пункт [ИМТ] и перейдите к измерению ИМТ.
3. Выберите сторону (Лев/Прав), угол и стенку сосуда (Близ/Дал).
4. Выберите пункт (например [ИСС ИМТ]), и на экране появится рамка исследуемой области.
 - Если выбрано «Близ», рамка выглядит следующим образом: .
 - Если выбрано «Дал», рамка выглядит следующим образом: .

5. Переместите рамку исследуемой области в требуемое положение и нажмите <Set> (Установить). В рамке появятся две линии автоматического построения контура.

Когда рамка исследуемой области окрашена в зеленый цвет, можно выполнить следующие операции:

- Отрегулируйте размер рамки исследуемой области.
 - Нарисуйте контур вручную
Переместите курсор на линию контура. Линия контура станет желтой. Нажмите клавишу <Set> (Установить).
Перемещайте курсор вдоль границы раздела сосуда. Чтобы подтвердить контур после корректировки, нажмите <Set> (Установить).
 - Сотрите линии контура внутри рамки, нажав клавишу <Очистить>. (Нажмите и удерживайте клавишу <Очистить>, чтобы стереть все измерители на экране.)
6. По завершении построения контура вручную уберите курсор из рамки и нажмите клавишу <Set> (Установить), чтобы подтвердить результат корректировки. Результаты зафиксируются в отчет об ИМТ.

Система рассчитывает следующие параметры:

- Максимальная ИМТ
- Минимальная ИМТ
- Средняя ИМТ
- Стандартное отклонение ИМТ
- Длина исследуемой области ИМТ
- Длина измерения ИМТ
- Индекс качества ИМТ

Индекс качества показывает надежность измерения. В случае низкого значения индекса надежности рекомендуется построить контур вручную или выполнить повторное сканирование, чтобы получить изображение с четкими границами эндокарда.

В случае нескольких измерений на одной и той же стороне одного сосуда под одинаковым углом система рассчитывает следующие параметры для отчета:

- Средняя арифметическая ИМТ
- Средняя максимальная ИМТ
- Стандартное отклонение

Кроме того, рассчитывается совокупная средняя ИМТ, которая представляет собой общее среднее значение всех средних значений ИМТ, полученных из измерений.

10.10 Отчет

В отчете записываются результаты измерений, которые автоматически сохраняются системой после каждого измерения.

10.10.1 Просмотр текущих отчетов

Нажмите кнопку отчета, чтобы открыть соответствующее диалоговое окно. Появится отчет по умолчанию для текущего исследования.

- Для каждого измерения указаны последние значения и окончательное значение.
- В отчете отображаются результаты только для тех измерений, которые предварительно заданы в шаблоне отчета и завершены, как показано на приведенном выше рисунке.
- Если в отчете несколько страниц, выберите [Пред] или [След], чтобы перемещаться между страницами.
- После просмотра нажмите кнопку стоп-кадра либо нажмите [Отмена] или [ОК], чтобы закрыть страницу отчета.

Редактирование данных измерений

ВНИМАНИЕ!

При редактировании значений измерений нужно вводить подходящие данные, иначе возможен ошибочный диагноз.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Редактировать можно только значения измерений, а значения расчетов — нельзя.
 - После редактирования значения измерения автоматически обновляется среднее значение, полученное с помощью инструмента, и соответствующий результат вычисления.
-

Значения измерения, расположенные в текстовых полях, доступны для редактирования. Установите курсор в текстовое поле и нажмите кнопку подтверждения.

Измененные значения подчеркиваются.

Окончательное значение отображается в столбце [Знач]. В столбце [Метод] выберите вариант ([Посл], [СРД], [Макс] или [Мин]), чтобы задать способ расчета окончательного значения.

Ввод замечаний по ультразвуковому исследованию

Введите соответствующие сведения в поле [Коммент].

Также пользователь может сохранить или загрузить комментарии.

- Сохранение комментария: введите сведения в поле комментариев, после чего нажмите [Сохранить коммент.], чтобы сохранить текущие сведения в базу данных комментариев к отчетам.
- Загрузка комментария: нажмите [Загрузить коммент.], чтобы открыть диалоговое окно для проверки истории сохраненных комментариев. Также пользователь может выбрать относящиеся к отчету сведения, чтобы добавить их в текущий комментарий к отчету или выбрать расположение комментариев.

Выбор изображений

Сохраненные для текущего исследования изображения могут быть добавлены в отчет.

Выполните следующие действия:

1. На странице отчета нажмите [Доб.рис].
 - Левый столбец: изображения, сохраненные для текущего исследования.

- Правый столбец: изображения, выбранные для добавления в отчет.
2. Выберите изображение.
 - Добавьте или удалите изображение с помощью кнопок [>], [>>], [<] и [<<].
 - Выберите изображение в правом столбце и нажмите [Вверх] или [Вниз], чтобы изменить его место в последовательности, в которой изображения отображаются в отчете.
 3. Для подтверждения нажмите кнопку [ОК].

Анализ данных отчета

Сведения по анатомии, отображаемые в сосудистом отчете, можно предварительно задать и отредактировать.

Выполните следующие действия:

1. Нажмите [Анализ].
2. Выберите одно или несколько анатомических описаний.

В раскрывающемся списке можно выбрать только описания [Оценка плода].

Используйте кнопки [Пред]/[След] для переключения между страницами.
3. Для подтверждения нажмите кнопку [ОК]. В отчете данные анализа отображаются после значений измерения.

10.10.2 Просмотр прошлых отчетов

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Прошлые отчеты можно просматривать, но не редактировать.

При выполнении более одного исследования животного в верхней правой части отчета отображается раскрывающийся список [Обсл].

Выполните следующие действия:

1. Выберите прошлые исследования в раскрывающемся списке [Иssl].
2. В соответствии с режимом исследования выберите надлежащий шаблон в пункте [Тип отчета].

Убедитесь, что шаблон соответствует режиму исследования, иначе результаты исследования будут отображаться неправильно.
3. Просмотр прошлого отчета.

10.10.3 Настройки отчета

Нажмите [Настройки] для изменения параметров отображения отчета.

Пункт	Описание	
Измерение	Отобразить все результаты измерений	Отображает все результаты измерений для каждого элемента, подлежащего печати.
	Показать все данные плода в одном отчете	После нажатия данной кнопки отчет выбирает и одновременно распечатывает все данные о плоде.
Ультразв.изобр.	Выберите ультразвуковое изображение для печати. Установите расположение изображения при печати. Если выбрать пункт «Режим сохранения чернил», ультразвуковое изображение будет печататься на белом фоне.	
Комментарии	Выберите данную функцию для печати столбца комментариев.	
Упрощенный режим	При выборе этого пункта для отображения отчета будет использоваться компактный макет.	
Чернилоэконом.режим	При выборе этого пункта цвет фона при печати будет белым. Если данный пункт не выбран, цвет фона при печати будет черным.	
Режим улучшения текста	При выборе этого пункта сведения в области параметров датчика, области сведений о животном и области параметров изображения будут напечатаны жирным шрифтом.	
Разм.шриф	Выбор размера шрифта для просмотра отчета на экран.	
Разм. шриф. при печати	Выбор размера шрифта для предварительного просмотра и печати отчета.	

10.10.4 Печать отчетов

Нажмите [Печать], чтобы распечатать отчет.

Или нажмите [Пред.просм] для предварительного просмотра отчета. На странице предварительного просмотра можно выполнить следующие операции:

- Нажать кнопку [Печать].
- Нажать кнопку [Пред.стр.] или [Далее] для просмотра предыдущей или следующей страницы.
- Выбрать коэффициент масштабирования в раскрывающемся списке.
- Выйти из режима предварительного просмотра, нажав [Закр].

10.10.5 Сохранение/загрузка отчетов

После редактирования шаблона отчета прошлый отчет, заархивированный в системе, также будет изменен. Для предварительного создания копии пользователь может распечатать или экспортировать текущий отчет.

COBET:

Данная функция отключена для животных, чьи данные анонимизированы.

Сохранение отчета

Выполните следующие действия:

1. В разделе состояния отчета выберите [Save Report].
2. Выберите путь для сохранения данных.
 - Локальный диск: нажмите [Сохранить], чтобы сохранить информацию текущего отчета на локальный диск.
Выберите [Load Report], чтобы просмотреть отчеты на локальном диске.
 - Другой носитель: если выбрана опция «Export Editable Document», будет выполнен экспорт документа для редактирования. Нажмите [Сохранить]. В отобразившемся диалоговом окне введите название файла, который необходимо экспортировать, затем нажмите кнопку [ОК], чтобы экспортировать отчет на внешнее устройство хранения. Можно также создать, удалить или переименовать каталог экспорта.
Экспортированный отчет можно просматривать и редактировать на ПК.

Загрузка отчета

Нажмите кнопку [Загрузить отчет], чтобы открыть диалоговое окно предыдущих отчетов, выберите необходимый отчет для экспорта или печати.

11 Управление данными животного

Запись исследования содержит все сведения и данные одного исследования.

Запись исследования содержит следующие сведения:

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

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать жесткий диск системы для длительного хранения изображений. Рекомендуется ежедневно создавать резервную копию. Для хранения архива изображений рекомендуется использовать внешние носители.
 - Объем системной базы данных животных ограничен, поэтому следует своевременно переписывать данные животного на резервные носители или удалять их.
 - Выбор сжатого формата для экспорта изображения может привести к искажению изображения.
 - Производитель не несет ответственности за потерю данных, если НЕ соблюдается рекомендованная процедура создания резервных копий.
-

11.1 Носители данных

Система поддерживает следующие запоминающие устройства:

- жесткий диск системы;
- запоминающие USB-устройства: флэш-карта USB, съемный жесткий диск USB;
- Оптический диск.

11.2 Форматы файлов изображений

Система поддерживает собственные и совместимые с ПК форматы файлов.

Внутренние 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.

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
Многокадровый формат.

- Файлы DICOM

Стандартный формат однокадровых или многокадровых файлов DICOM, который используется для записи данных и изображений животных. Файлы DCM можно только открывать для просмотра, но не редактировать.

11.3 Сохранение изображений или видео

11.3.1 Сохранение изображения

Быстрое сохранение однокадрового изображения в системе

Чтобы сохранить изображение, нажмите пользовательскую кнопку «Сохран.изоб».

- На экране визуализации изображения сохраняются в формате FRM.
- Когда на текущем экране откроется диалоговое окно, нажмите пользовательскую кнопку, чтобы сохранить снимок экрана.

Быстрое сохранение полноэкранного изображения в системе

Чтобы сохранить изображение, нажмите пользовательскую кнопку «ПолнЭкр».

Для сохраняемого полноэкранного изображения имя и путь сохранения задаются по умолчанию. Миниатюра изображения появится в области миниатюр на экране. Если навести курсор на миниатюру, отобразится соответствующее имя файла с расширением.

Сохранение изображения на USB-накопитель

Нажмите пользовательскую кнопку «Сохран.изоб на диск USB», чтобы сохранить изображение на USB-накопитель.

11.3.2 Сохранение кинопетли

Сохранение видео в режиме реального времени (Захват 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 режиме реального времени можно задать на странице вкладки «Вид».

В режиме визуализации нажмите [Прос.запись] / [Ретросп.запись].

COBET:

- Снова нажмите кнопку сохранения или стоп-кадра, чтобы прервать сохранение.
 - По завершении сохранения в области миниатюр отображается миниатюра.
-

Сохранение видео в режиме стоп-кадра

В режиме стоп-кадра нажмите [Прос.запись] / [Ретросп.запись].

После успешного сохранения кинопетли на экране отобразится миниатюра.

Экспорт видео на флеш-накопитель USB

Для экспорта видео на USB-накопитель (без сохранения на локальный диск) используйте пользовательскую кнопку.

Файл сохраняется в каталоге: X (имя флеш-накопителя USB): кличка животного + ID\тип исследования + время исследования\ID изображения.

1. Выполните сканирование и сделайте стоп-кадр изображения.
2. Выберите пользовательскую кнопку отправки кинопетли на USB-накопитель, чтобы сохранить изображения на флэш-накопитель USB.

11.3.3 Дополнительные функции сохранения файлов

Система предоставляет дополнительные функции сохранения файлов для трех следующих функций: «Сохранить изображение», «Сохранить киноп. (ретроспект.)» и «Сохранить киноп. (проспектив)». При нажатии соответствующей пользовательской кнопки ультразвуковая система последовательно выполняет несколько операций в соответствии с предустановками.

В качестве примера возьмем функцию «Сохранить изображение» и воспользуемся дополнительными функциями «Отправить изображение на сервер DICOM» и «Отправить изображение на диск USB». Нажмите пользовательскую кнопку, чтобы система выполнила следующие три этапа:

1. Сохранение изображения на локальный жесткий диск;
2. Отправка изображения на сервер хранения DICOM;
3. Отправка изображение на USB-диск.

11.3.4 Настройка длины видео

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Система прекращает сохранение кинопетли, если ее длина превышает максимальное значение.

Длительность проспективной кинопетли для захвата в реальном времени

Длительность проспективной кинопетли: установка времени нажатия кнопки [Прос.запись] пользователем в качестве времени запуска. Система перейдет к сохранению кинопетли.

Нажмите на вкладку [Вид] и используйте элемент [Время(Ретросп.)] для настройки.

- При отключенной функции ЭКГ: переключитесь на вкладку [Вид] и используйте элемент [Время(Просп.)] для настройки.
- При включенной функции ЭКГ: переключитесь на вкладку [Вид]. Нажмите кнопку [Тип сохр. (Просп.)], чтобы выбрать тип времени сохранения и сердечные циклы. Используйте элемент [Время (Просп.)] или [Цикл (Просп.)] для настройки.

Длительность ретроспективной кинопетли для захвата в реальном времени

Длительность ретроспективной кинопетли: установка времени нажатия кнопки [Ретроспектив.] пользователем при воспроизведении первого кадра изображения. То же относится к ретроспективному сохранению кинопетли или циклов.

Нажмите на вкладку [Вид] и используйте элемент [Время(Ретросп.)] для настройки.

- При отключенной функции ЭКГ: переключитесь на вкладку [Вид] и используйте элемент [Время(Ретросп.)] для настройки.
- При включенной функции ЭКГ: переключитесь на вкладку [Вид]. Нажмите кнопку [Тип сохр. (Ретро)], чтобы выбрать тип времени сохранения и сердечные циклы. Используйте элемент [Время (Ретро)] или [Цикл (Ретро)] для настройки.

Настройка сохранения стоп-кадров

Первый кадр изображения запускается после первого нажатия кнопки стоп-кадра. Система ретроспективно сохраняет кинопетлю в рамках автоматического просмотра.

Нажмите кнопку стоп-кадра, чтобы сделать стоп-кадр изображения. Используйте элемент [Время (ретро)], чтобы задать время кинопетли ретроспективного сохранения в состоянии стоп-кадра на странице кинопетли, или отметьте начальный кадр в рамках автоматического просмотра, чтобы настроить время кинопетли ретроспективного сохранения в состоянии стоп-кадра.

COBET:

Ретроспективное сохранение кинопетель возможно только в режиме стоп-кадра.

11.4 Обработка файлов изображения

11.4.1 Миниатюры

Сохраненные изображения или кинопетли отображаются на экране в виде миниатюр:

- Во время сканирования миниатюры изображений текущего исследования будут отображаться на экране в области буфера обмена/миниатюр.
- На экране iStation миниатюры текущего выбранного животного отображаются в нижней части экрана. Если навести курсор на миниатюру, отобразится имя и формат соответствующего файла изображения.
- На экране просмотра миниатюры представляют изображения, сохраненные в одном и том же исследовании. Если навести курсор на миниатюру, отобразится имя и формат соответствующего файла изображения.

Если на экране просмотра открыть изображение, чтобы войти в режим анализа, отобразятся все миниатюры, принадлежащие исследованию.

11.4.2 Просмотр изображения

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

- Во время сканирования миниатюры сохраненных изображений будут отображаться в правой части экрана. Чтобы открыть изображение, установите курсор на миниатюру и дважды нажмите кнопку подтверждения; если сохраненное изображение является кинопетлей, дважды щелкните по его миниатюре, чтобы войти в режим видеообзора.
- Для входа в режим просмотра изображения:
 - Нажмите кнопку просмотра, чтобы перейти на страницу просмотра. На экране появятся изображения текущего исследования и текущего животного.

11.4.3 Сравнение изображений

Сравнение изображений в режиме просмотра

COBET:

Для режимов B/B+COLOR/B+TVI/B+POWER/B+TEI можно выбрать не более 4 изображений; для режимов PW/M/CW/TVD можно выбрать не более 2 изображений.

Выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку [Сравнить] на экране iStation или экране просмотра.

2. Выберите изображения для сравнения.

Выберите изображение, после чего на изображении 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.
- Сравнение изображений разных исследований одного животного: 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 описанные выше шаги.

В столбце «Отобр.» можно выбрать пункты «Все элем.», «Выбрано» и «Не выбрано», чтобы отфильтровать изображения.

Нажмите [Очист.выбран.], 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 кнопку «Дв».
- Нажмите кнопку Quad для переключения между 3–4 изображениями.

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

Пользователь может выбрать изображение для просмотра одновременно с многокадровым изображением с помощью кнопки [Синх. восп.].

6. При необходимости сохраните изображение.

7. Для выхода из режима сравнения нажмите кнопку [Возврат] или кнопку стоп-кадра.

Сравн.кадров

СОВЕТ:

Сравнение кинопетель возможно только для изображений, полученных в В-режиме или С-режиме. Функция сравнения изображений недоступна в двуоконном и четырехоконном режимах.

Выполните следующие действия:

1. Сделайте стоп-кадр изображения в режиме В/С и нажмите кнопку [Сравн. кадров], чтобы перейти в режим сравнения кадров.
2. Просмотрите изображения из разных окон (воспроизведение видео не выполняется для файла однокадровых изображений), нажмите кнопку «Обн» или «Дв», чтобы переключить активное окно изображения.
3. При необходимости сохраните изображение.

Можно выполнять измерения, добавлять комментарии и метки тела.

4. Снова нажмите кнопку [Сравн.кадров], чтобы вернуться в состояние стоп-кадра; нажмите кнопку стоп-кадра, чтобы вернуться в режим визуализации в реальном времени.

iCompare

COBET:

Функцию iCompare можно применять только при работе в режиме В, цветовом, энергетическом режиме, режиме PW, CW или М-режиме для файлов в формате FRM/CIN/PNG/DCM.

Выполните следующие действия:

1. Установите пользовательскую клавишу для входа в режим iCompare.
2. При работе в режиме реального времени или стоп-кадра нажмите пользовательскую клавишу для функции iCompare.
3. Выберите однокадровое изображение, многокадровое изображение или снимок экрана iStation (нажмите <iStation> для входа), экрана просмотра (коснитесь <Просм.> для входа) или области миниатюр на основном экране.
4. Нажимайте клавишу <Два> для перехода между правым и левым окном. Используйте сенсорную панель для просмотра на экране изображений кинопетли, одного за другим.

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

Если в левом окне отображается снимок экрана, переключение между окнами не выполняется.

5. При необходимости сохраните изображение.
Можно выполнять измерения, добавлять комментарии и метки тела.
6. Нажмите клавишу <В>, пользовательскую клавишу <Single> (Ед.) или пользовательскую клавишу для выхода из режима функции iCompare.

11.4.4 Анализ изображения

Анализ изображения заключается в просмотре, масштабировании, выполнении постобработки и измерений, добавлении комментариев и видеообзоре 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).

1. Вход в режим анализа изображений:
 - В режиме сканирования изображения или стоп-кадра дважды нажмите миниатюру, сохраненную в данном исследовании, чтобы перейти в состояние анализа изображения, или
 - В режиме просмотра изображения дважды нажмите выбранную миниатюру, чтобы открыть изображение.

Видеообзор можно выполнять в режиме анализа изображения.

2. Выход из режима анализа изображения:

- Для перехода в режим сканирования в реальном времени нажмите кнопку стоп-кадра.
- Для перехода из режима анализа изображения в режим просмотра нажмите кнопку [Возврат]. В процессе анализа выбранное изображение отображается на экране, а миниатюры этого же исследования отображаются в области миниатюр.

11.4.5 Отправка файла изображения

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Сохраненные подобным способом данные можно просматривать только на ПК. Их восстановление ультразвуковой системой невозможно.

Выполните следующие действия:

1. Для перехода к экрану «Отпр» выполните одно из следующих действий:

- На главном экране выберите миниатюру сохраненного изображения и нажмите  в верхнем правом углу изображения.
- На экране iStation выберите миниатюру сохраненного изображения и нажмите  в верхнем правом углу изображения.
- На экране просмотра выберите изображение и нажмите [Отправ.].

2. Выберите пункт назначения:

Если переданный файл в формате AVI не воспроизводится на ПК, попробуйте еще раз передать многокадровую кинопетлю в формате MP4, используя функцию «Отпр.», или используйте VLC-плеер.

Файлы изображений, отправляемые на устройства MedTouch/MedSight, преобразуются в формат .png (.avi).

11.5 Управление отчетами

11.5.1 Хранение отчетов

Отчеты об исследованиях хранятся в каталоге исследования животного.

11.5.2 Импорт, экспорт и отправка отчета

Импорт/экспорт с помощью резервного копирования

На экране iStation выберите данные животного, нажмите значок [Восстан.исслед.] или [Резервное копирование исслед.] в появившемся меню, чтобы импортировать с внешнего накопителя или экспортировать на него сведения о животном, изображения и отчеты.

Выполните следующие действия:

1. Нажмите, чтобы выбрать данные животного, и затем нажмите [Восстан.исслед.] или [Резервное копирование исслед.].
2. Выберите место назначения.

3. Настройка параметра «Удалить с диска после копиров-я»:
 - Если установлена отметка для параметра «Удал.иссл-ия», информация и изображения животного удаляются.
 - Если установлена отметка для параметра «Удал.изобр-ия», удаляются только изображения животного.
4. Выберите, требуется ли зашифровывать резервные копии исследований только для USB-устройства: введите пароль и подтвердите его в соответствующем поле. Нажмите [Рез.копирование] и сжатый пакет с именем «VetM.7z» будет сохранен на USB-устройство; для его открытия необходимо будет ввести пароль.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Если вы забыли пароль, открыть пакет с резервной копией будет невозможно.
- Для пароля нельзя использовать буквы алфавитов разных языков или китайские иероглифы.

Экспорт отчетов с помощью функции отправки

На экране iStation или «Просмотр» нажмите [Экспорт данных] или [Отпр], чтобы отправить сведения о животном на внешнее запоминающее устройство (USB-накопитель или оптический диск) или в сетевое хранилище. При этом можно выбрать, экспортировать ли отчеты.

Выполните следующие действия:

1. Установите флажок «Отчет об эксп.» на экране.
2. Выберите тип отчета для экспорта.
3. Для подтверждения нажмите кнопку [OK].

Размер отчета можно настроить для печати (см. главу *Настройки*).

11.6 Управление данными животного (iStation)

Данные животного включают в себя основные сведения о животном, сведения об исследовании, файлы изображений и отчеты. На экране «iStation» можно искать, просматривать, делать резервные копии, отправлять, восстанавливать, удалять или экспортировать данные животного.

Для открытия экрана iStation выполните одно из следующих действий:

- Нажмите клавишу <iStation> на клавиатуре.
- Нажмите [iStation] на экране «Св-я о жив.».
- Нажмите [iStation] на экране просмотра.

11.6.1 Поиск животного

Выполните следующие действия:

1. Выберите источник данных.

Нажмите [Источн.данн], чтобы выбрать источник данных животного. По умолчанию в качестве источника задана системная база данных животных.

2. Выберите условия поиска в раскрывающемся списке «Элемент».
3. Введите ключевое слово. Сведения, отвечающие критериям, будут отображаться в списке животных.
4. При выборе животного из списка его изображения отображаются в нижней части экрана.

11.6.2 Просмотр сведений о животных и управление данными сведениями

Выберите в списке требуемые сведения о животном.

Пункт	Описание
Просмотр изображения	Для открытия экрана просмотра выберите исследование животного и нажмите [Просмотр изображения].
Сведения о животном	Выберите исследование животного и нажмите [Св-я о жив.], чтобы проверить сведения о животном из данного исследования.
Просмотр отчета	Выберите исследование животного и нажмите [Просмотр отчета], чтобы просмотреть отчет об этом исследовании данного животного.
Удаление исследования	• Выберите запись животного. Нажмите [Удалить исслед.], чтобы удалить исследование. Нельзя удалять данные животного во время их печати, экспорта или отправки, а также удалять текущее исследование. • Чтобы удалить изображение, выберите его и нажмите .
Резервное копирование исследования	Данные выбранного животного можно скопировать на поддерживаемые системой носители с тем, чтобы просмотреть их на ПК, или восстановить в системе с внешнего носителя. Исследование, для которого создана резервная копия, может быть восстановлено системой для просмотра. Нажмите для осуществления копирования выбранных данных животного на поддерживаемый системой носитель. • 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.
Восстановление исследования	Импорт данных животного с внешнего носителя.
Отправка исследования	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 животного, в меню нажмите [Экспорт данных], чтобы отправить данные исследования или изображения выбранной записи. 2. Выберите пункт назначения и задайте соответствующие настройки.

Пункт	Описание
Аннотация к исследованию	Выберите исследование и нажмите [Аннотация к исследованию] для добавления аннотации. На появившемся экране можно также просмотреть историю аннотаций для выбранного исследования.

11.7 Корзина

Корзина служит для хранения удаленных данных животного, данных исследования и изображений.

Система поддерживает восстановление этих данных из корзины.

Нажмите   в области значков состояния системы на экране (если кнопка отображается серым цветом, выполнить операцию невозможно), чтобы перейти на экран корзины со сведениями о животных.

Восстановление удаленных данных животного

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Если в корзине находится более 200 файлов, система запросит очистку корзины. Выполните описанную ниже процедуру очистки корзины.

Выполните следующие действия:

1. Выберите в списке элементы, которые нужно восстановить.
2. Операции выбора:
 - Нажмите [Восстановл.эл-тов], чтобы восстановить элемент на экране «iStation».
 - Нажмите [Удалить], чтобы навсегда удалить элемент без возможности восстановления.
 - Нажмите [Восстан.все элем.], чтобы восстановить все элементы на экране «iStation».
 - Нажмите [Очистить корзину], чтобы очистить корзину без возможности восстановления всех элементов.
 - Нажмите [Выход], чтобы закрыть окно корзины.

Чтобы установить максимальное количество дней хранения для удаленных данных в корзине, выполните следующие действия:

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Исследования животных, которые превышают установленный максимум, удаляются без возможности восстановления. Рекомендуется выполнять резервное копирование данных животного перед включением данной функции во избежание утери информации.

Выполните следующие действия:

1. Укажите необходимое количество дней в поле «Максимальное количество дней хранения». Если оставить поле не заполненным, функция не будет активирована. Необходимо вводить целое число от 1 до 365.
2. Нажмите [Изменить].

11.8 iStorage

COBET:

Для использования функции «iStorage» требуется программное обеспечение UltraAssist версии 2.0 (с сетевым протоколом V1.0); обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю для получения более подробной информации.

Сетевое хранилище служит для сохранения файлов изображений и отчетов об измерениях на удаленном PC-сервере.

Сведения о настройке сетевого хранилища см. в главе *Настройки*.

1. Откройте экран «iStation» и выберите одну или несколько записей данных животного или изображений в локальном источнике данных.
2. Нажмите [Экспорт данных].
3. В диалоговом окне «Отпр» нажмите [iStorage], затем справа выберите сервер ПК.
4. Выберите формат передачи на ПК и установите флажок, если необходимо отправить отчет.
5. Нажмите [ОК], чтобы начать отправку.

11.9 u-Link (применимо только для стран, в которых действует маркировка CE)

u-Link используется для установки соединения между ультразвуковой системой и программами, поддерживающими протокол u-Link.

11.10 Печать

Инструкции по подключению принтера см. в главе *Подготовка системы*.

Информацию о пользовательской кнопке для вывода печати и видео см. в главе *Настройки*.

11.10.1 Печать изображения

Подробнее о настройке печати изображений DICOM см. в главе *Настройки*. Видеопринтер входит в список доступных служб печати.

Выполните следующие действия:

1. Выберите нужное изображение на экране iStation или экране просмотра.
2. Нажмите на значок  в верхней правой части изображения и выберите принтер в появившемся диалоговом окне.
3. Нажмите [ОК], чтобы начать печать.

Подробнее см. в руководствах, прилагаемых к принтерам.

11.10.2 Печать отчета

Отчет и изображения можно распечатать на графическом/текстовом принтере.

1. Нажмите кнопку отчета, чтобы открыть соответствующее диалоговое окно.
2. Нажмите [Печать], чтобы распечатать отчет.

11.11 Резервное копирование файлов с помощью DVD-дисковода

ВНИМАНИЕ!

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

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.
-

Система поддерживает запись данных на CD/DVD, используя DVD-RW/DVD+RW дисководы и чтение данных с CD/DVD с помощью ПК.

Выполните следующие действия:

1. Вставьте диск CD или DVD в лоток.
2. Выберите данные для резервного копирования. В появившемся меню выберите [Экспорт данных] или [Рез.коп.иссл]. Выберите дисковод в диалоговом окне отправки или резервного копирования записи животного.
3. Нажмите [ОК] или [РезКоп], чтобы начать запись. Отобразится значок .
4. По завершении процесса записи нажмите на значок , чтобы открыть диалоговое окно «Параметры диска», и выберите [Извлечь], чтобы извлечь диск CD/DVD.

11.12 Управление задачами для исследований животных

Нажмите  в области значков состояния системы на экране, чтобы открыть диалоговое окно управления задачами.

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

Можно выполнить следующие операции:

- Нажмите [Отмена], чтобы удалить задачу.
- Нажмите [Повт], чтобы повторить неудавшуюся задачу.
- Нажмите [Выбрат.Все], чтобы выбрать все задачи.

Задача хранилища

Отображается задача хранилища DICOM.

Зад.на печ.DICOM

Отображается задача печати DICOM.

Задача накопителя

- Задача накопителя DICOM (включая дисковод и USB-устройства): выберите нужное исследование на экране iStation и нажмите [Экспорт данных]. В появившемся меню выберите DICOMDIR.
- Задача резервного копирования (в системном формате): на экране iStation выберите исследование для резервного копирования и нажмите [Рез. коп. иссл-я].
- Отправка на внешние устройства (включая дисковод и USB устройства): выберите данные исследования или изображения на экране iStation или экране просмотра. Нажмите кнопку [Экспорт данных] для изображения.
- Задача iStorage: выберите нужное исследование на экране iStation и нажмите [Экспорт данных]. В появившемся меню выберите iStation.
- Сохранение данных на устройствах MedTouch/MedSight:
 - Отправьте данные исследования на устройства MedTouch/MedSight с помощью экрана iStation.
 - Отправьте изображения на устройства MedTouch/MedSight на экране просмотра, экране iStation и в области миниатюр.

Задач.печ:

Отображение задач печати изображения или отчета.

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. Подробные сведения см. в главе *Настройки*.

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 главе *Настройки*.

12 DICOM/HL7

ПРИМЕЧАНИЕ.:

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

СОВЕТ:

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 задачами DICOM

Если выполнены все предварительные установки DICOM на странице предварительных установок «Служба DICOM» то все готово для работы с приложениями «Накопитель», «Печать», «Р.список» (Запрос HL7), MPPS, «Уведомление о сохранении» и «Запрос/извлечение». Подробные сведения о предустановках DICOM см. в главе *Настройки*.

12.1 Хранилище DICOM

Хранилище DICOM используется для отправки изображений (однокадровых и многокадровых) или структурированных отчетов на сервер хранения DICOM.

12.1.1 Отправка изображений с экрана iStation, экрана просмотра и главного экрана

Выполните следующие действия:

1. Для выбора изображений выполните одно из следующих действий:
 - Выберите <iStation> на клавиатуре, чтобы перейти на страницу iStation. Выберите животное 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 животных (выбранное исследование должно содержать изображения).
 - На главном экране выберите миниатюру изображения или кинопетлю.
2. Выберите значок  в правой верхней части экрана или нажмите [Отпр], чтобы открыть диалоговое окно отправки.
3. В поле «Цель» слева выберите DICOM, затем в поле «Сервер хранения» справа выберите сервер хранения DICOM и нажмите [OK].

12.1.2 Отправка изображений с помощью клавиши быстрого доступа

Однокадровые или многокадровые изображения можно сохранять одновременно на жестком диске и на сервере DICOM с помощью клавиши быстрого доступа.

СОВЕТ:

Подробную информацию о настройке клавиш быстрого доступа см. в главе *Настройки*.

Начните ультразвуковое исследование. Нажмите пользовательскую кнопку, чтобы отправить изображение или кинопетлю в хранилище DICOM.

12.1.3 Отправка изображений на хранение после завершения исследования

СОВЕТ:

Сведения о предустановке для отправки/печати после завершения исследования см. в главе *Настройки*.

Начните ультразвуковое исследование. Нажмите кнопку завершения исследования, чтобы отправить изображение или кинопетлю в хранилище DICOM автоматически.

12.1.4 Encapsulated PDF (Инкапсулированный PDF)

Инкапсулированный PDF — это PDF-файл, используемый IOD DICOM.

Отправка инкапсулированного PDF выполняется при соблюдении следующих условий:

- Файл содержит данные одного исследования.
- Если исследование имеет статус «Заверш.», «Отмена» или «Стоп», 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.

12.1.5 Выгрузка файла DCM

Изображение может быть выгружено в формате DCM и отправлено в хранилище iStorage.

Выполните следующие действия:

1. Выберите изображение и нажмите .
2. Чтобы экспортировать изображение в формате DCM, выберите «Цель» > «iStorage».
3. Нажмите [OK], чтобы отправить файл в формате DCM на внешний носитель.

12.2 Печать DICOM

Служба печати DICOM используется для отправки изображений на сервер печати DICOM для распечатки.

Печать изображений с экрана iStation, экрана просмотра и главного экрана

Выполните следующие действия:

1. Для выбора изображений выполните одно из следующих действий:
 - Выберите <iStation>, чтобы перейти на страницу iStation. Выберите животное или запись исследования из списка. Миниатюры отображаются в соответствующей области в нижней части экрана. Нажмите, чтобы выбрать миниатюру изображения. Или выберите одно или несколько исследований из списка животных (выбранное исследование должно содержать изображения).
 - Нажмите кнопку «Просмотр», чтобы перейти к экрану просмотра. Нажмите, чтобы выбрать миниатюру изображения.
 - На главном экране выберите миниатюру изображения или кинопетлю.
2. Выберите  в верхней правой части экрана или нажмите [Отпр].
3. В поле «Цель» слева выберите «DICOM», затем справа выберите сервер печати DICOM и нажмите [OK].

Отправка изображений на сервер печати DICOM по завершении исследования

СОВЕТ:

Сведения о предустановке для отправки/печати после завершения исследования см. в главе *Настройки*.

Начните сканирование и получите изображение. Каждый раз при нажатии [Конец] система будет отправлять изображение для печати на сервер печати DICOM, заданный по умолчанию.

12.3 Рабочий список

Чтобы запросить или импортировать данные животного (при условии, что сконфигурирован основной пакет DICOM и настроен сервер рабочего списка), нажмите [Раб.Спис] на экране «Св-я о жив.»

Выполните следующие действия:

1. Чтобы открыть страницу информации о животном, нажмите кнопку «Св-я о жив.»
2. Нажмите [Р.список], чтобы открыть страницу «Р.список».
3. Подтвердите источник данных: после выбора типа службы выберите соответствующий сервер рабочего списка.
4. Введите условие поиска.
5. Нажмите [Запрос]. Запланированные животные, удовлетворяющие этим критериям, отобразятся в нижней части экрана.
 - После первого запроса можно выполнить второй запрос на основе предыдущих результатов. Список животных с запланированными исследованиями обновляется в режиме реального времени.
 - Введите ID животного, имя животного, учетный номер и дату исследования — система выдаст результаты в режиме реального времени.
 - Выберите тип ключевого слова, введите ключевые слова и нажмите [Запрос], чтобы выполнить поиск.Чтобы сбросить критерии, нажмите кнопку [Очист].
6. Выберите в списке требуемые сведения о животном.
 - Нажмите [Старт иссл-я]. Сведения о животном будут импортированы в систему, и затем начнется исследование.
 - Нажмите [Передача]. Откроется экран «Св-я о жив.», и информация о животном будет импортирована туда. После изменения сведений о животном на экране «Св-я о жив.» нажмите [ОК], чтобы начать новое исследование.
 - Нажмите [Подробнее], чтобы увидеть подробные данные животного.
7. Нажмите [Выход], чтобы выйти.

12.4 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 животном, 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.

12.5 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.

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 «✓».

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Если флажок для опции «Разр.неск.кадр.» не установлен, сохранение многокадровых изображений не разрешено (более подробные сведения о параметре «Разр.неск.кадр.» см. в главе *Настройки*). 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 «✓».

Уведомление о сохранении после отправки изображений с экрана iStation

Выберите изображение, кинопетлю или данные и выполните их отправку (см. в разделе «12.1 Хранилище DICOM»).

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

СОВЕТ:

- Сведения о предустановке для отправки/печати после завершения исследования см. в главе *Настройки*.
 - Выберите сервер хранения по умолчанию и нажмите «Уведомление о сохранении», чтобы установить соединение с сервером хранения (см. главу *Настройки*).
-

Начните сканирование и получите изображение. Нажимайте кнопку завершения исследования каждый раз, при этом система будет отправлять изображение для сохранения на сервер хранения DICOM, заданный по умолчанию, и отправлять уведомление о сохранении на сервер уведомления о сохранении.

Уведомление о сохранении ограничивается исследованием в целом. Оно не предназначено для каждой отправки изображения.

12.6 Запрос/извлечение

Функция запроса/извлечения используется для запроса и извлечения записей исследования животного на указанном сервере.

После настройки сервера запроса/извлечения DICOM можно использовать эту функцию на экране iStation.

1. Нажмите кнопку iStation, чтобы открыть экран iStation.
2. Нажмите [Запрос/Извлечение], чтобы открыть соответствующий экран.
3. Выберите сервер в области «Сервер и служба» (как источник, так и место назначения), а также уровень запроса.
4. Введите данные запроса, такие как «ID живот», «Имя живот.», «Учетный №», «Дата иссл-я» или ключевые слова.

Нажмите [Очист], чтобы стереть введенные данные запроса.

5. Нажмите [Запрос]. Система выполнит запрос и перечислит результаты в списке животных (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 животного.
 - Нажмите [Выбрат.Все], чтобы выбрать все записи животного в списке.
 - Нажмите [От.все выдел], чтобы отменить выделение всех записей животных в списке.
7. Нажмите [Извлечь], чтобы извлечь на локальный аппарат все записи животного с сервера запроса/извлечения DICOM.
8. Нажмите [Выход]. Список всех извлеченных записей животного отобразится на экране iStation.

12.7 Накопитель DICOM (просмотр в формате DICOMDIR)

Данные животного 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-дисководе ультразвукового устройства находится исправно работающий диск.
- Для файловой системы оптического диска CD/DVD выбран формат ISO 9660, 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:

Выполните следующие действия:

1. На экране iStation выберите записи животных.
2. Нажмите пункт [Экспорт данных] в меню, чтобы открыть диалоговое окно.
3. Выберите место назначения «DICOMDIR», формат DICOM и режим сжатия. После резервного копирования исследование или изображение можно удалить, а также скрыть информацию животного.
4. Нажмите [ОК]. 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.

СОВЕТ:

На внешнем запоминающем устройстве не должно быть файлов DICOMDIR/DCMIMG/ IHE_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

Выполните следующие действия:

1. Подключите к системе внешний носитель с файлами DCM
2. На экране iStation выберите источник данных, и отобразятся данные, которые можно увидеть.
3. Если носитель содержит данные нескольких типов, система попросит выбрать формат. Затем нажмите [DICOMDIR].

Восстановление данных:

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Можно выбрать только носители, доступные в системе.

После сохранения данных в формате DICOM на внешнем носителе, их можно восстановить в ультразвуковой системе.

Подключите к системе внешний носитель с файлами DCM.

1. Просмотрите данные, хранящиеся на внешнем носителе, на экране iStation.
2. На экране iStation выберите данные, которые требуется восстановить.
3. Нажмите [Восстановить исслед.] на экране iStation.

12.8 Структурированный отчет

Отправка структурированных отчетов (Structured Report, SR) возможна при соблюдении следующих условий:

- Структурированные отчеты DICOM устанавливаются вместе с соответствующими режимами исследования.
- Структурированный отчет должен быть в состоянии «Отмена» или «Стоп».
- Установите для параметра сохранения структурированного отчета значение «Прикреп. SR при сохр-и изобр.» или «Сохр. только структ. отчет», см. главу *Настройки*.

Выполните следующие действия:

1. Выберите животное или запись исследования из списка на экране iStation и нажмите [Отправить исследование] на странице iStation.
2. Выберите «DICOM» в списке «Цель» и сервер в списке «Сервер хранения».
3. Нажмите [OK], после чего статус отправки можно посмотреть в окне управления задачами.

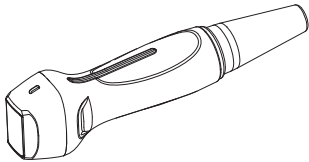
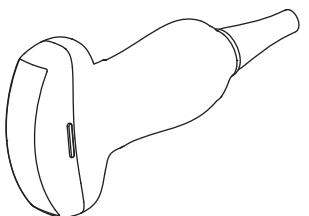
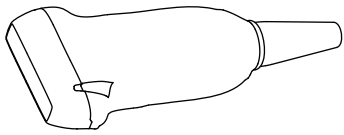
После успешного сохранения изображения и структурированного отчета метка уведомления о сохранении «✓» появится в списке под значком  на экране iStation.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Только система PACS от компании Medstreaming (<http://www.medstreaming.com/default.aspx>) поддерживает функцию отправки самостоятельно настраиваемых измерений посредством DICOM SR.

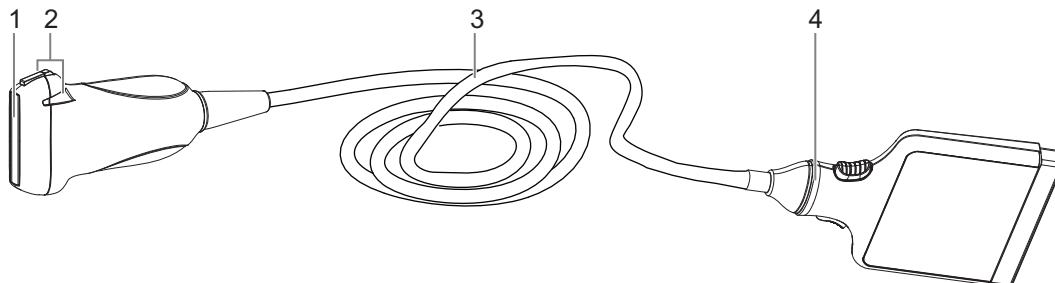
13 Датчики и биопсия

13.1 Датчики

Модель датчика	Тип датчика	Изображение датчика
P8-2m	Фазированный	
6LE5Vm	Линейный	
6C2m	Конвексный	
C5-2m	Конвексный	
L12-3m	Линейный	

13.1.1 Функции деталей датчика

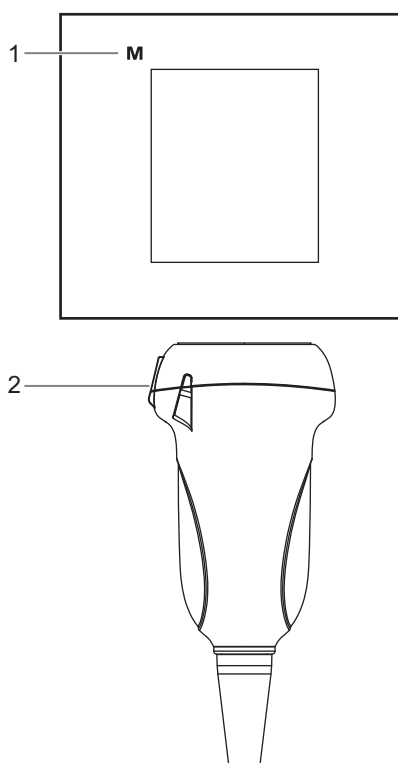
Основная конструкция и соответствующие функции датчиков в основном одинаковы. Ниже в качестве примера рассмотрена одна модель датчика.



№	Пункт	Описание
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 насадки для биопсии	Обеспечивает опору для биопсийной насадки. ПРИМЕЧАНИЕ. Конструкция датчиков на приведенном выше рисунке может отличаться в зависимости от насадки для биопсии.
3.	Кабель датчика	Служит для передачи электрических сигналов между корпусом датчика и разъемом.
4.	Коннектор датчика	Служит для подключения датчика и кабеля к ультразвуковой диагностической системе.

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 «М» соответствует стороне датчика с нанесенной меткой. Проверьте ориентацию перед исследованием (в качестве примера взят линейный датчик).



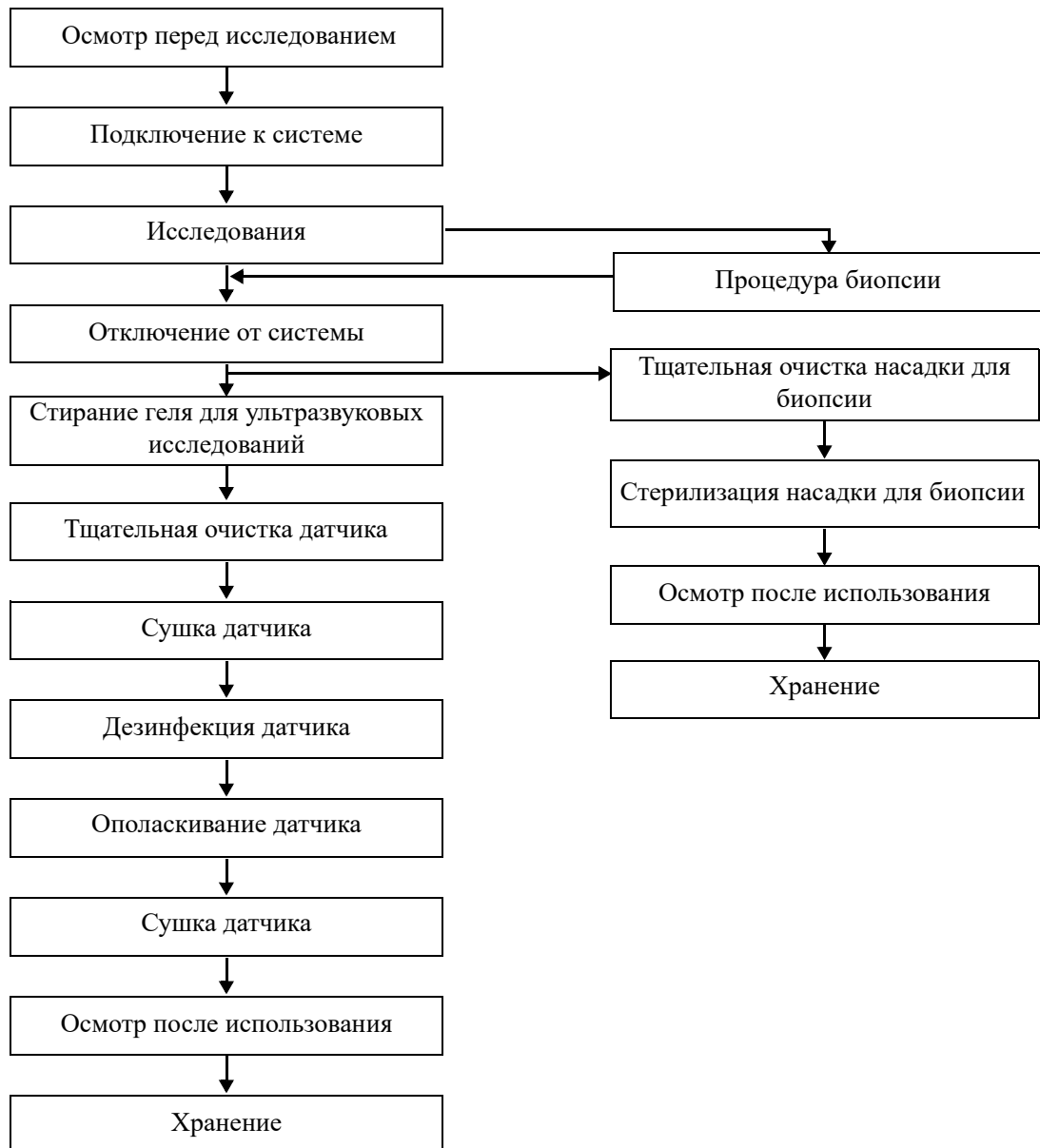
1.	Метка ориентации
2.	Метка

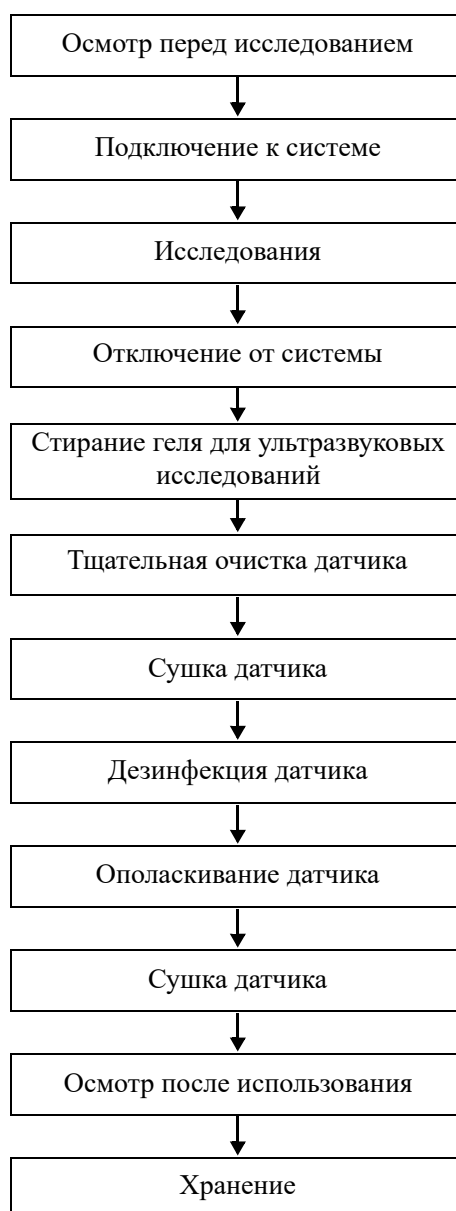
13.1.3 Методы работы

⚠ 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.

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)**13.1.4 Зачехление датчика****⚠ 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.

Перед выполнением внутривидеостатического или интраоперационного исследования нужно надеть на датчик чехол, официально продаваемый на рынке. Возможно, потребуются защитные экраны для сведения к минимуму риска инфицирования. 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 (США)

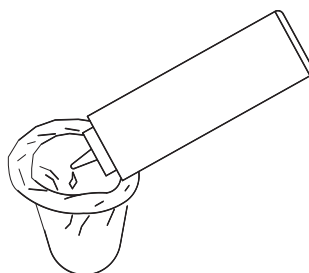
Тел.: 1-319-656-4447

Эл. почта: info@civco.com

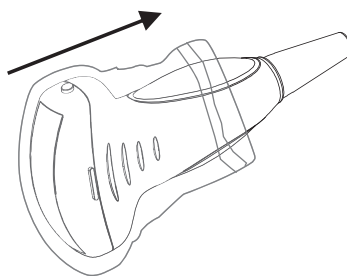
<http://www.civco.com>

Чтобы надеть чехол на датчик, выполните следующие действия:

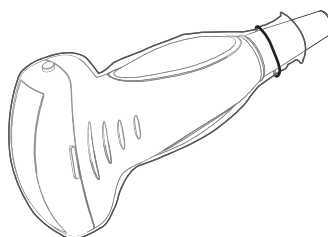
1. Нанесите надлежащее количество геля внутрь чехла или на акустическую линзу датчика. Недостаточное количество геля может привести к снижению качества изображения.



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

Перед каждым исследованием и после него очищайте и дезинфицируйте датчики в соответствии с требованиями. 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!

- В отсутствии чистки и дезинфекции датчик может стать источником инфекции.
 - При выполнении процедур чистки и дезинфекции следуйте инструкциям производителя дезинфицирующего средства, в том числе касательно подготовки стерильной воды и времени чистки и дезинфекции.
-

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- После исследования тщательно сотрите гель для ультразвукового исследования. Иначе гель может затвердеть, что приведет к снижению качества изображений, получаемых с помощью датчика.
 - ЗАПРЕЩАЕТСЯ перегревать датчик (нагревать до температуры, превышающей 55°C) во время чистки и дезинфекции. Под действием высокой температуры возможна деформация или порча датчика.
 - Перед погружением датчика ознакомьтесь с приведенным рисунком. Разрешается погружать только части датчика, расположенные ниже компенсатора напряжения.
 - В результате многократной дезинфекции датчик постепенно портится, поэтому следует периодически проверять его работоспособность.
-

Обзор процедур чистки и дезинфекции

Чистка и дезинфекция — это два разных процесса. В соответствии с документом «Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities» (Руководство по дезинфекции и стерилизации в учреждениях здравоохранения) Центров по контролю и профилактике заболеваний (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) (2008):

- Чистка — это удаление видимых загрязнений (например, органических и неорганических веществ) с предметов и поверхностей. Обычно выполняется вручную или механически с использованием воды с моющими или ферментными средствами. Тщательная чистка необходима перед дезинфекцией высокого уровня и стерилизацией, поскольку

неорганические и органические вещества, оставшиеся на поверхностях инструментов, могут повлиять на эффективность данных процедур.

- Дезинфекция позволяет уничтожить большинство или все патогенные микроорганизмы, за исключением бактериальных спор.
 - Дезинфекция низкого уровня (ДНУ) — уничтожение большинства бактерий, некоторых вирусов и грибов. Дезинфекции низкого уровня может быть недостаточно для инактивации микробактерий туберкулеза или бактериальных спор.
 - Дезинфекция высокого уровня (ДВУ) — уничтожение/удаление всех микроорганизмов, за исключением бактериальных спор.

Выбор метода уничтожения бактерий

В зависимости от назначения датчика можно разделить на три категории. Некоторые датчики могут относиться к нескольким категориям (например, датчики, используемые для процедур биопсии). При выборе дезинфицирующего средства необходимо определить необходимый уровень дезинфекции в зависимости от назначения и возможности перекрестного загрязнения.

- Контактуют с неповрежденной кожей: датчики, которые вступают в контакт только с чистой, неповрежденной кожей, считаются некритическими ИМН и требуют чистки после каждого использования. После чистки можно выполнить обработку средством для дезинфекции низкого уровня с использованием распылителя или салфетки.
- Контактуют со слизистыми оболочками и поврежденной кожей: к данной категории относятся все внутрисполостные датчики — интравагинальные, трансректальные и чреспищеводные (ТЧП), а также датчики, используемые для процедур биопсии. Эти датчики относятся к полукритическим ИМН, их следует очищать с использованием подходящего чистящего средства, а затем выполнять дезинфекцию высокого уровня.

Чистка

Подробнее см. в инструкциях в руководстве пользователя. Следуйте больничным правилам и выполняйте все процедуры по чистке.

Выполните следующие действия:

1. Во избежание инфицирования надевайте перчатки.
2. Отсоедините датчик. При использовании чехла снимите его и утилизируйте.
3. Вытрите остатки геля для ультразвуковых исследований или других видимых загрязнений с поверхности датчика с помощью влажной одноразовой безворсовой мягкой ткани или салфетки.
4. Используйте подходящие чистящие средства, в том числе мягкие очищающие растворы, ферментные моющие средства и специально разработанные губки, пропитанные ферментным раствором.
5. Полностью погрузите датчик в очищающий раствор как минимум на 1 минуту или на время, указанное производителем. Осторожно протрите датчик с помощью безворсовой ткани или мягкой губки до исчезновения видимых загрязнений. При необходимости очистите стыки или направляющие биопсии с помощью ватных тампонов. Не используйте щетки при очистке линзы, в противном случае возможно повреждение датчика.

6. Тщательно промойте датчик большим количеством чистой воды (около 2 галлонов, 7,5 л) при комнатной температуре в течение 30 секунд для удаления остатков грязи и очищающего средства. Дважды повторите процедуру промывания.
7. Высушите датчик, протерев его одноразовой безворсовой мягкой тканью или салфеткой. Запрещается сушить датчик нагреванием.
8. Осмотрите датчик. При наличии видимых загрязнений повторяйте вышеописанные действия до тех пор, пока датчик не станет чистым.
9. Проверьте датчик на наличие дефектов, таких как отслаивание, трещины, выпуклости, надколы или утечки жидкости. Наличие таких дефектов означает, что срок службы датчика истек. В этом случае прекратите его использование и обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.

Дезинфекция «некритических» датчиков низкого уровня

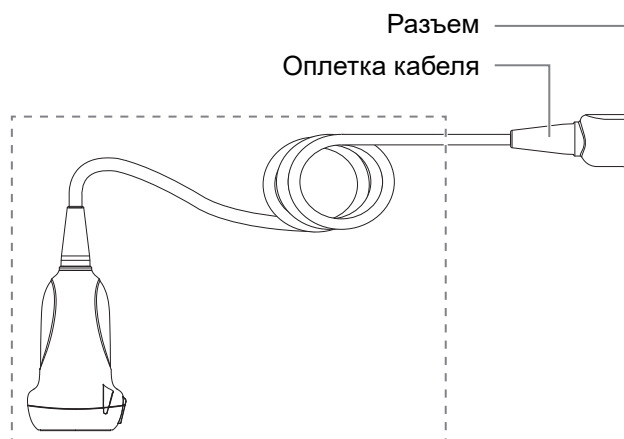
ВНИМАНИЕ!

Проводя дезинфекцию с помощью распылителей, воспользуйтесь специальными защитными очками.

Выполните следующие действия:

1. Во избежание инфицирования надевайте перчатки.
2. Перед дезинфекцией тщательно очистите датчик в соответствии с процедурой чистки.
3. Проздезинфицируйте датчик с использованием средства для дезинфекции низкого уровня. При подготовке и использовании дезинфицирующего средства следуйте инструкциям производителя.
 - Салфетки: протрите поверхность датчика, соблюдая время, указанное в руководстве, предоставленным производителем салфеток.
 - Распылитель: распылите дезинфицирующее средство прямо на поверхность датчика или же распылите средство на одноразовую мягкую безворсовую салфетку и протрите датчик в соответствии с инструкциями производителя.

Перед дезинфекцией ознакомьтесь с приведенным выше рисунком. Запрещается распылять дезинфицирующее вещество на разъем или выход разъема.



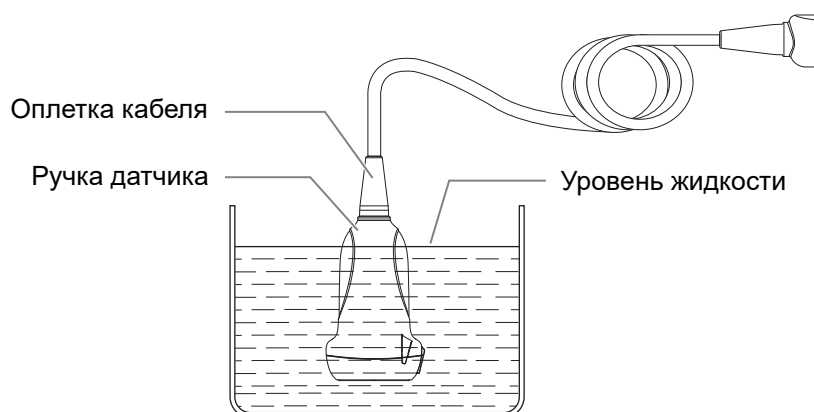
4. Вытрите остатки дезинфицирующего средства с датчика с помощью безворсовой мягкой ткани, смоченной чистой водой. Трижды протрите датчик. Или тщательно промойте датчик большим количеством чистой воды (около 2 галлонов, 7,5 л) при комнатной температуре.
5. Высушите датчик, протерев его одноразовой безворсовой мягкой тканью. Запрещается сушить датчик нагреванием.
6. Проверьте датчик на наличие дефектов, таких как отслаивание, трещины, выпуклости, надколы или утечки жидкости. Наличие таких дефектов означает, что срок службы датчика истек. В этом случае прекратите его использование и обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.
7. Храните датчик в прохладном, чистом и сухом месте. И повторяйте процедуру чистки и дезинфекции перед каждым последующим использованием.

Дезинфекция полукритических датчиков высокого уровня

Выполните следующие действия:

1. Во избежание инфицирования надевайте перчатки.
2. Перед дезинфекцией тщательно очистите датчик в соответствии с процедурой чистки.
3. Протрите датчик с использованием подходящего средства для дезинфекции высокого уровня или соответствующего оборудования. Инструкции по использованию средства для дезинфекции высокого уровня или оборудования для дезинфекции см. в руководстве, предоставляемом производителе. При необходимости приготовьте дезинфицирующий раствор с использованием стерильной дистиллированной или смягченной воды.
 - Замачивание: погрузите головку датчика в дезинфицирующий раствор и встряхните датчик, чтобы удалить пузырьки с его поверхности. Подробнее о продолжительности замачивания датчика см. в руководстве, предоставляемом производителе.

Перед погружением датчика ознакомьтесь с приведенным рисунком. Разрешается погружать только части датчика, расположенные ниже компенсатора напряжения.



- Протирание: используйте доступные на рынке дезинфицирующие салфетки или одноразовую стерильную безворсовую мягкую салфетку, смоченную дезинфицирующим раствором в виде спрея, и протрите все поверхности датчика в течение времени, указанного производителем.
- 4. Тщательно промойте датчик большим количеством чистой воды (около 2 галлонов, 7,5 л) комнатной температуры в течение 30 секунд для удаления остатков дезинфицирующего средства. Дважды повторите эту процедуру. Или следуйте инструкциям производителя дезинфицирующего средства касательно времени ополаскивания.
- 5. Высушите датчик, протерев его чистой одноразовой безворсовой мягкой тканью. Запрещается сушить датчик нагреванием.
- 6. Проверьте датчик на наличие дефектов, таких как отслаивание, трещины, выпуклости, надколы или утечки жидкости. Наличие таких дефектов означает, что срок службы датчика истек. В этом случае прекратите его использование и обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.
- 7. Храните датчик в прохладном, чистом и сухом месте. И повторяйте процедуру чистки и дезинфекции перед каждым последующим использованием.

Совместимые чистящие и дезинфицирующие средства

Более подробную информацию о чистящих и дезинфицирующих средствах см. в главе *Рекомендуемые чистящие и дезинфицирующие средства для датчиков*.

13.1.6 Чистка кабеля и коннектора датчика

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Не используйте смоченную водой ткань для очистки разъема датчика.

Выполните следующие действия:

1. Сотрите пыль с поверхности разъема датчика и кабеля.
2. Осторожно смахните пыль с разъема с помощью мягкой кисти.

3. Если на поверхности кабеля или разъема осталась пятна или пыль, протрите ее тканью, смоченной в слабом мыльном растворе, и оставьте сохнуть на воздухе.

13.1.7 Условия окружающей среды при эксплуатации датчика

Табл. 13-1 Условия окружающей среды при эксплуатации датчика

Модель датчика	Условия	Температура окружающей среды	Относительная влажность (без конденсации)	Атмосферное давление
P8-2m	Эксплуатация	0—40°C	30—85%RH	700—1060 гПа
	Хранение и транспортировка	-20—55°C	30—95%RH	700—1060 гПа
C5-2m	Эксплуатация	0—40°C	30—85%RH	700—1060 гПа
	Хранение и транспортировка	-20—55°C	20—95%RH	700—1060 гПа
L12-3m	Эксплуатация	0—40°C	20—85%RH	700—1060 гПа
	Хранение и транспортировка	-20—55°C	20—95%RH	700—1060 гПа
6C2m	Эксплуатация	0—40°C	30—85%RH	700—1060 гПа
	Хранение и транспортировка	-20—55°C	30—95%RH	700—1060 гПа
6LE5Vm	Эксплуатация	0—40°C	30—85%RH	700—1060 гПа
	Хранение и транспортировка	-20—55°C	30—95%RH	700—1060 гПа

13.1.8 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.

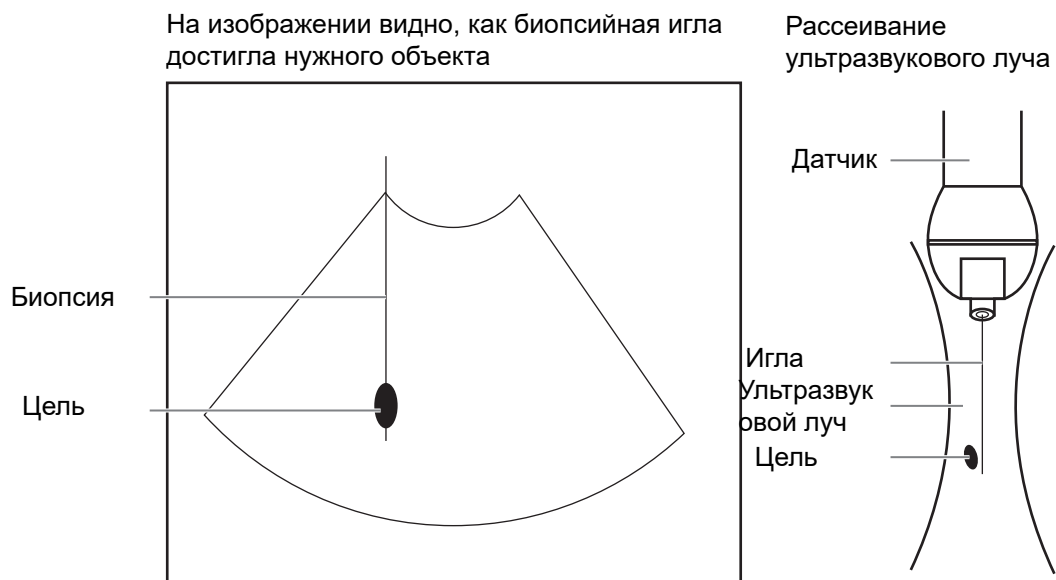
- Во избежание повреждения датчика ЗАПРЕЩАЕТСЯ хранить его в местах, подверженных воздействию следующих факторов:
 - прямые солнечные или рентгеновские лучи;
 - внезапные перепады температуры;
 - пыль;
 - чрезмерная вибрация;
 - источники тепла.
- Датчик, отправляемый для ремонта в отдел обслуживания клиентов или торговому представителю, необходимо продезинфицировать или стерилизовать и поместить в переносную сумку во избежание распространения инфекции.

13.2 Руководство по проведению биопсии

ОСТОРОЖНО!

- Специалист, выполняющий процедуры биопсии, должен разбираться в ультразвуковом диагностическом оборудовании и иметь соответствующую подготовку. Иначе у пациента возможны осложнения.
- В перечисленных ниже ситуациях биопсийная игла может не достигнуть нужного места. При неправильной биопсии у животного возможны различные побочные явления.
 - Использование биопсийной насадки, не входящей в комплект поставки.
 - Неправильная установка биопсийной насадки.
 - Использование биопсийной иглы, не пригодной для выполняемого типа биопсии.
 - Использование биопсийной иглы, не подходящей для данных направляющих.
- До и после выполнения процедуры биопсии проверяйте исправность насадки для биопсии. Проверьте на ощупь, что детали насадки для биопсии не болтаются и не сдвинуты с положенного места. В случае использования держателя с ненадежно закрепленными или неправильно установленными деталями возможно травмирование животного. При обнаружении неисправности насадки для биопсии, немедленно прекратите процедуру и обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.
- Насадки для биопсии необходимо проверять перед каждой процедурой биопсии. Если насадка не проходит проверку, это означает, что срок службы насадки истек.
- Одноразовые насадки поставляются стерильными и не могут использоваться повторно. Метод стерилизации — радиационный. Не используйте, если стерильная упаковка вскрыта или повреждена. Запрещается повторное использование или стерилизация одноразовых насадок.
- При выполнении сканирования ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать биопсийную насадку. Игла может двигаться в неправильном направлении и нанести травму животному.
- Запрещается выполнять биопсию во время сканирования.
- Во время биопсии ЗАПРЕЩАЕТСЯ делать стоп-кадр изображения.
- 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.
- Дезинфицируйте датчик и стерилизуйте биопсийные насадки до и после каждого выполнения процедуры биопсии с использованием ультразвукового изображения для навигации иглы. При несоблюдении этих требований датчик и биопсийная насадка могут стать источниками инфекции.
- 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.
- Перед выполнением процедуры биопсии отрегулируйте метку иглы.
- 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.
- При выполнении операций, связанных с биопсией, надевайте стерильные перчатки.
- Изображение объекта биопсии 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 нужный объект и биопсийная игла выглядят на изображении так, как показано на приведенном ниже рисунке (только для справки):



Биопсийная игла может не войти в нужный объект, даже если на изображении создается впечатление, что она это сделала. Чтобы избежать этой ситуации, обратите внимание на следующее:

- Не полагайтесь только на кончик иглы на изображении. Имейте в виду, что при входе иглы в объект или при контакте с ним, объект должен слегка сдвинуться.
- Перед выполнением биопсии оцените размер объекта и возможность выполнить биопсию.

13.2.1 Доступные насадки для биопсии

Табл. 13-2 Доступные насадки для биопсии

Модель биопсийной насадки	Угол/глубина биопсии ($\pm 1^\circ$)	Пригодная игла для биопсии
NGB-005	12,7°, 24,2°	13G, 15G, 16G, 18G, 20G
металлическая/несъемная направляющая для игл		

Табл. 13-2 Доступные насадки для биопсии

Модель биопсийной насадки	Угол/глубина биопсии ($\pm 1^\circ$)	Пригодная игла для биопсии
NGB-007 Пластик/съёмная направляющая для игл Металл/съёмная направляющая для игл	40°, 50°, 60°	Металл: 14G, 16G, 18G, 20G, 22G 13G, 15G, 16G, 18G, 20G
NGB-055 Металлическая, съёмная направляющая для игл	25°, 35°, 45°	14G, 16G, 18G, 20G, 22G

COBET:

Компания Mindray Animal Medical не поставляет иглы для биопсии; они приобретаются пользователями самостоятельно с учетом потребностей.

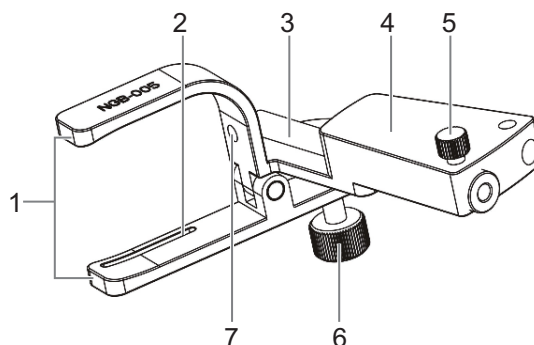
13.2.2 Осмотр и установка насадки для биопсии

Биопсийные насадки продаются в качестве принадлежностей и используются вместе с датчиком. Некоторые датчики приспособлены под биопсийные насадки. Для заказа насадки для биопсии обращайтесь в отдел по работе с клиентами или к торговому представителю.

Лечебные процедуры и биопсию с наведением по ультразвуковому изображению можно выполнять с помощью датчика с установленной биопсийной насадкой (дополнительная принадлежность) и биопсийной иглы (обеспечивается пользователем).

Обязательно осматривайте насадку для биопсии до и после использования. При обнаружении неисправности насадки для биопсии, немедленно прекратите процедуру и обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.

- Стерилизуйте биопсийную насадку до и после использования.
- Перед установкой датчика наденьте стерильный чехол.
- Проверьте, что на биопсийной насадке нет повреждений, деформаций, неисправностей, разболтанных или недостающих деталей.
- Убедитесь, что биопсийная насадка надежно закреплена в правильном положении.
- Выберите подходящую иглу в соответствии с указанной выше спецификацией и отрегулируйте ее сдвиг в соответствии с типом иглы.

NGB-005 (металлическая/несъемная направляющая для игл)

1.	Зажим
2.	Установочный паз
3.	Направляющая иглы
4.	Штатив направляющей иглы
5.	Зажимная ручка направляющей иглы
6.	Ручка захвата
7.	Установочная выемка

Выполните следующие действия:

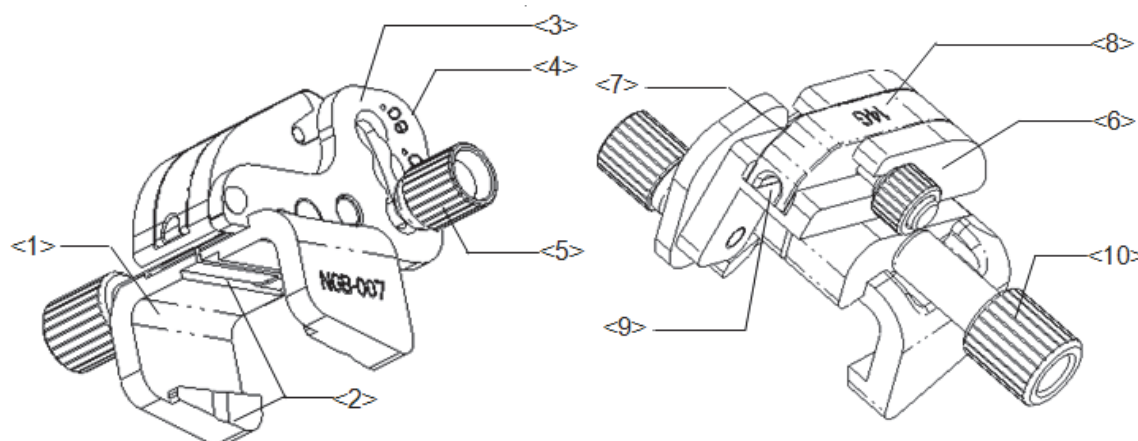
1. Установка насадки для биопсии

- a. Наденьте стерильный чехол на датчик.
- b. Вставьте в установочный паз на зажиме два выступающих края на головке датчика и совместите установочную выемку зажима с выпуклостью на головке датчика.
- c. Плотно затяните ручку в задней части биопсийной насадки.

2. Снятие биопсийной насадки

Возьмите датчик вместе насадкой для биопсии, откройте зажимную ручку насадки для биопсии.

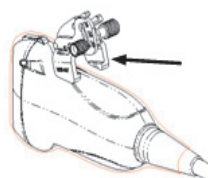
Насадка иглы для биопсии NGB-007, металл/съемная игла



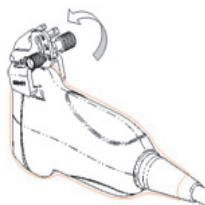
1.	Опора для биопсийной насадки
2.	Выступ и паз держателя биопсийной насадки
3.	Пластина для регулировки угла
4.	Обозначение углового сдвига
5.	Контргайка фиксации угла
6.	Блок установки угла
7.	Направляющий блок
8.	Спецификация направляющего блока
9.	Отверстие направляющей иглы
10.	Контргайка биопсийной насадки

Выполните следующие операции:

1. Установка насадки для биопсии
 - a. Наденьте стерильный чехол на датчик.
 - b. Возьмите датчик одной рукой, выберите подходящую биопсийную насадку и возьмите ее в другую руку. Совместите ее паз и выступ с выступом и пазом на датчике, соответственно. Установите насадку на датчик.



- c. Закрутите контргайку биопсийной насадки, чтобы обеспечить ее надлежащую установку на датчике.

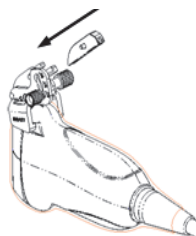


2. Отрегулируйте угол наклона иглы.

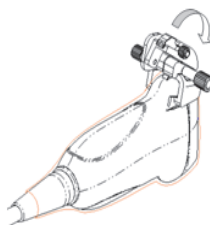
- a. Ослабьте гайку для регулировки угла.
- b. Отрегулируйте положение углового блока.
- c. Затяните гайку для регулировки угла.

3. Установите направляющий блок.

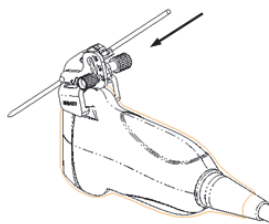
- a. Выберите подходящий направляющий блок, вставьте его в паз над угловым блоком и туго зажмите.



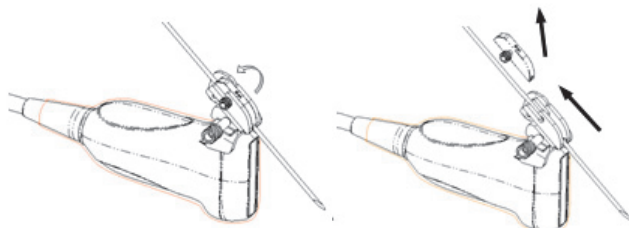
- b. Закрутите гайку блока, чтобы закрепить его.



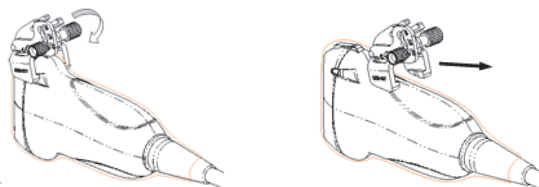
- c. Вставьте биопсийную иглу с той же спецификацией, что и у направляющего блока, в отверстие направляющего блока.



4. Снятие иглы с биопсийной насадки

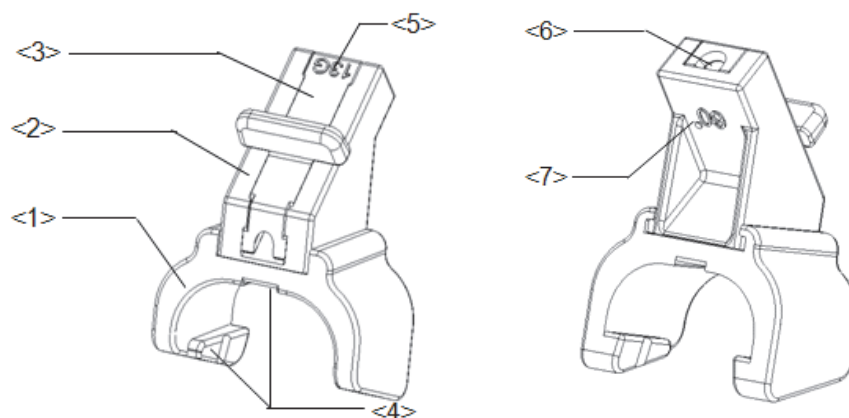


- a. Отвинтите гайку насадка для биопсии и слегка сдвиньте насадку для биопсии в сторону задней части иглы.
 - b. Отсоедините остальную часть биопсийной насадки и датчик от иглы.
5. Снятие биопсийной насадки



- a. Отвинтите контргайку биопсийной насадки и снимите насадку с датчика.
- b. Отделите датчик и держатель направляющих иглы.

Насадка иглы для биопсии NGB-007, пластик/съёмная игла

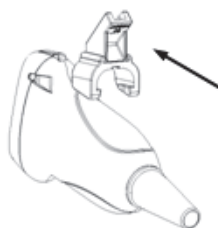


1.	Опора насадки для биопсии
2.	Блок установки угла
3.	Направляющий блок
4.	Паз и выступ насадки для биопсии
5.	Спецификация направляющего блока
6.	Направляющее отверстие биопсийной иглы
7.	Спецификация углового блока

Выполните следующие операции:

1. Установка насадки для биопсии
 - a. Наденьте стерильный чехол на датчик.
 - b. Возьмите датчик одной рукой, выберите подходящий держатель направляющих иглы и возьмите его в другую руку. Совместите выступ узкого конца держателя направляющих

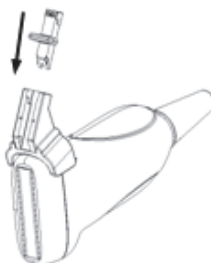
иглы с пазом на датчике, затем толкните держатель направляющих иглы вперед так, чтобы его выступы и пазы вошли в пазы и выступы на датчике.



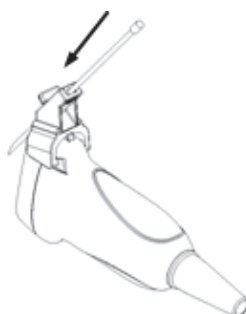
с. Проверьте вручную, что биопсийная насадка надежно установлена на датчике.

2. Установка направляющего блока

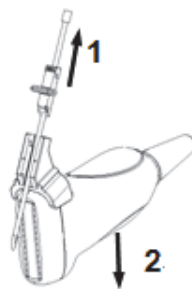
а. Выберите подходящий направляющий блок, продвиньте его в паз над блоком установки угла и туго зажмите.



б. Вставьте биопсийную иглу с той же спецификацией, что и у направляющего блока, в отверстие направляющего блока.



3. Снятие иглы с биопсийной насадки



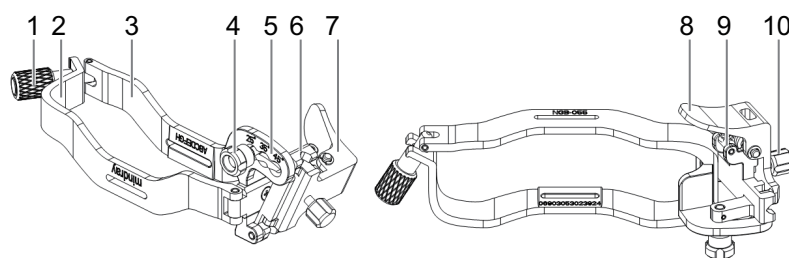
- a. Слегка сдвиньте направляющий блок в направлении к задней части иглы.
- b. Отсоедините остальную часть биопсийной насадки и датчик от иглы.

4. Снятие биопсийной насадки



Снимите опору держателя направляющих иглы с датчика.

Биопсийная насадка NGB-055, металл/съёмная направляющая для игл

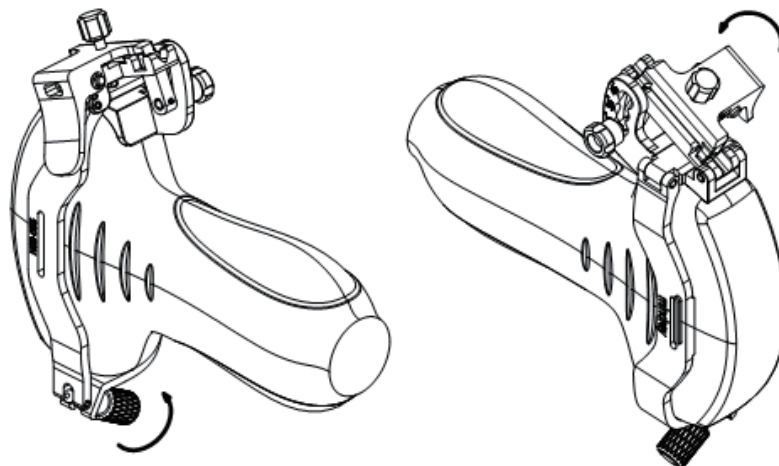


1.	Левая и правая стопорные гайки
2.	Правый зажим
3.	Левый зажим
4.	Зажимная гайка для фиксации угла
5.	Штатив регулировки угла

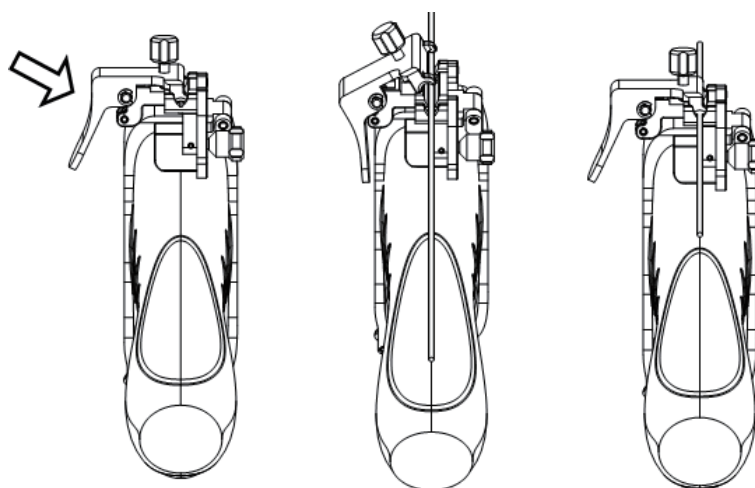
6.	Блок регулировки угла
7.	Крышка для зажима иглы
8.	Прижимная пластина иглы
9.	Стержневая пружина крышки для зажима иглы
10.	Гайка регулировки формы иглы

Выполните следующие действия:

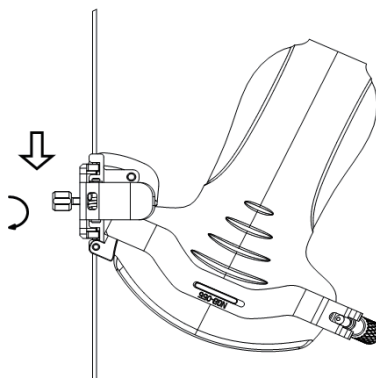
1. Установите биопсийную насадку.
 - а. Наденьте стерильный чехол на датчик.
 - б. Возьмите датчик в одну руку, а биопсийную насадку — в другую руку. Совместите внутреннюю часть насадки с внешней частью датчика и установите насадку на датчик. Закрутите стопорные гайки с правой и левой стороны, чтобы зафиксировать насадку и датчик. Плотнo затяните гайку регулировки иглы в направлении, показанном на рисунке ниже.



- в. Удерживая датчик, надавите на прижимную пластину иглы для отсоединения от V-образного направляющего блока. Затем вставьте иглу в V-образный направляющий блок.

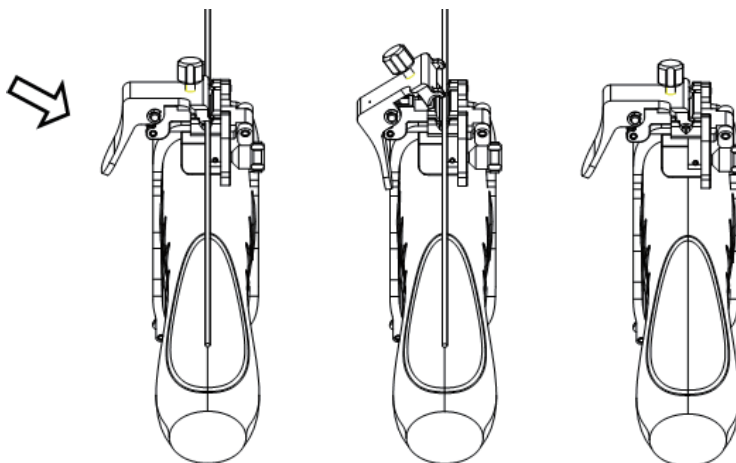


- d. Удерживая датчик, отпустите прижимную пластину иглы. Вручную отрегулируйте положение гайки регулировки формы иглы (вращая ее в направлении, указанном стрелкой) так, чтобы игла плавно переместилась по вертикали под действием силы тяжести.

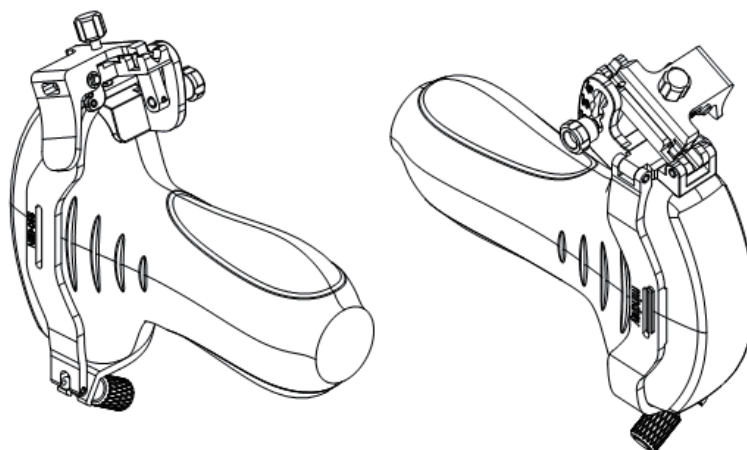


2. Снимите биопсийную насадку.

- a. Удерживая датчик, надавите на прижимную пластину иглы, чтобы отсоединить его от иглы. Отсоедините датчик и биопсийную насадку от иглы.



- b. Поворачивайте стопорные гайки с правой и левой стороны (следуя направлению, указанному стрелкой), чтобы отделить биопсийную насадку от датчика. Извлеките насадку, удерживая датчик.



13.2.3 Проверка направляющей биопсии

⚠ 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.

Перед каждой процедурой биопсии необходимо отрегулировать метку иглы.

Выполните следующие действия:

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.
5. Войдите в режим биопсии.
 - Выбор угла насадки/направляющей биопсии: если насадка для биопсии поддерживает несколько углов биопсии, то угол/направляющую линию можно выбрать, нажав кнопку [К-т биоп].
 - Выберите размер точки направляющей линии с помощью параметра [Разм.точ].

ПРИМЕЧАНИЕ.

- 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.
6. В меню «Биопсия» выберите пункт [Провер], чтобы открыть меню «Подтв.биопсии».
- Регулировка положения направляющей: нажмите [Позиция], чтобы изменить положение направляющей линии.
 - Регулировка угла: используйте [Angle] (Угол), чтобы изменить угол направляющей линии.
 - Сохранение подтвержденных настроек: после регулировки положения и угла направляющей линии нажмите [Сохранить], 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: нажмите [ЗагрЗаводНастр], и для угла и положения направляющих биопсии будут восстановлены заводские настройки по умолчанию.
 - Выход из режима подтверждения параметров биопсии: нажмите [Выход], и система выйдет из состояния проверки направляющей линии.

13.2.4 Начало процедуры биопсии

ОПАСНО!

- Перед выполнением биопсии убедитесь, что все детали направляющей установлены правильно.
- В случае смены датчика или биопсийной насадки во время проведения биопсии следует заново проверить направляющую линию биопсии.
- В некоторых случаях при неудачной попытке совместить отображаемую зону наведения с направляющей игла может пройти за пределами этой зоны.
- При использовании биопсийных насадок с регулируемым углом крайне важно, чтобы отображаемый на экране угол совпадал с установленным углом на направляющей, иначе игла пройдет за пределами отображаемой зоны наведения, что может привести к повторной биопсии или травме животного.

Выполните следующие действия:

1. Выберите нужную биопсийную насадку и иглу и правильно установите их.
2. Перейдите в режим биопсии.

Меню биопсии невозможно открыть, если для используемого датчика нет подходящей насадки или изображение находится в режиме стоп-кадра, а направляющая линия была скрыта перед включением режима стоп-кадра.

3. Выберите насадку и направляющую линию с учетом характера проводимой манипуляции.

При необходимости нажмите [Провер], чтобы открыть меню подтверждения параметров биопсии и точно отрегулировать линию направляющей.

4. В случае если доступна функция iNeedle, используйте ее для улучшения визуализации иглы, если игла отображается нечетко.

iNeedle является опцией.

- a. Выберите пункт [iNeedle].

Регулируемые параметры отобразятся в меню:

[B/iNeedle]: нажмите для синхронного просмотра изображений в В-режиме и изображений iNeedle.

[Направление иглы]: нажмите, чтобы настроить отображение направления иглы в соответствии с фактическим направлением введения иглы. Область действия функции iNeedle изменяется соответствующим образом.

- b. Снова нажмите [iNeedle], чтобы выйти.

5. Выполните сканирование, чтобы найти нужный объект. Разместите по центру целевой объект на траектории направляющей на экране.
6. Направьте иглу в нужную область для взятия пробы.
7. После взятия пробы на биопсию осторожно извлеките иглу из тела.
8. Закройте меню режима биопсии.
9. Отсоедините детали и при необходимости надлежащим образом утилизируйте их.

13.2.5 Чистка и стерилизация насадки направляющей иглы

ВНИМАНИЕ!

- Насадки для биопсии, названия которых начинаются на NGB, подходят для многократного использования. Они требуют тщательной чистки и стерилизации до и после каждой процедуры биопсии.
- При выборе и использовании дезинфицирующего средства руководствуйтесь местными нормативами.
- В результате неоднократной стерилизации возможно ухудшение свойств безопасности и рабочих характеристик биопсийной насадки. Перед использованием проверьте насадку для биопсии на наличие повреждений, таких как деформация и ржавчина. Наличие таких дефектов означает, что срок службы насадки истек. В этом случае прекратите ее использование и обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.
- Для пластиковых биопсийных насадок рекомендуется проводить стерилизацию с помощью погружения, а для металлических биопсийных насадок — стерилизацию паром под высоким давлением.
- Подробное описание процедур с использованием очищающего раствора, стерилизующего средства и термопарового стерилизатора см. в руководствах, предоставляемых производителем.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Одноразовые компоненты содержатся в стерильной упаковке и предназначены только для разового применения. Запрещается использовать их в случае нарушения целостности упаковки

или истечения срока годности. Пользуйтесь одноразовыми компонентами, удовлетворяющими местным нормативным требованиям.

Чистка

Выполните следующие действия:

1. Во избежание инфицирования надевайте перчатки.
2. Сразу после использования погрузите биопсийную насадку в дистиллированную воду во избежание засыхания загрязнений. Для удаления крупных загрязнений протрите всю поверхность биопсийной насадки одноразовой безворсовой мягкой тканью.
3. Подготовьте очищающий раствор (ферментное или нейтральное моющее средство, например, Liquinox, MetriZyme) с использованием дистиллированной или смягченной воды в соответствии с инструкциями производителя.
4. Отсоедините все съемные части биопсийной насадки и погрузите их вместе с биопсийной насадкой в очищающий раствор не менее чем на 1 минуту или на другое время, указанное производителем.
5. Погрузите биопсийную насадку и все ее компоненты в чистящий раствор. Аккуратно протрите и промойте поверхность и соединительные детали биопсийной насадки с помощью мягкой щетки до устранения видимых загрязнений. Поместите биопсийную насадку в ультразвуковой очиститель и выполните ультразвуковую чистку в течение 3–5 минут.
6. Тщательно промойте биопсийную насадку большим количеством дистиллированной или смягченной воды (около 2 галлонов, 7,5 л) при комнатной температуре в течение 30 секунд для удаления остатков грязи и очищающего раствора. Дважды повторите эту процедуру.
7. Вытрите воду с биопсийной насадки одноразовой безворсовой мягкой тканью.
8. Осмотрите биопсийную насадку. При наличии видимых загрязнений повторяйте вышеописанные действия до тех пор, пока насадка не станет чистой.

Стерилизация с использованием стерилизующего средства

Выполните следующие действия:

1. Во избежание инфицирования надевайте перчатки.
2. Перед стерилизацией тщательно очистите датчик в соответствии с процедурой чистки.

3. При необходимости подготовьте стерилизующий раствор с использованием стерильной дистиллированной воды.

Табл. 13-3 Рекомендованный стерилизующий раствор

Химическое название	Торговая марка	Процедуры
Глутаральдегид (2,4%)	Активированный раствор диальдегида Cidex (применимо только для регионов, в которых требуется соответствие директивам FDA).	Подробнее см. в инструкциях, прилагаемых производителем раствора.
22 % перекиси водорода 4,5 % надуксусной кислоты	Дезинфицирующая жидкость Minnscare (применимо только для Канады)	Подробнее см. в инструкциях, прилагаемых производителем раствора.
Глутаральдегид (2,6%)	Metricide	Подробнее см. в инструкциях, прилагаемых производителем раствора.

4. Погрузите насадку для биопсии в стерилизующий раствор и встряхните ее для удаления пузырьков с поверхности. При необходимости с помощью шприца наберите необходимое количество стерилизующего средства и введите его в отверстие, чтобы удалить пузырьки внутри отверстия.

Подробнее о продолжительности замачивания см. в руководстве, предоставляемом производителем.

5. После стерилизации тщательно промойте биопсийную насадку большим количеством стерилизованной дистиллированной воды (около 2 галлонов, 7,5 л) при комнатной температуре в течение 30 секунд для удаления остатков стерилизующего средства. Дважды повторите эту процедуру.
6. Просушите насадку для биопсии с помощью стерильной одноразовой безворсовой мягкой салфетки.
7. Храните насадку для биопсии в прохладном, чистом и сухом месте.

Стерилизация паром под высоким давлением

Для металлических биопсийных насадок предпочтительна стерилизация паром под высоким давлением.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

В регионах, где требуется соответствие требованиям FDA, стерилизаторы и их компоненты должны быть одобрены FDA для применения в заявленном цикле стерилизации.

Выполните следующие действия:

1. Во избежание инфицирования надевайте перчатки.

2. Перед стерилизацией тщательно очистите датчик в соответствии с процедурой чистки.
3. Упакуйте насадку для биопсии в соответствии с требованиями к стерилизации хирургических инструментов.
4. Поместите упакованную насадку для биопсии в термопаровой стерилизатор и выполните стерилизацию. Параметры стерилизации в паровом стерилизаторе гравитационного типа: 121 °C в течение 30 минут, в паровом стерилизаторе с динамическим удалением воздуха: 132 °C в течение 4 минут.
5. После стерилизации извлеките пакет для стерилизации и просушите его в сушильной камере при температуре 60 °C в течение 20–30 минут.

Храните пакет для стерилизации вместе с другими стерилизованными хирургическими инструментами в месте для хранения стерильных инструментов.

13.2.6 Хранение и транспортировка

- Запрещается хранить биопсийную насадку в сумке для переноски. Если использовать сумку для хранения датчиков, она может стать источником инфекции.
- В перерывах между исследованиями храните биопсийную насадку в стерильных условиях.
- Биопсийную насадку, отправляемую в отдел обслуживания клиентов или торговому представителю для ремонта, необходимо продезинфицировать или стерилизовать перед тем, как поместить в сумку для переноски, во избежание распространения инфекции.
- При необходимости стерилизуйте переносную сумку.
- Условия хранения и транспортировки биопсийной насадки:
 - Температура окружающей среды: -20–55 °C
 - Относительная влажность: 20–95% (без конденсации)
 - Атмосферное давление: 700 гПа~1060 гПа

13.2.7 Утилизация

Перед утилизацией обязательно простерилизуйте биопсийную насадку.

При необходимости утилизации этого устройства обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.

13.3 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.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Данная функция используется только для обнаружения места повреждения (камня) и наблюдения. Более подробно см. в руководстве по использованию аппарата литотрипсии.

Активируйте функцию «Осевая линия» на вкладке биопсии или назначьте кнопку быстрого доступа для этой функции.

- Осевая линия представляет собой вертикальную пунктирную линию, расположенную в середине экрана. Ее положение и направление нельзя изменить.
- На средней линии расположен значок «×». Его можно передвигать вверх и вниз вдоль линии.
- Использование функции «Осевая линия» ультразвуковой системы:
 - a. Измените положение метки. Регулируя инструменты аппарата литотрипсии или меняя положение тела животного, установите центр камня на данной метке.
 - b. Определите глубину метки с помощью инструмента измерения глубины на экране.
 - c. После определения местоположения камня выполните процедуру литотрипсии согласно руководству пользователя аппарата литотрипсии.
- Глубина метки отображается в области параметров изображения.

14 Запись на цифровой видеомagniтофон

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 видеомagniтофона.
- 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. Мы не несем ответственность за потерю каких-либо данных.

Система снабжена встроенной функцией записи на цифровой видеомagniтофон. Цифровой видеомagniтофон 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 Начало записи

Сделанную запись система будет автоматически сохранять на локальный жесткий диск, USB-накопитель или оптический диск в зависимости от выбора.

Выполните следующие действия:

1. Выполните ультразвуковые исследования, выберите подходящие проекции и настройте параметры записи.
2. Щелкните по значку , чтобы открыть диалоговое окно, и выберите нужный тип записи: жесткий диск, USB или CDRO.
3. Нажмите кнопку [Закр], чтобы перейти в состояние записи.

4. Нажмите пользовательскую клавишу для «DVR» и нажмите [Готово] для запуска записи. В поле состояния записи появится значок DVR .

Во время записи можно переключать режим визуализации, выполнять измерения, добавлять комментарии и метки тела.

5. Снова нажмите пользовательскую клавишу «DVR», чтобы прекратить запись, и значок DVR в нижнем правом углу заменится на значок состояния передачи данных .
 - Если выбрано USB/CDROM, система отправляет записанный файл на указанный носитель (USB-накопитель или DVD-дисковод).
 - Если выбран параметр «Жесткий диск», система сохраняет файл по следующему пути: D:\AppData\DVR.

На экране управления задачами для животного откройте вкладку [Задача накопителя], чтобы проверить статус передачи данных.

14.2 отправка изображений

Система поддерживает также экспортирование записанных изображений, сохраненных на локальном жестком диске.

Выполните следующие действия:

1. Щелкните по значку , чтобы открыть диалоговое окно, затем нажмите [Управл.локал.видео], чтобы открыть 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 видеомagniтофоне

Воспроизводить можно видеозаписи и аудиозаписи.

14.3.1 Воспроизведение на ПК

Подключите диск USB или вставьте оптический диск с файлом в компьютер и откройте файл напрямую.

14.3.2 Воспроизведение на ультразвуковой системе

Выполните следующие действия:

1. Щелкните по значку , чтобы открыть диалоговое окно, и выберите нужный тип воспроизведения: жесткий диск, USB или CDROM.
2. Нажмите [Восп], чтобы открыть диалоговое окно.
3. Выберите путь и имя файла, затем нажмите кнопку [OK], чтобы воспроизвести файл, либо просто дважды щелкните имя файла.

15 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 торговому представителю.

ОСТОРОЖНО!

- Техническое обслуживание, не указанное в данном руководстве оператора, могут проводить только уполномоченные инженеры по техническому обслуживанию.
- Для поддержания рабочих характеристик и безопасности системы необходимо регулярно проверять ее.

15.1 Ежедневное техническое обслуживание

За ежедневное техническое обслуживание отвечает пользователь.

№	Элемент	Рекомендуемая частота
1.	Чистка датчиков	После каждого использования
2.	Чистка держателей	1 раз в месяц
3.	Чистка крышки аппарата	1 раз в месяц
4.	Чистка монитора	1 раз в месяц
5.	Чистка панели управления	1 раз в месяц
6.	Чистка сенсорной панели	1 раз в месяц
7.	Чистка пылезащитной крышки	1 раз в месяц

№	Элемент	Рекомендуемая частота
8.	Чистка нагревателя геля для ультразвуковых исследований	1 раз в месяц
9.	Чистка периферийных устройств	1 раз в месяц
10.	Проверка датчиков	1 раз в день
11.	Проверка шнура питания и вилки	1 раз в месяц
12.	Проверка аккумулятора	1 раз каждые 3–6 месяцев
13.	Проверка функций периферийных и дополнительных принадлежностей	1 раз в год

15.1.1 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 в состоянии накачивания. 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 датчиков

Инструменты: слабый мыльный раствор, сухая мягкая ткань, мягкая кисть

Способ:

1. Сотрите пыль с поверхности головки, разъема и кабеля датчика.
2. Осторожно смахните пыль с разъема с помощью мягкой кисти.
3. 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 держателей**ПРИМЕЧАНИЕ.:**

Выполняйте периодическую чистку держателей.

Инструменты: сухая мягкая ткань, мыльный раствор, мягкая кисть.

Оставшиеся пятна следует удалить с помощью ткани, смоченной чистой водой или мыльным раствором, а затем оставить поверхность сохнуть на воздухе.

Выполните следующие действия:

1. Сухой мягкой тканью сотрите пыль изнутри и снаружи щелей держателя датчика. Удалите пыль или пятна с помощью мягкой кисти с поверхности держателя внутриполостного датчика или из зазора.
2. Если на поверхности и внутри держателя остались пятна, протрите эти области тканью, смоченной в слабом мыльном растворе, и оставьте сохнуть на воздухе.

Чистка корпуса аппарата**ПРИМЕЧАНИЕ.:**

- Мягкой кистью осторожно удалите пыль из открытых разъемов или гнезд (например, гнезд датчиков, портов ввода-вывода и панели питания). Не используйте влажную ткань.
 - Выполняйте периодическую чистку корпуса аппарата.
-

Средства и принадлежности: мягкий мыльный раствор, сухая мягкая ткань Сотрите пыль с корпуса оборудования (с доступной части) сухой мягкой тканью.

Или используйте сухую мягкую ткань, смоченную небольшим количеством слабого мыльного раствора, чтобы удалить пятна, и просушите корпус на воздухе.

Чистка ЖК-монитора**ПРИМЕЧАНИЕ.:**

- ЗАПРЕЩАЕТСЯ чистить монитор с помощью углеводородного очистителя для стекол или очистителя для офисной оргтехники. Эти средства могут испортить монитор.
 - Выполняйте периодическую чистку монитора и экрана.
-

Средства и принадлежности: сухая мягкая ткань, мягкий мыльный раствор

Протрите поверхности монитора сухой мягкой тканью. Оставшиеся пятна протрите тканью, смоченной в слабом мыльном растворе, и оставьте сохнуть на воздухе.

Чистка панели управления

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Выполняйте периодическую чистку панели управления и клавиатуры; в противном случае грязь в зазорах между клавишами приведет к застреванию клавиш и длительному звуковому сигналу, а также к неисправности клавиш.

Средства и принадлежности: мягкий мыльный раствор, сухая мягкая ткань

Сотрите пыль с поверхности панели управления (включая клавиши и датчик положения) сухой мягкой тканью. Или смочите мягкую ткань небольшим количеством слабого мыльного раствора, чтобы удалить стойкие загрязнения, а затем используйте другую мягкую ткань, чтобы протереть панель управления насухо, или просушите панель управления на воздухе.

Если очистить панель управления таким образом трудно, снимите крышку датчика положения и очистите панель управления с помощью слабого мыльного раствора.

Чистка сенсорной панели

Сенсорная панель обеспечивает взаимодействие человека и компьютера. Во время использования пыль из внешней среды легко попадает в модуль через сенсорную панель. Поэтому для обеспечения работоспособности системы необходимо регулярное техническое обслуживание (1 раз в месяц). Если курсор перемещается не плавно, это может свидетельствовать о загрязнении внутренних компонентов сенсорной панели пылью. В этом случае снимите сенсорную панель и очистите от пыли ее внутренние компоненты.

Инструменты: бумага, сухая ткань, слабый мыльный раствор

Протрите поверхность сенсорной панели сухой мягкой тканью, смоченной в чистой или мыльной воде, или сухой бумажной салфеткой.

Чистка пылезащитных крышек

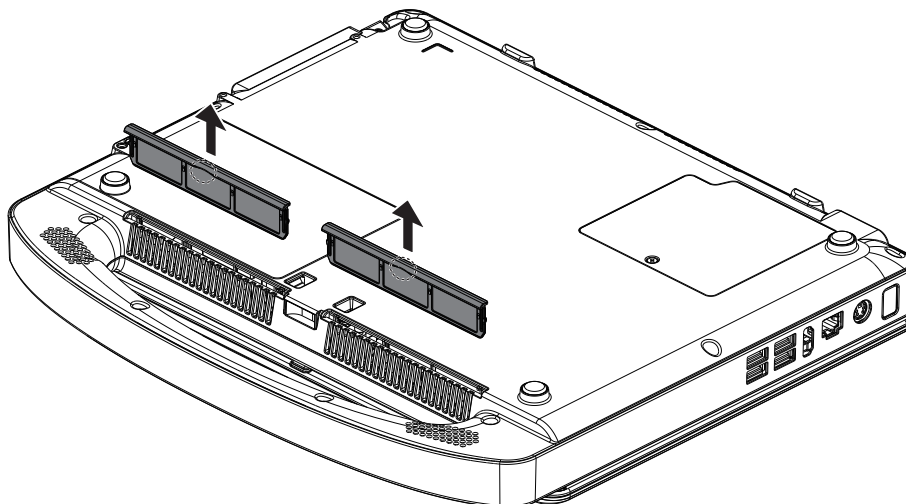
ВНИМАНИЕ!

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 загрязненностью пылью.

Инструмент: мягкая кисть

Способ:

Снимите пылезащитную крышку, прежде чем чистить ее.



15.1.2 Дезинфекция основного блока

⚠ ОСТОРОЖНО!

- Для дезинфекции основного блока используйте только дезинфицирующие вещества и методы дезинфекции, одобренные производителем и перечисленные в данном разделе. Гарантия не покрывает повреждения, вызванные использованием неодобренных средств или методов.
- Не смешивайте дезинфицирующие средства, так как это может привести к образованию опасных газов.
- Наша компания не делает никаких заявлений относительно эффективности перечисленных химических веществ или методов при их использовании в качестве средств инфекционного контроля. Для получения информации о методах инфекционного контроля обратитесь к специалисту по инфекционному контролю или эпидемиологу вашего медицинского учреждения.

⚠ ВНИМАНИЕ!

- Не погружайте части основного блока в жидкости и не допускайте попадания жидкости внутрь.
- Взаимодействие дезинфицирующих средств с разъемами или металлическими частями может привести к появлению коррозии.
- Не лейте и не разбрызгивайте жидкость непосредственно на основной блок и не допускайте попадания жидкости на соединения или в отверстия.
- Если на основной блок пролита жидкость, отсоедините источник питания, высушите основной блок и обратитесь к специалистам по техническому обслуживанию вашего учреждения.
- Не используйте абразивные материалы (такие как стальная вата или средство для чистки серебра) или чистящие средства, вызывающие эрозию (такие как ацетон или чистящие средства на основе ацетона).
- Разводите и используйте дезинфицирующие средства в соответствии с инструкциями производителя.
- Проверяйте работу системы после дезинфекции. Если имеются признаки повреждения, прекратите ее использование.

- При выборе и использовании дезинфицирующего средства руководствуйтесь местными нормативами.
- Перечисленные в данном разделе дезинфицирующие средства используются только для дезинфекции корпуса основного блока и монитора; их нельзя использовать для дезинфекции датчиков или тележки.
- Во избежание инфицирования во время уборки надевайте медицинские перчатки.

Допустимые дезинфицирующие средства

В таблице ниже перечислены допустимые дезинфицирующие средства.

Наименование изделия	Производитель	Тип
75% Medical alcohol	/	Раствор
70% Isopropyl alcohol	/	Раствор
3% Hydrogen peroxide	/	Раствор
0.5% Sodium hypochlorite	/	Раствор
SONO™ ULTRASOUND WIPES	Advanced Ultrasound Solutions Inc.	Салфетки
VIREX II 256	Diversey, Inc	Раствор
protex ultra disinfectant wipes	Parker Laboratories, Inc.	Салфетки
Sani-Cloth® BLEACH	Professional Disposables International Inc	Салфетки
Super Sani-Cloth®	Professional Disposables International Inc	Салфетки
Sani-Cloth® Plus	Professional Disposables International Inc	Салфетки

Процедуры дезинфекции

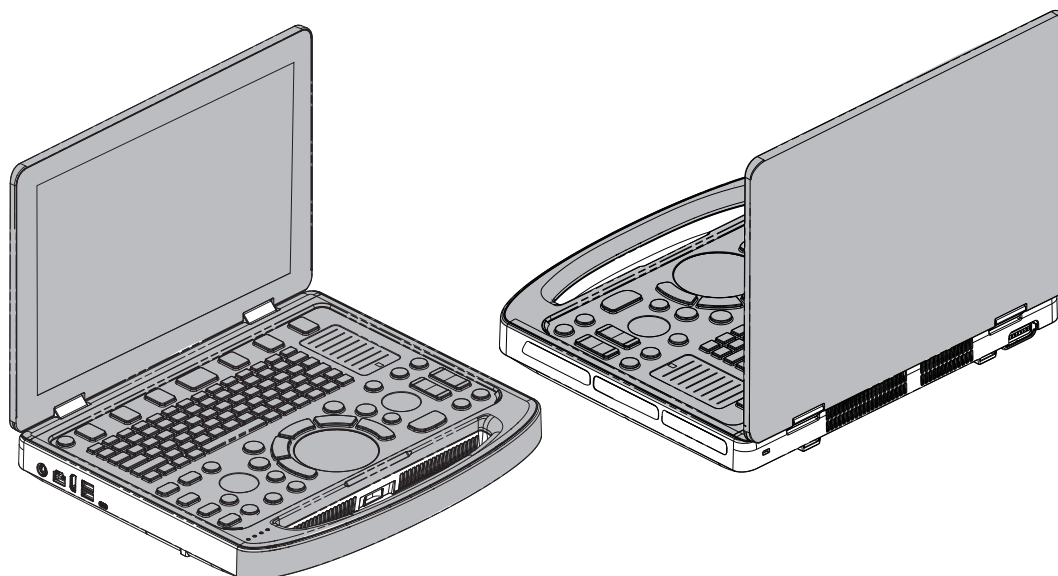
После чистки продезинфицируйте систему, как указано ниже.

1. Во избежание инфицирования наденьте медицинские перчатки.
2. Проздезинфицируйте основной блок с помощью дезинфицирующих салфеток или раствора.

Следуйте рекомендациям производителя относительно длительности и метода использования дезинфицирующего средства.

На рисунке ниже серым цветом выделены области, дезинфекцию которых можно проводить.

Не дезинфицируйте крышку, нижнюю панель, боковые панели вокруг основного блока, любые видимые гнезда или интерфейсы (например, гнездо датчика, вентиляционные отверстия, пылезащитная крышка, динамики, гнезда или интерфейсы панели ввода-вывода и панели питания).



3. Удалите остатки с основного блока с помощью мягкой влажной ткани.
4. Используйте стерильную ткань или марлю, чтобы удалить остатки воды с основного блока. Запрещается сушить основной блок нагреванием.

15.1.3 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, 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, 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.

15.1.4 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.

15.1.5 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 надежности крепления и отсутствии разрывов. Вилка должна быть прочно соединена с кабелем.

15.1.6 Проверка внешнего вида

Проверьте крышки, чтобы убедиться в отсутствии трещин:

- Панели ультразвуковой системы
- Внешний вид датчика.
- Внешний вид отведения ЭКГ

15.1.7 Резервное копирование жесткого диска системы

Во избежание повреждения или потери данных, хранящихся на жестком диске системы (в том числе сведений о животных, данных предварительных установок и т. д.), следует регулярно создавать резервные копии жесткого диска.

15.2 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, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.

№	Неисправность	Причина	Измерение
1.	Нет изображения, хотя индикатор питания монитора светится.	Слишком короткий промежуток между выключением и перезапуском системы. Подождите не менее 20 секунд.	Выключите систему, подождите не менее 1 минуты, и перезапустите систему.
		Возможна неправильная настройка яркости или контрастности монитора.	Восстановите заводские настройки яркости и контрастности.
2.	На мониторе отображаются символы и меню, но не изображения.	Неправильно установлены элементы управления мощностью передачи, общим усилением или TGC.	Отрегулируйте мощность передачи, усиление или ползунок TGC.
		Проверьте, что датчик подключен, и разъем датчика вставлен полностью.	Правильно подсоедините датчик.
		Система находится в режиме стоп-кадра.	Отмените режим стоп-кадра изображения.

№	Неисправность	Причина	Измерение
3.	Качество изображения ухудшилось	Выбран некорректный режим исследования.	Выберите подходящий режим исследования.
		Выбраны некорректные настройки постобработки изображения.	Отрегулируйте настройки постобработки изображений или восстановите значения по умолчанию для параметров постобработки.
		Неподходящие предварительные установки изображения.	Восстановите заводские предварительные установки по умолчанию.
4.	Кнопка не реагирует на нажатие, система издает звуковой сигнал	Кнопка заблокирована из-за слишком сильного загрязнения	Проверьте, нет ли на панели управления заблокированной кнопки. Если есть, нажмите ее несколько раз, чтобы разблокировать ее.
			Очистите кнопку.

А Сканер штрихкодов

Система поддерживает ввод данных, например, ИН животного, с использованием сканера штрихкодов.

ВНИМАНИЕ!

Убедитесь в том, что информация, полученная с помощью сканера штрихкодов, соответствует фактическим данным.

СОВЕТ:

Сканер не поддерживает декодирование на нескольких языках.

А.1 Сканер одномерных штрихкодов

Лазер, используемый сканером SYMBOL LS2208, 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.

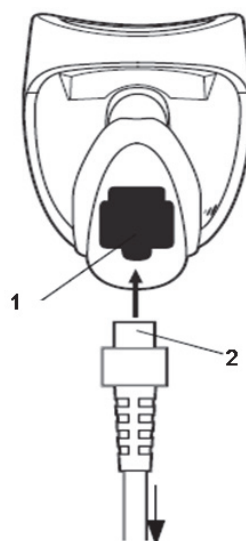
Сканер оснащен 2 режимами считывания 1D-штрихкодов.

- Портативный режим: нажмите пусковой рычаг, чтобы считать код.
- Автоматический режим: установите сканер на подставку, чтобы активировать режим; считывание выполняется автоматически.



1.	Светодиод	- Зеленый: штрихкод был успешно считан. - Красный: ошибка передачи данных или неисправность сканера.
2.	Окно сканирования	Сканирование штрихкода.
3.	Триггер	Нажмите для считывания штрихкода.

А.1.1 Настройка сканера



1.	Порт для кабеля
2.	Кабельный разъем модуля

Выполните следующие действия:

1. Вставьте кабельный разъем модуля в порт для кабеля внизу рукоятки сканера и плотно прижмите разъем.
2. Подключите другой конец кабеля к главному компьютеру.

А.1.2 Настройка

Сканер имеет заводские настройки, значения по умолчанию для параметров см. в следующей таблице:

Параметр	Значение по умолчанию	Параметр	Значение по умолчанию
Шрифты 1-D		Interleaved 2 из 5 (ITF)	
UPC/EAN		Включение Interleaved 2 из 5 (ITF)	Включен
UPC-A	Включен	Длина для I 2 из 5	14
UPC-E	Включен	Проверка контрольного символа I 2 из 5	Отключен
UPC-E1	Отключен	Передача контрольного символа I 2 из 5	Отключен
EAN-8/JAN 8	Включен	Преобразование I 2 из 5 в EAN 13	Отключен
EAN-13/JAN 13	Включен	Codabar (NW - 7)	
Bookland EAN	Отключен	Codabar	Включен
Дополнительные шрифты UPC/EAN/JAN (2 и 5-значные)	Игнорировать	Длина для Codabar	от 5 до 55
Избыточность дополнительных шрифтов UPC/EAN/JAN	10	Редактирование CLSI	Отключен
Передача контрольного знака UPC-A	Включен	Редактирование NOTIS	Отключен
Передача контрольного знака UPC-E	Включен		
Передача контрольного знака UPC-E1	Включен	Шрифты 2-D	
Заголовок UPC-A	Системный символ	PDF417	Включен
Заголовок UPC-E	Системный символ	MicroPDF417	Отключен
Заголовок UPC-E1	Системный символ	Code 128 Emulation	Отключен
Преобразование UPC-E в A	Отключен	Data Matrix	Включен
Преобразование UPC-E1 в A	Отключен	Maxicode	Включен
Расширенный шрифт EAN-8/JAN-8	Отключен	QR Code	Включен
Расширенный код UCC Coupon	Отключен		
Code 128			

Параметр	Значение по умолчанию	Параметр	Значение по умолчанию
Code 128	Включен		
UCC/EAN-128	Включен		
ISBT 128	Включен		
Code 39			
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		
Code 93			
Code 93	Включен		
Длина для Code 93	от 4 до 55		

Сканер поддерживает некоторые пользовательские функции, как описано ниже.

Для получения более подробной информации обратитесь к торговому представителю компании SYMBOL или в отдел по работе с клиентами.

Настройка громкости

Отсканируйте следующий штрихкод, чтобы задать параметр громкости.

- Низкая громкость:



Низкая громкость

- Средняя громкость:



Средняя громкость

- Высокая громкость:



Высокая громкость

Сканирование штрихкодов Code 93 и Codabar:

- Чтобы включить или отключить штрихкод Code 93, отсканируйте соответствующий штрихкод внизу.



Включение кода □□d□93

- Чтобы включить штрихкод Codabar, отсканируйте соответствующий штрихкод внизу.



Включение кода □□d□b□r

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 □S□ll



Отключение кода 39 Full □S□ll

Настройка символов I 2 из 5:



I 2 □f 5 - □n□Dis□r□t□L□ngth

Выберите эту функцию, чтобы считывать только символы I 2 из 5 определенной длины.

Выберите длину с помощью цифровых штрихкодов внизу. Например, чтобы распознать 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».



А.1.3 Сканирование в портативном режиме

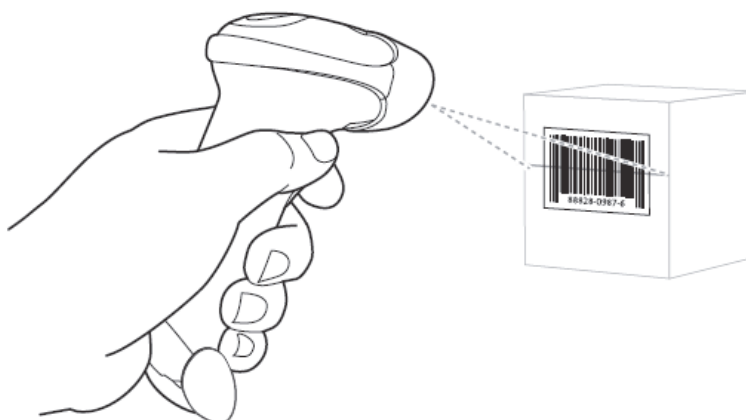
Выполните следующие действия:

1. Проверьте все соединения.
2. Направьте сканер на штрихкод. Нажмите пусковой рычаг.

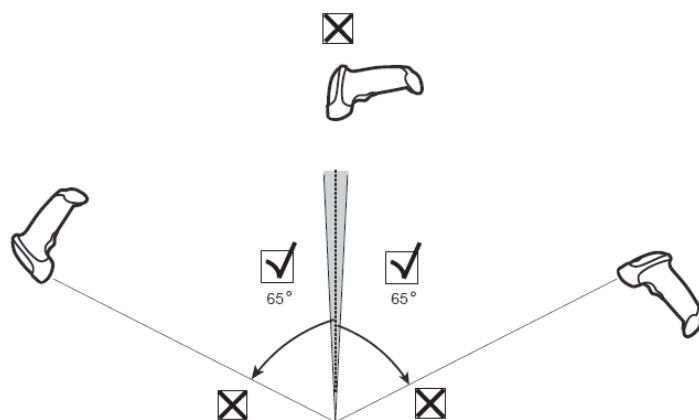
Убедитесь в том, что линия сканирования пересекает каждую полосу и пробел кода, как показано на рисунке внизу.



3. После успешного считывания кода звучит короткий звуковой сигнал, и светодиод загорается зеленым цветом.

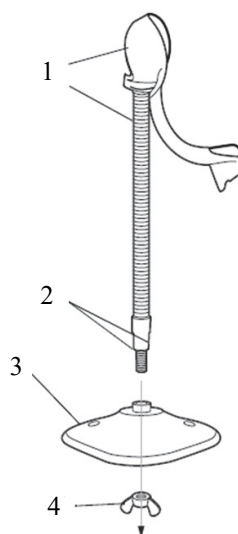


Не держите сканер непосредственно над штрихкодом. Свет лазера, который отражается от штрихкода прямо на сканер, называется зеркальным отражением. Такое зеркальное отражение может помешать считыванию кода. Для успешного распознавания кода сканер можно наклонить под углом до 55 градусов вперед или назад.



А.1.4 Сканирование в автоматическом режиме

Монтаж подставки Intellistand



1.	Монолитная «чаша» сканера с гибким стержнем
2.	Плоские участки
3.	Основание
4.	Гайка-барашек

Выполните следующие действия:

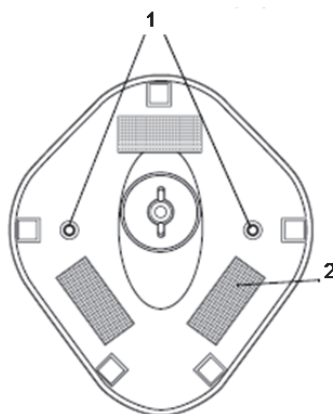
1. Открутите гайку-барашек в нижней части моноблочной чаши сканера.
2. Вставьте нижнюю часть стойки в отверстие основания.
3. Затяните гайку-барашек под основанием, чтобы закрепить чашу и стойку на основании.

Перед затягиванием крыльчатой гайки под основанием убедитесь в том, что плоские части гибкой опоры плотно вошли в пазы основания.

4. Согните стержень нужным образом для сканирования.

Крепление подставки (дополнительно)

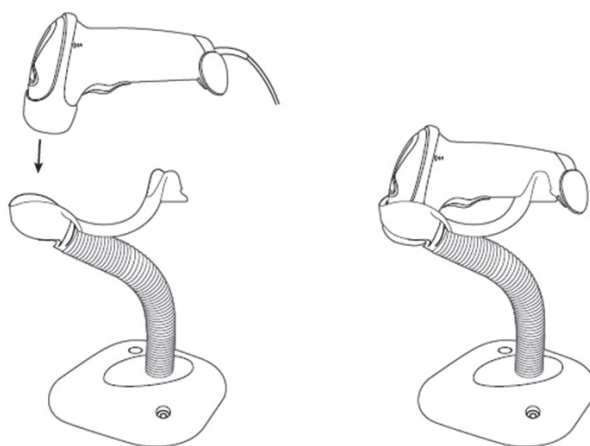
Можно закрепить основание подставки для сканера на ровной поверхности с помощью двух винтов или двухсторонней липкой ленты (не предоставляется).



1.	Два отверстия для винтов	Порядок винтового крепления: 1. Установите смонтированное основание на ровную поверхность. 2. Вкрутите по одному шурупу №10 в каждое отверстие для крепления, чтобы надежно закрепить подставку.
2.	Размеры областей крепления двусторонней ленты (3 места, размеры: 1 × 2" (2,5 × 5 см))	Порядок крепления 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.

Выполнение сканирования 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.



А.2 Сканер 2D-штрихкодов (в качестве примера используется модель DS4608)

Согласно классификации сканер SYMBOL DS4608 относится к «ГРУППЕ, ЗАЩИЩЕННОЙ ОТ РИСКА» (в соответствии со стандартами IEC 62471:2006 и EN 62471:2008).

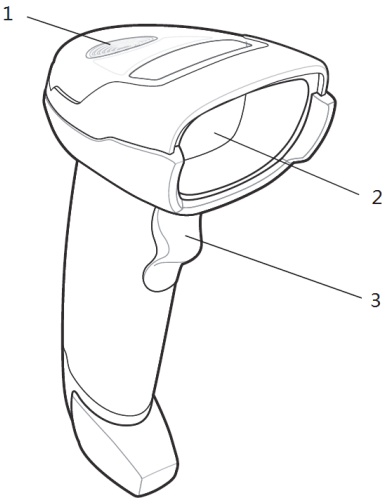
ОСТОРОЖНО!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ смотреть на пучок света, излучаемого сканером SYMBOL DS4608, в течение более 10 с.

Сканер 2D-штрихкодов поддерживает портативный режим работы.

Портативный режим: нажмите пусковой рычаг, чтобы считать код.

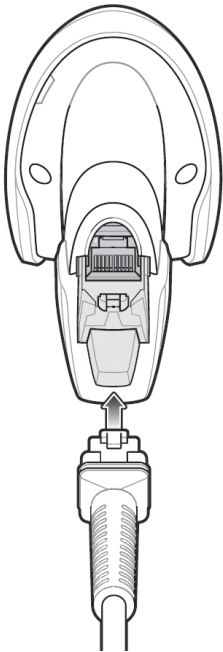
А.2.1 Обзор



1.	Светодиод	• Зеленый: штрихкод был успешно считан. • Красный: ошибка передачи данных или неисправность сканера.
2.	Окно сканирования	Сканирование штрихкода.
3.	Триггер	Нажмите для считывания штрихкода.

А.2.2 Настройка цифрового сканера изображений

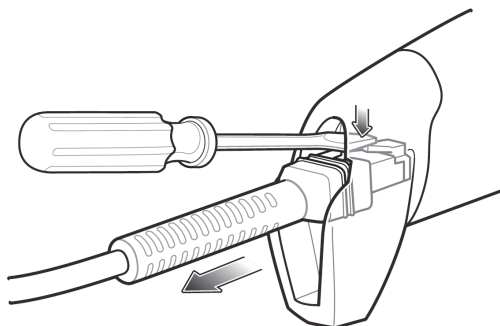
Установка кабеля связи



Выполните следующие действия:

1. Вставьте кабельный разъем модуля в порт для кабеля внизу рукоятки сканера и плотно прижмите разъем.
2. Подключите другой конец кабеля к главному компьютеру.

Отключение кабеля связи



Выполните следующие действия:

1. С помощью отвертки или другого инструмента с заостренной головкой прижмите защелку кабельного разъема модуля.
2. Осторожно извлеките кабель.

А.2.3 Настройка

Сканер имеет заводские настройки, значения по умолчанию для параметров см. в следующей таблице:

Параметр	Значение по умолчанию	Параметр	Значение по умолчанию
Шрифты 1-D		Interleaved 2 из 5 (ITF)	
UPC/EAN		Включение Interleaved 2 из 5 (ITF)	Включен
UPC-A	Включен	Длина для I 2 из 5	14
UPC-E	Включен	Проверка контрольного символа I 2 из 5	Отключен
UPC-E1	Отключен	Передача контрольного символа I 2 из 5	Отключен
EAN-8/JAN 8	Включен	Преобразование I 2 из 5 в EAN 13	Отключен
EAN-13/JAN 13	Включен	Codabar (NW - 7)	
Bookland EAN	Отключен	Codabar	Включен
Дополнительные шрифты UPC/EAN/JAN (2 и 5-значные)	Игнорировать	Длина для Codabar	от 5 до 55
Избыточность дополнительных шрифтов UPC/EAN/JAN	10	Редактирование CLSI	Отключен

Параметр	Значение по умолчанию	Параметр	Значение по умолчанию
Передача контрольного знака UPC-A	Включен	Редактирование NOTIS	Отключен
Передача контрольного знака UPC-E	Включен		
Передача контрольного знака UPC-E1	Включен	Шрифты 2-D	
Заголовок UPC-A	Системный символ	PDF417	Включен
Заголовок UPC-E	Системный символ	MicroPDF417	Отключен
Заголовок UPC-E1	Системный символ	Code 128 Emulation	Отключен
Преобразование UPC-E в A	Отключен	Data Matrix	Включен
Преобразование UPC-E1 в A	Отключен	Maxicode	Включен
Расширенный шрифт EAN-8/JAN-8	Отключен	QR Code	Включен
Расширенный код UCC Coupon	Отключен		
Code 128			
Code 128	Включен		
UCC/EAN-128	Включен		
ISBT 128	Включен		
Code 39			
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		
Code 93			
Code 93	Включен		
Длина для Code 93	от 4 до 55		

Сканер поддерживает некоторые пользовательские функции, как описано ниже.

Для получения более подробной информации обратитесь к торговому представителю компании SYMBOL или в отдел по работе с клиентами.

Настройка громкости

Отсканируйте следующий штрихкод, чтобы задать параметр громкости.

- Низкая громкость



Низкая громкость
(2)

- Средняя громкость



Средняя громкость
(1)

- Высокая громкость



*Высокий уровень
громкости
(0)

Настройка штрихкодов Code 93 и Codebar

- Чтобы включить штрихкод Code 93, отсканируйте соответствующий штрихкод внизу.



*Включение кода Code 93
(1)

- Чтобы включить штрихкод Codebar, отсканируйте соответствующий штрихкод внизу.



*Включение кода Codabar
(1)

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

(1)



*Отключение кода 39 Full
ASCII

(0)

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 распознать 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

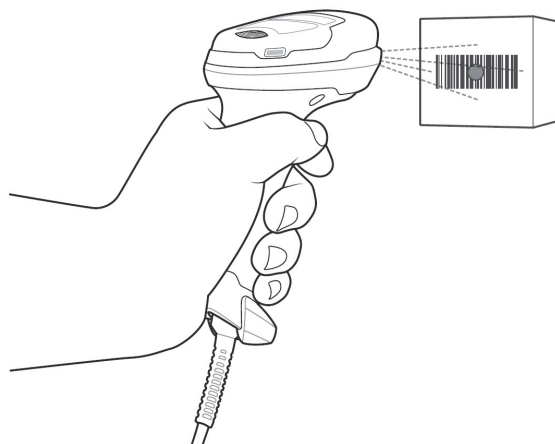


9

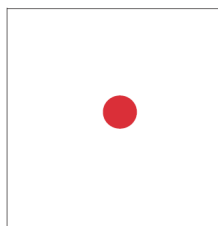
А.2.4 Сканирование в портативном режиме

Выполните следующие действия:

1. Проверьте все соединения (см. соответствующий раздел).
2. Направьте цифровой сканер на штрихкод.

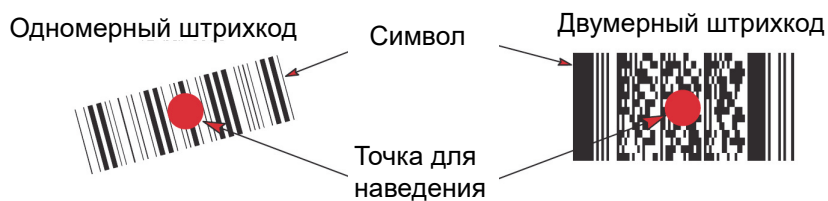


3. Когда цифровой сканер отслеживает движение в режиме самонаведения по умолчанию, сканер генерирует красную светодиодную точку, которая позволяет поместить штрихкод в пределах поля обзора.



По мере необходимости на цифровом сканере загораются красные светодиоды для освещения требуемого штрихкода.

4. Расположите символ в центре. Убедитесь в том, что весь символ находится внутри прямоугольной области, образованной светящимися светодиодами.

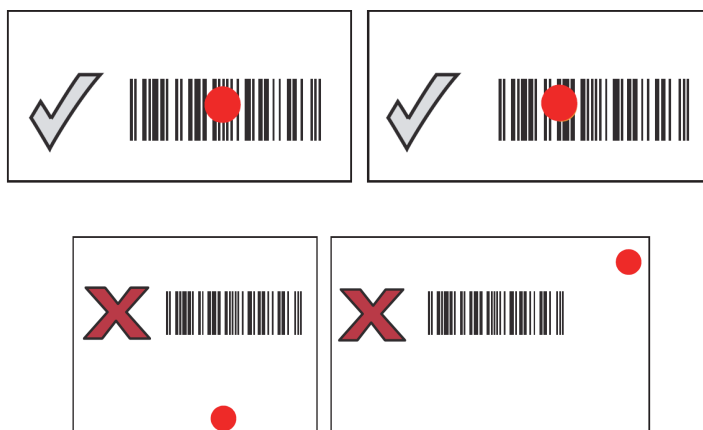


5. Нажмите пусковой рычаг и дождитесь короткого звукового сигнала, который означает успешное считывание штрихкода.

Возможно, потребуется повторить этапы 2–4 в случае плохого качества 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 удастся считать.



А.3 Сканер штрихкодов JADAK

А.3.1 Поддерживаемая модель сканера штрихкодов

Ультразвуковая система поддерживает следующие модели сканеров штрихкодов: HS-1M JDK-2413 и HS-1R JDK-2601.

COBET:

Пользователи могут настроить сканер штрихкодов JADAK в соответствии с конкретными требованиями или связаться с отделом по работе с клиентами или торговым представителем. Данное руководство по настройке относится только к ультразвуковой системе.

А.3.2 Настройка сканера штрихкодов JADAK

Выполните следующие действия:

1. Выключите питание ультразвуковой системы.
2. Подсоедините подходящий интерфейсный кабель к сканеру штрихкодов.
3. Вставьте другой конец кабеля в свободный USB-порт ультразвуковой системы.
4. После того как сканер будет полностью подсоединен, включите ультразвуковую систему.

А.3.3 Конфигурация HS-1M JDK-2413

Сканер штрихкодов настраивается путем сканирования штрихкода. Перед сканированием убедитесь, что сканер штрихкодов правильно подключен к ультразвуковой системе. После успешного сканирования штрихкода сканер штрихкодов подаст звуковой сигнал и включится зеленый индикатор.

Настройка перед использованием

Выполните следующие действия:

1. Отсканируйте следующий одномерный штрихкод для настройки сканера штрихкодов:



2. Отсканируйте следующий двумерный штрихкод для активации суффикса:



3. Отсканируйте следующий двумерный штрихкод, чтобы установить для суффикса значение «Ввод»:



Сброс параметров сканера штрихкодов

Выполните следующие действия:

1. В случае неисправности сканера штрихкодов отсканируйте следующий одномерный штрихкод, чтобы восстановить настройки по умолчанию.



2. Следуйте инструкциям по конфигурации, представленным выше, чтобы заново конфигурировать сканер штрихкодов.

А.3.4 Конфигурация HS-1R JDK-2601

Сканер штрихкодов настраивается путем сканирования штрихкода. Перед сканированием убедитесь, что сканер штрихкодов правильно подключен к ультразвуковой системе. После успешного сканирования штрихкода сканер штрихкодов подаст звуковой сигнал и включится зеленый индикатор.

Настройка перед использованием

Выполните следующие действия:

1. Отсканируйте следующий одномерный штрихкод для настройки сканера штрихкодов:



2. Отсканируйте следующий одномерный штрихкод для активации суффикса:



Для сканирования штрихкода



Для сканирования RFID

Сброс параметров сканера штрихкодов

Выполните следующие действия:

1. В случае неисправности сканера штрихкодов отсканируйте следующий одномерный штрихкод, чтобы восстановить настройки по умолчанию.



2. Выполните следующие действия, чтобы заново конфигурировать сканер штрихкодов.

- a. Отсканируйте следующий одномерный штрихкод для настройки сканера штрихкодов:



- b. Отсканируйте следующий одномерный штрихкод для активации суффикса:



Для сканирования штрихкода



Для сканирования RFID

- с. Отсканируйте следующий одномерный штрихкод для деактивации суффикса:



Для сканирования штрихкода



Для сканирования RFID

А.4 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.

В Проверка электробезопасности

Следующие проверки электробезопасности рекомендуется выполнять в рамках полной программы профилактического обслуживания. Это проверенные способы определения неполадок, способных создать угрозу для животного или оператора. 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.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Убедитесь, что анализатор безопасности разрешен к использованию и соответствует требованиям стандарта IEC 60601-1. Следуйте инструкциям производителя анализатора.

В.1 Вилка шнура питания

В.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.

Проверяемый элемент	Критерий приемлемости
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.

В.2 Корпус устройства и принадлежности

В.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.).

В.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.

В.3 Этикетки устройства

Убедитесь, что все этикетки, предоставленные производителем или лечебным учреждением, присутствуют и легко читаются.

- Этикетка основного блока
- Интегрированные предупреждающие этикетки

В.4 Сопротивление защитного заземления

1. Вставьте датчики анализатора в гнездо защитного заземления проверяемого устройства и гнездо заземления шнура питания.
2. Проверьте сопротивление заземления при напряжении 25 А.
3. Убедитесь, что сопротивление не превышает пределы.

Пределы

Для всех стран $R = 0,2 \Omega$ максимум

В.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

- По стандарту ES 60601-1:
 - 300 мкА в нормальных условиях
 - 1000 мкА в условиях единичного нарушения
- По стандарту IEC 60601-1:
 - 500 мкА в нормальных условиях
 - 1000 мкА в условиях единичного нарушения

В.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

- По стандарту ES 60601-1
 - 100 мкА в нормальных условиях
 - 300 мкА в условиях единичного нарушения
- По стандарту IEC 60601-1:
 - 100 мкА в нормальных условиях
 - 500 мкА в условиях единичного нарушения

В.7 Ток утечки животного

Ток утечки животного измеряется между выбранным контактным элементом и заземлением сети питания. Для всех измерений используется только истинное среднеквадратичное значение.

При проведении проверки тока утечки животного 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 мкА в нормальных условиях
- 500 мкА в условиях единичного нарушения

В.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.

В.9 Ток на вспомогательном устройстве, имеющем контакт с телом животного

Ток на вспомогательном устройстве, имеющем контакт с телом животного, 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 мкА в нормальных условиях
- 500 мкА в условиях единичного нарушения

С Беспроводная ЛВС

Система включает в себя беспроводной сетевой адаптер, облегчающий запрос информации и открывающий неограниченный доступ к сетевым службам.

ОСТОРОЖНО!

- Будьте осторожны при использовании функции беспроводной ЛВС, 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.:

Возможно отсоединение, если производительности маршрутизатора недостаточно для подключенных устройств (см. настройки маршрутизатора, обычно должно быть ≤ 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.

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 связи IEEE 802.11 ac/a/b/g/n.
 - Максимальная скорость передачи 300 Мбит/с
 - Максимальное количество устройств, подключенных к маршрутизатору ≤ 5 .
- Настройка сервера:

- Сеть стабильна и не перегружена (отсутствует, например, большая загрузка ЦП/потребление памяти, высокая скорость HDD, недостаточное место на HDD).
 - Выбран любой из уровней защиты брандмауэра, кроме высокого.
-

С.1 Включение функции беспроводной сети

Выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку курсора для отображения курсора, затем щелкните по значку  на нижней панели, чтобы отобразить диспетчер беспроводных сетей.
2. Переместите курсор на целевую сеть и нажмите кнопку подтверждения, чтобы выбрать ее, затем нажмите [Подключ], чтобы подключиться к сети.
3. При подключении к сети, в которой используется шифрование, сначала введите пароль. Можно выбрать, чтобы символы пароля были скрыты или отображались.
4. Система совершит попытку подключения, и значок диспетчера беспроводных сетей примет следующий вид: . При успешном подключении значок примет вид  или .
5. Нажмите [Обнов.], чтобы обновить список «Подключение по беспров.сети».

С.2 Настройка IP-адреса

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- Запрещается выполнять настройку сети для изменения IP 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.
 - 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.
-

Настройка IP используется для настройки параметров локальной сети, которые также применимы для соединения DICOM.

Выполните следующие действия:

1. Нажмите [Конфиг. IP] на экране диспетчера беспроводных сетей, чтобы открыть страницу конфигурации.
 - Если выбрано «DHCP», то IP-адрес будет автоматически получен с сервера DNS.
 - Если выбрано «Статич» (использование статического IP-адреса), необходимо ввести IP-адрес.
IP-адрес системы должен быть в том же сегменте сети, что и сервер.
2. Нажмите [ОК], чтобы сохранить текущие настройки. Нажмите [Отмена], чтобы выйти.

D iScanHelper

Функция iScanHelper помогает врачам проводить процедуры сканирования посредством предоставления справочной информации, например, ультразвуковых изображений, анатомической графики, рекомендаций по сканированию изображений и комментариев. Более того, это хорошая основа для самоподготовки и обучения врачей методам ультразвукового сканирования. Система также играет роль вспомогательного программного обеспечения для тренингов.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

МАТЕРИАЛЫ «iScanHelper» ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОЛЬКО В КАЧЕСТВЕ СПРАВОЧНОГО ИЛИ УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ. ПРОИЗВОДИТЕЛЬ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА УБЫТКИ И (ИЛИ) ЛЮБЫЕ ИНЫЕ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ЖИВОТНОГО ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, ВОЗНИКШИЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.

При проведении исследования следует учитывать разнообразие видов животных и их индивидуальные особенности. Необходимо также применять знания в области анатомии. Все примеры приводятся для собак, если не указано иное.

СОВЕТ:

Функция iScanHelper доступна в режимах исследования брюшной полости, репродуктивной системы, малых органов и сердечно-сосудистой системы.

D.1 Использование iScanHelper в справочных целях

Выполните следующие действия:

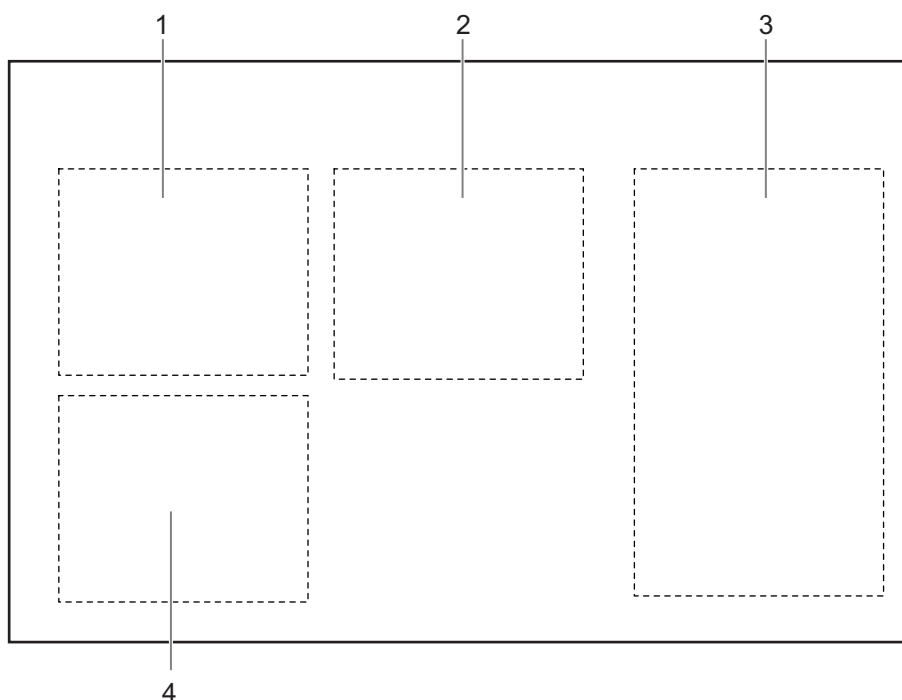
1. Выполните обычную процедуру сканирования.
2. Для входа в режим iScanHelper нажмите соответствующую пользовательскую кнопку.
3. Выберите нужное название проекции в окне выбора сечения.
4. Выполните сканирование, следуя указаниям в области справочной информации.
5. Для выхода повторно нажмите пользовательскую кнопку.

D.2 Использование iScanHelper для обучения и тренировки

Выполните следующие действия:

1. Перейдите в режим исследования, поддерживающий iScanHelper.
2. Для входа в режим iScanHelper нажмите соответствующую пользовательскую кнопку.
3. Проведите обучение и практические занятия с использованием проекций в последовательности, заданной по умолчанию, в соответствии с информацией в справочной области; или выберите для упражнений незнакомые проекции.
4. Для выхода из iScanHelper повторно нажмите пользовательскую кнопку.

D.3 Основной экран и управление



1.	Ультразвуковое изображение	Используется для сравнения с изображениями, сканированными пользователем.
2.	Анатомическая графика	Здесь отображаются сведения о связанной анатомической области.
3.	Советы по сканированию	Здесь можно прочесть анатомические сведения, связанные с данной областью, а также сведения о прилегающей области.
4.	Сканированное изображение	Здесь можно просмотреть рекомендации по сканированию, включая положение датчика и его метки, методику качания/развертки датчика.

E iVision

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

Выполните следующие действия:

1. Нажмите пользовательскую кнопку «iVision», чтобы открыть окно iVision.
2. Добавьте содержимое для воспроизведения и выберите режим демонстрации.
3. Выберите пункт списка и нажмите [Восп], чтобы начать демонстрацию.
4. Для выхода из режима iVision нажмите кнопку [Выход].

E.1 Что можно демонстрировать

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

E.2 Каталог демонстрации

Существуют два вида каталогов: каталог демонстрации и пользовательский каталог.

E.2.1 DEMO каталог

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 данных в каталоге демонстрации.

Выберите файлы изображений в столбце «Доступные метки», а затем нажмите [>]/[>>], чтобы импортировать данные в DEMO каталог.

Е.2.2 Пользовательский каталог

В этом каталоге сохраняются изображения, открытые для просмотра. Во время демонстрации система воспроизводит изображения из этого каталога.

Операции с файлами или каталогом выполняются с помощью кнопок, расположенных справа:

- [Индив. набор воспр.]: добавление каталога в список файлов.
- [Удалить]: удаление выделенного файла или каталога из списка файлов.
- [Экспорт]: экспорт выбранного каталога/файла на внешнее запоминающее устройство. Нажмите [Экспорт], чтобы открыть диалоговое окно «Обзор», выберите диск и путь к нему и затем нажмите [ОК].

Е.3 Режим демонстрации

Система автоматически воспроизводит один за другим все файлы изображений из списка.

Интервал между воспроизводимыми изображениями одинаковый и может быть изменен.

Е.4 Выбор DEMO

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

Ф Рекомендации в отношении ЭМС и заявление изготовителя

Система соответствует требованиям стандарта по ЭМС IEC 60601-1-2:2014+A1:2020.

Предполагаемые условия эксплуатации: ОКАЗАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ (за исключением областей вблизи работающего ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ и помещений с радиочастотным экранированием, в которых используется МЕДИЦИНСКАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА для магнитно-резонансной томографии).

ОСТОРОЖНО!

- Использование неодобренных принадлежностей может привести к ухудшению рабочих характеристик системы.
 - Использование компонентов, принадлежностей, датчиков и кабелей, не указанных в данном руководстве, может привести к повышению уровня излучения или снижению помехоустойчивости системы.
 - При использовании системы в тех случаях, когда уровень физиологического сигнала пациента ниже минимальной амплитуды или значения, указанного в технических характеристиках оборудования, можно не получить необходимых результатов (результаты можно получить при значении ЧСС в диапазоне 30–250 уд/мин или при значении амплитуды комплекса QRS в диапазоне 0,5–5 мВ).
 - Следует избегать использования данного оборудования в непосредственной близости от другого оборудования или их установки друг на друга, так как это может привести к некорректной работе. Если такое использование необходимо, следует понаблюдать за работой данного оборудования и другого оборудования, чтобы убедиться в их нормальной работе.
 - Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, не указанных производителем данного оборудования, может привести к повышению уровня электромагнитного излучения или снижению помехоустойчивости оборудования и его некорректной работе.
 - Переносное оборудование радиосвязи (в том числе периферийные устройства, такие как кабели антенн и внешние антенны) должно располагаться на расстоянии не менее 30 см от любого компонента системы, в том числе от кабелей, указанных производителем. В противном случае возможно ухудшение рабочих характеристик данного оборудования.
 - Когда включена функция WiFi, соблюдайте минимальное расстояние 20 см от ультразвуковой системы.
-

ПРИМЕЧАНИЕ.:

- При использовании системы требуется соблюдать специальные меры в отношении ЭМС. Необходимо устанавливать и вводить систему в эксплуатацию с учетом сведений об ЭМС, приведенных ниже.
- Другие устройства могут мешать работе системы, даже если они удовлетворяют требованиям CISPR.
- Устойчивость к наведенным РЧ помехам. В силу технических 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.
- Переносные и мобильные средства радиосвязи могут оказывать влияние на работу системы.

Использование системы в электромагнитной обстановке, описанной в Табл. F-2 и Табл. F-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.

Табл. F-1

УКАЗАНИЯ И ЗАЯВЛЕНИЕ КОМПАНИИ Mindray Animal Medical — ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ		
Данная система предназначена для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Заказчик или пользователь системы должен обеспечить ее эксплуатацию именно в таких условиях.		
ИСПЫТАНИЕ НА ПОМЕХОЭММИСИЮ	СООТВЕТСТВИЕ	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ
Радиоизлучение CISPR 11	Группа 1	Система использует РЧ-энергию только 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.

Табл. F-1

УКАЗАНИЯ И ЗАЯВЛЕНИЕ КОМПАНИИ Mindray Animal Medical — ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ		
Данная система предназначена для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Заказчик или пользователь системы должен обеспечить ее эксплуатацию именно в таких условиях.		
ИСПЫТАНИЕ НА ПОМЕХОЭММИСИЮ	СООТВЕТСТВИЕ	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ
Радиоизлучение CISPR 11	Класс В	Система пригодна для применения в любых местах размещения, включая жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной электрической сети, питающей жилые дома.
Эмиссия гармонических составляющих IEC 61000-3-2	Класс А	
Флуктуации напряжения/ фликкер-шумы IEC 61000-3-3	Соответствие	

Табл. F-2

УКАЗАНИЯ И ЗАЯВЛЕНИЕ КОМПАНИИ Mindray Animal Medical — ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ			
Данная система предназначена для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Заказчик или пользователь системы должен обеспечить ее эксплуатацию именно в таких условиях.			
ИСПЫТАНИЯ НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ	IEC 60601 УРОВЕНЬ ИСПЫТАНИЯ	УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	±8 кВ при контакте; ±2 кВ, ±4 кВ, ±8 кВ, ±15 кВ (воздух)	±8 кВ при контакте; ±2 кВ, ±4 кВ, ±8 кВ, ±15 кВ (воздух)	Полы должны быть деревянными, бетонными или покрытыми керамической плиткой. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30%.
Быстрые электрические переходные процессы или всплески IEC 61000-4-4	±2 кВ для линий электропитания; ±1 кВ — для линий ввода/вывода	±2 кВ для линий электропитания; ±1 кВ — для линий ввода/вывода	Характеристики электропитания должны соответствовать требованиям для коммерческих зданий или медицинских учреждений.

Табл. F-2

УКАЗАНИЯ И ЗАЯВЛЕНИЕ КОМПАНИИ Mindray Animal Medical — ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ			
Данная система предназначена для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Заказчик или пользователь системы должен обеспечить ее эксплуатацию именно в таких условиях.			
ИСПЫТАНИЯ НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ	IEC 60601 УРОВЕНЬ ИСПЫТАНИЯ	УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ
Выбросы напряжения IEC 61000-4-5	$\pm 0,5$ кВ, ± 1 кВ между фазами; $\pm 0,5$ кВ, ± 1 кВ, ± 2 кВ между фазой и землей	$\pm 0,5$ кВ, ± 1 кВ между фазами; $\pm 0,5$ кВ, ± 1 кВ, ± 2 кВ между фазой и землей	Характеристики электропитания должны соответствовать требованиям для коммерческих зданий или медицинских учреждений.
Провалы напряжения, короткие прерывания и колебания напряжения в линиях электропитания IEC 61000-4-11	0% U_T в течение 0,5 периода При 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0% U_T в течение 1 периода 70% U_T в течение 25/30 периодов при 0° 0% U_T в течение 250/300 периодов	0% U_T в течение 0,5 периода При 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0% U_T в течение 1 периода 70% U_T в течение 25/30 периодов при 0° 0% U_T в течение 250/300 периодов	Характеристики электропитания должны соответствовать требованиям для коммерческих зданий или медицинских учреждений. Если требуется обеспечить бесперебойную работу оборудования при сбоях электропитания, рекомендуется подключить изделие к источнику бесперебойного питания или к аккумуляторной батарее.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	30 А/м	30 А/м	Характеристики магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать стандартным условиям для коммерческих зданий или медицинских учреждений.

ПРИМЕЧАНИЕ.

U_T — это уровень в сети переменного тока до применения испытательного уровня.

Табл. F-3

УКАЗАНИЯ И ЗАЯВЛЕНИЕ КОМПАНИИ Mindray Animal Medical — ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ			
Данная система предназначена для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Заказчик или пользователь системы должен обеспечить ее эксплуатацию именно в таких условиях.			
ИСПЫТАНИЯ НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ	УРОВЕНЬ ИСПЫТАНИЙ, IEC 60601	УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями IEC 61000-4-6	3 В ср. кв. 0,15–80 МГц 6 В ср. кв. в диапазоне ISM ^a и диапазоне любительской радиосвязи от 0,15 до 80 МГц	3 В ср. кв. 0,15–80 МГц 6 В ср. кв. в диапазоне ISM и диапазоне любительской радиосвязи от 0,15 МГц до 80 МГц	Расстояние между используемыми переносными и мобильными устройствами радиосвязи и любым элементом системы, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже уравнением с учетом частоты передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос: $d = 1,2 \times \sqrt{P}$ $d = 2 \times \sqrt{P}$
Радиочастотное электромагнитное поле IEC 61000-4-3	10 В/м 80 МГц–2,7 ГГц	10 В/м 80 МГц–2,7 ГГц	$d = 1,2 \times \sqrt{P}$ от 80 до 800 МГц $d = 2,3 \times \sqrt{P}$ от 800 МГц до 2,7 ГГц где P — максимальная величина выходной мощности датчика в ваттах (Вт), соответствующая данным изготовителя передатчика, а d — рекомендуемый пространственный разнос в метрах (м). Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой ^b , должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот ^c . Вблизи оборудования, помеченного следующим символом, могут возникать помехи: 

Табл. F-3

УКАЗАНИЯ И ЗАЯВЛЕНИЕ КОМПАНИИ Mindray Animal Medical — ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ			
Данная система предназначена для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Заказчик или пользователь системы должен обеспечить ее эксплуатацию именно в таких условиях.			
ИСПЫТАНИЯ НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ	УРОВЕНЬ ИСПЫТАНИЙ, IEC 60601	УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ
Примечание 1. На частотах 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон. Примечание 2. Эти указания применимы не во всех ситуациях. Распространение электромагнитного излучения зависит от поглощения и отражения конструкциями, предметами и человеком. а. Полосы частот ISM (для промышленных, научных и медицинских организаций) в диапазоне от 150 кГц до 80 МГц: 6,765–6,795 МГц; 13,553–13,567 МГц; 26,957–27,283 МГц; 40,66–40,70 МГц. Полосы частот любительских радиостанций в диапазоне от 0,15 МГц до 80 МГц: 1,8–2,0 МГц, 3,5–4,0 МГц, 5,3–5,4 МГц, 7–7,3 МГц, 10,1–10,15 МГц, 14–14,2 МГц, 18,07–18,17 МГц, 21,0–21,4 МГц, 24,89–24,99 МГц, 28,0–29,7 МГц и 50,0–54,0 МГц. б. 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 оценки электромагнитной обстановки вблизи стационарных радиочастотных передатчиков следует провести исследование электромагнитных характеристик в месте эксплуатации. Если измеренные значения напряженности поля в месте размещения устройства превышают применимые уровни соответствия, необходимо следить за работой устройства с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение в работе, возможно, необходимо принять дополнительные меры, такие как изменение ориентации или местоположения устройства. с. Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть менее 3 В/м.			

Табл. F-4

УКАЗАНИЯ И ЗАЯВЛЕНИЕ КОМПАНИИ Mindray Animal Medical — ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ			
Данная система предназначена для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Заказчик или пользователь системы должен обеспечить ее эксплуатацию именно в таких условиях.			
ИСПЫТАНИЯ НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ	ИЕС 60601 УРОВЕНЬ ИСПЫТАНИЯ	СООТВЕТСТВИЕ СООТВЕТСТВИЯ	ЭЛЕКТРОМАГНИТН АЯ СРЕДА – УКАЗАНИЯ
Магнитные поля в непосредственной близости ИЕС 61000-4-39	8 А/м 30 кГц CW	8 А/м 30 кГц CW	/
	65 А/м 134,4 кГц Импульсная модуляция 2,1 кГц	65 А/м 134,4 кГц Импульсная модуляция 2,1 кГц	
	7,5 А/м 13,56 МГц Импульсная модуляция 50 кГц	7,5 А/м 13,56 МГц Импульсная модуляция 50 кГц	

Табл. F-5 . Технические условия испытаний и минимальные расстояния

Рекомендуемый пространственный разнос между переносными и мобильными устройствами радиосвязи и системой						
Данная система предназначена для использования в электромагнитной обстановке с контролируемым уровнем 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. Переносное и мобильное оборудование радиосвязи (например, приемопередающее радио, сотовые/беспроводные телефоны и аналогичное оборудование) должно использоваться на расстоянии не ближе к любой части системы, включая кабели, чем определено следующим способом:						
Испытательная частота (МГц)	Полоса частот (МГц)	Стандарт связи	Модуляция	Максимальная мощность (Вт)	Отрезок (м)	Уровень испытания на помехоустойчивость (В/м)
385	380–390	TETRA 400	Импульсная модуляция 18 Гц	1,8	0,3	27
450	430–470	GMRS 460 FRS 460	FM, отклонение ± 5 кГц и синусоида 1 кГц	2	0,3	28
710 745 780	704–787	Диапазон LTE 13, 17	Импульсная модуляция 217 Гц	0,2	0,3	9
810 870 930	800–960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, диапазон LTE 5	Импульсная модуляция 18 Гц	2	0,3	28
1720 1845 1970	1700–1990	GSM 1800, CDMA 1900, GSM 1900, DECT, диапазон LTE 1, 3, 4, 25, UMTS	Импульсная модуляция 217 Гц	2	0,3	28

Табл. F-5 . Технические условия испытаний и минимальные расстояния

Рекомендуемый пространственный разнос между переносными и мобильными устройствами радиосвязи и системой						
Данная система предназначена для использования в электромагнитной обстановке с контролируемым уровнем 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. Переносное и мобильное оборудование радиосвязи (например, приемопередающее радио, сотовые/беспроводные телефоны и аналогичное оборудование) должно использоваться на расстоянии не ближе к любой части системы, включая кабели, чем определено следующим способом:						
Испытательная частота (МГц)	Полоса частот (МГц)	Стандарт связи	Модуляция	Максимальная мощность (Вт)	Отрезок (м)	Уровень испытания на помехоустойчивость (В/м)
2450	2400–2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, диапазон LTE 7	Импульсная модуляция 217 Гц	2	0,3	28
5240	5100–5800	WLAN, 802.11 a/n	Импульсная модуляция 217 Гц	0,2	0,3	9
5500						
5785						

Табл. F-6

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗНОСА МЕЖДУ ПЕРЕНОСНЫМИ ИЛИ МОБИЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ РАДИОСВЯЗИ И СИСТЕМОЙ				
Данная система предназначена для использования в электромагнитной обстановке с контролируемым уровнем излучаемых РЧ-помех. Заказчик или пользователь системы может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальное расстояние между переносными/мобильными средствами радиосвязи и системой, рекомендуемое ниже с учетом максимальной выходной мощности средств связи.				
Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	Пространственный разнос в зависимости от частоты передатчика			
	от 150 кГц до 80 МГц вне диапазона ISM и диапазона частот для любительских радиостанций $d=1,2 \sqrt{P}$	от 150 кГц до 80 МГц в диапазоне ISM и диапазоне частот для любительских радиостанций $d=2 \sqrt{P}$	от 80 до 800 МГц $d=1,2 \sqrt{P}$	от 800 МГц до 2,7 ГГц $d=2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,2	0,12	0,23

Табл. F-6

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗНОСА МЕЖДУ ПЕРЕНОСНЫМИ ИЛИ МОБИЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ РАДИОСВЯЗИ И СИСТЕМОЙ

Данная система предназначена для использования в электромагнитной обстановке с контролируемым уровнем излучаемых РЧ-помех. Заказчик или пользователь системы может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальное расстояние между переносными/мобильными средствами радиосвязи и системой, рекомендуемое ниже с учетом максимальной выходной мощности средств связи.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	Пространственный разнос в зависимости от частоты передатчика			
	от 150 кГц до 80 МГц вне диапазона ISM и диапазона частот для любительских радиостанций $d=1,2 \sqrt{P}$	от 150 кГц до 80 МГц в диапазоне ISM и диапазоне частот для любительских радиостанций $d=2 \sqrt{P}$	от 80 до 800 МГц $d=1,2 \sqrt{P}$	от 800 МГц до 2,7 ГГц $d=2,3 \sqrt{P}$
0,1	0,38	0,64	0,38	0,73
1	1,2	2	1,2	2,3
10	3,8	6,4	3,8	7,3
100	12	20	12	23

Для передатчиков, максимальная выходная мощность которых не указана выше, рекомендуемый пространственный разнос в метрах (м) можно определить с помощью уравнения с учетом частоты передатчика, где P — максимальная номинальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным его изготовителя.

В случае искажения изображения, возможно, потребуется поместить систему подальше от источника наведенных радиопомех

или установить фильтр внешнего источника электропитания, чтобы снизить уровень радиопомех до приемлемого уровня.

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

Примечание 2. Эти указания применимы не во всех ситуациях. Распространение электромагнитного излучения зависит от поглощения и отражения конструкциями, предметами и человеком.

Табл. F-7 Пример кабеля

№	Название	Длина кабеля (м)	Экранирован- ный/ неэкранирова- нный	Примечания
1.	Вводный кабель переменного тока основного блока	2,5	Неэкранированн ый	/
2.	Кабель электропитания адаптера	1,5	Неэкранированн ый	/

Табл. F-7 Пример кабеля

№	Название	Длина кабеля (м)	Экранирован- ный/ неэкранирова- нный	Примечания
3.	Вводный кабель переменного тока тележки	2,5	Неэкранированн ый	/
4.	Отведение ЭКГ	1	Экранированный	/
5.	Кабель для подключения модуля ЭКГ	2,9	Экранированный	/
6.	Кабель управления ножным переключателем	2,9	Экранированный	/
7.	Кабель датчика	< 3,0	Экранированный	Кабели всех датчиков

Соответствие нормативным требованиям по радиоизлучению

Табл. F-8 Параметр РЧ-устройств

Свойства	2,4 ГГц	5 ГГц
Частотный диапазон	2412–2483,5 МГц	5,15–5,25 ГГц 5,25–5,35 ГГц 5,47–5,725 ГГц 5,725–5,850 ГГц
Модуляция	DSSS и OFDM	OFDM
Выходная мощность	≤ 20 дБм	

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Когда включена функция Wi-Fi, соблюдайте минимальное расстояние 20 см до монитора.

Качество служб

Для обеспечения качества беспроводной передачи данных требуется соблюдение следующих требований:

№	Элемент	Характеристики
1.	Скорость передачи данных	802.11a: до 54 Мбит/с при 5 ГГц 802.11b: до 11 Мбит/с при 2,4 ГГц 802.11g: до 54 Мбит/с при 2,4 ГГц 802.11n: до 300 Мбит/с при 2,4 МГц и 5 ГГц 802.11ac: до 866,7 Мбит/с при 5 ГГц 802.11ax: до 1201 Мбит/с при 2,4 МГц и 5 ГГц
2.	Защита данных	WPA/WPA2
3.	Связь на расстоянии видимости	Ультразвуковая диагностическая система может быть подключена к беспроводной сети, находящейся в пределах 3 метров от нее, и выполнять следующие функции при использовании ее по назначению: • Поддержка передачи данных пациентов в формате DICOM через беспроводную сеть (Wi-Fi). • Поддержка удаленного сетевого хранения данных пациентов на ПК-сервере (iStorage). • Поддержка устройств MedSight, взаимодействие ультразвуковой системы с мобильным терминалом, управление данными ультразвуковых исследований, запрос и просмотр данных. • Поддержка устройств MedTouch, взаимодействие ультразвуковой системы с мобильным терминалом, запрос и просмотр данных, возможность пользовательской настройки параметров ультразвуковой системы.
4.	Задержка на уровне приложений	≤ 10 с
5.	Надежность прикладного уровня	При сбое соединения на экране появится значок Wi-Fi.
6.	Пропускная возможность системы	При использовании ультразвуковой системы в качестве точки доступа допускается использование не более 1 устройства доступа.
7.	Защита системы от помех	Систему можно использовать вместе с несколькими устройствами Wi-Fi.
8.	Уведомление о разрыве сети	•  : нет соединения с беспроводной сетью •  : сильный беспроводной сигнал •  : нормальный беспроводной сигнал •  : слабый беспроводной сигнал Если не удастся выполнить передачу данных в формате DICOM или в другом формате, появляется всплывающее окно с предупреждающим сообщением и отображается соответствующая запись в журнале событий.

№	Элемент	Характеристики
9.	Процедура испытания на совместное использование и ЭМС	При воздействии на систему излучаемых помех, соответствующих требованиям стандарта AAMI TIR69 и IEC 60601-1-2, на функцию Wi-Fi это не влияет.

G Measurement References

G.1 Abbreviations for the Measurements

G.1.1 Abdomen Measurements

2D Mode

Abbreviation	Description
Renal L	Renal Length
Renal H	Renal Height
Renal W	Renal Width
Cortex	Renal Cortical Thickness
Adrenal L	Adrenal Length
Adrenal H	Adrenal Height
Adrenal W	Adrenal Width
CBD	Common bile duct
Portal V Diam	Portal Vein Diameter
CHD	Common hepatic duct
GB L	Gallbladder Length
GB H	Gallbladder Height
GB wall th.	Gallbladder wall thickness
Panc. duct	Pancreatic duct
Panc. head	Pancreatic head
Panc. body	Pancreatic body
Panc. tail	Pancreatic tail
Spleen L	Spleen Length
Spleen W	Spleen Width
Spleen H	Spleen Height
Spleen V Diam	Spleen vein Diam

Abbreviation	Description
Spleen A Diam	Spleen artery Diam
Aorta Diam. H	Aorta Diameter Height
Aorta Diam. W	Aorta Diameter Width
Aorta Aneurysm H	Aorta Aneurysm Height
Aorta Aneurysm W	Aorta Aneurysm Width
Aorta Aneurysm L	Aorta Aneurysm Length
Aorta Bif.	Aorta Bifurcation
Iliac Diam.	Iliac Diameter
Pre-BL L	Pre-void Bladder Length
Pre-BL H	Pre-void Bladder Height
Pre-BL W	Pre-void Bladder Width
Post-BL L	Post-void Bladder Length
Post-BL H	Post-void Bladder Height
Post-BL W	Post-void Bladder Width
Hepatic Lesion1~3 Elas.	Hepatic Lesion1~3 Elastography
LSM	Liver Stiffness Measurement
Renal Vol.	Renal Volume
Pre-BL Vol.	Pre-void Bladder Volume
Post-BL Vol.	Post-void Bladder Volume
Mictur. Vol.	Micturated Volume

Doppler Mode

Abbreviation	Description
Ren. A Org.	Renal Artery Origin
Arcuate A	Arcuate Artery
Segment A	Segmental Artery
Interlobar A	Interlobar Artery
Renal A	Renal Artery
M Renal A	Main Renal Artery
Renal V	Renal Vein
CrMA	Cranial Mesenteric Artery
CaMA	Caudal Mesenteric Artery
C Hepatic A	Common Hepatic Artery
Hepatic A	Hepatic Artery

Abbreviation	Description
Splenic A	Splenic Artery
CaVC	Caudal Vena Cava
CaVC Reflux	Caudal Vena Cava Reflux
Portal V	Portal Vein
M Portal V	Main Portal Vein
Hepatic V	Hepatic Vein
Lt Hepatic V	Left Hepatic Vein
Rt Hepatic V	Right Hepatic Vein
M Hepatic V	Middle Hepatic Vein
Splenic V	Splenic Vein
CrMV	Cranial Mesenteric Vein
CaMV	Caudal Mesenteric Artery
RAR	Ratio of Renal Artery PS the Abdominal Aorta PS
SMA/Ao	Ratio of Superior Mesenteric Artery PS and Abdominal Aorta PS
CA/Ao	Ratio of Celiac Axis PS and Abdominal Aorta PS

G.1.2 Reproduction Measurements

Abbreviation	Description
CRL	Crown Rump Length
GS	Gestational Sac Diameter
HD	Head Diameter
BD	Body Cavity Diameter
GS-H	Gestational Sac Diameter Horizontal
GS-V	Gestational Sac Diameter Vertical
CRL	Crown Rump Length
TD	Trunk Diameter
BPD	Biparietal Diameter
VL	Vitreous Body Length

G.1.3 Cardiology Measurements

2D Mode

Abbreviation	Description
LA Diam	Left Atrium Diameter
LA Major	Left Atrium Major Diameter
LA Minor	Left Atrium Minor Diameter
RA Major	Right Atrium Major Diameter
RA Minor	Right Atrium Minor Diameter
LV Major	Left Ventricular Major Diameter
LV Minor	Left Ventricular Minor Diameter
RV Major	Right Ventricular Major Diameter
RV Minor	Right Ventricular Minor Diameter
LA Area	Left Atrium Area
RA Area	Right Atrium area
LV Area(d)	Left Ventricular area at end-diastole ^{*1}
LV Area(s)	Left Ventricular area at end-systole ^{*1}
RV Area(d)	Right Ventricular area at end-diastole ^{*2}
RV Area(s)	Right Ventricular area at end-systole ^{*2}
LVAd sax MV	Left Ventricular Area at Mitral Valve level at End-diastole in Short-axis view
LVA s sax MV	Left Ventricular Area at Mitral Valve level at End-systole in Short-axis view
LVAd apical	Left Ventricular Long-axis Area at End-diastole in apical view
LVA s apical	Left Ventricular Long-axis Area at end-systole in apical view
LVAd sax Epi	Left Ventricular Epicardial Area at Papillary Muscle level at end-diastole in Short-axis view
LVAd sax Endo	Left Ventricular Endocardial Area at Papillary Muscle level at end-diastole in Short-axis view
LVIDd	Left Ventricular Internal Diameter at end-diastole ^{*3}
LVPWd	Left Ventricular Posterior wall thickness at end-diastole ^{*3}
LVIDs	Left Ventricular Internal Diameter at end-systole
RVDd	Right Ventricular Diameter at end-diastole
RVDs	Right Ventricular Diameter at end-systole
LVPWs	Left Ventricular Posterior wall thickness at end-systole
RVAWd	Right Ventricular Anterior wall thickness at end-diastole

Abbreviation	Description
RVAWs	Right Ventricular Anterior wall thickness at end-systole
IVSd	Interventricular Septal Thickness at end-diastole
IVSs	Interventricular Septal Thickness at end-systole
LVLd apical	Left Ventricular Long-axis Length at End-diastole in apical view
LVLs apical	Left Ventricular Long-axis Length at End-systole in apical view
Ao Diam	Aorta Diameter
Ao Arch Diam	Aorta Arch Diameter
Ao Asc Diam	Ascending Aorta Diameter
Ao Desc Diam	Descending Aorta Diameter
Ao Isthmus	Aorta Isthmus Diameter
Ao st junct	Aorta ST Junction Diameter
Ao Sinus Diam	Aorta Sinus Diameter
Duct Art Diam	Ductus Arteriosus Diameter
Pre Ductal	Previous Ductal Diameter
Post Ductal	Posterior Ductal Diameter
ACS	Aortic Valve Cusp Separation
LVOT Diam	Left Ventricular Outflow Tract Diameter
AV Diam	Aorta Valve Diameter
AVA	Aortic Valve Area
PV Diam	Pulmonary Valve Diameter
LPA Diam	Left Pulmonary Artery Diameter
RPA Diam	Right Pulmonary Artery Diameter
MPA Diam	Main Pulmonary Artery Diameter
RVOT Diam	Right Ventricular Outflow Tract Diameter
MV Diam	Mitral Valve diameter
MVA	Mitral Valve Area
MCS	Mitral Valve Cusp Separation
MV EPSS	Distance between point E and Interventricular Septum when mitral valve is fully open
TV Diam	Tricuspid Valve Diameter
TVA	Tricuspid Valve Area
CaVC Diam(Insp)	Caudal Vena Cava Inspiration Diameter
CaVC Diam(Expir)	Caudal Vena Cava Expiration Diameter
CrVC Diam(Insp)	Cranial Vena Cava Inspiration Diameter
CrVC Diam(Expir)	Cranial Vena Cava Expiration Diameter

Abbreviation	Description
LCA Diam	Left Coronary Artery
RCA Diam	Right Coronary Artery
VSD Diam	Ventricular Septal Defect Diameter
ASD Diam	Atrial Septal Defect Diameter
PDA Diam	Patent Ductus Arteriosus Diameter
PFO Diam	Patent Oval Foramen Diameter
PEd	Pericardial Effusion at diastole
PEs	Pericardial Effusion at systole
HR	Heart Rate
Diastole	End-diastolic Left Ventricular Measurement
Systole	End-systolic Left Ventricular Measurement
RA Vol(A4C)	Right Atrium Volume (4-chamber)
AutoEF	Automatic measuring of the diastolic and systolic sectional planes
RAP	Right Atrium Pressure
LA/Ao	Left Atrium Diameter/Aorta Diameter
MPA/Ao	Main Pulmonary Artery Diameter/Aorta Diameter
MV T	Mitral Valve Thickness
RPADd	Right pulmonary artery diameter (diastolic)
RPADs	Right pulmonary artery diameter (systolic)
LV SI	Left Ventricular Sphericity Index SI = L/D = LV Length/LVIDd = LVLd apical/LVIDd
RAA Index	Right Atrial Area Index RAA Index = RAA / BSA = RA Area / (0.101*W ^{2/3})

*1 means: The system automatic calculates FAC value.

$$FAC = ((LV \text{ Area}(d) - LV \text{ Area}(s)) / LV \text{ Area}(d)) * 100\%$$

*2 means: The system automatic calculates RV FAC value.

$$RV \text{ FAC} = ((RV \text{ Area}(d) - RV \text{ Area}(s)) / RV \text{ Area}(d)) * 100\%$$

*3 means: The system automatic calculates RWT value.

$$RWT = (LVPWd(\text{cm}) \times 2) / LVIDd(\text{cm})$$

M Mode

Abbreviation	Description
LA Diam.	Left Atrium Diameter
LVIDd	Left Ventricular Internal Diameter at end-diastole
LVPWd	Left Ventricular Posterior wall thickness at end-diastole
LVIDs	Left Ventricular Internal Diameter at end-systole
RVDd	Right Ventricular Diameter at end-diastole
RVDs	Right Ventricular Diameter at end-systole
LVPWs	Left Ventricular Posterior wall thickness at end-systole
RVAWd	Right Ventricular Anterior wall thickness at end-diastole
RVAWs	Right Ventricular Anterior wall thickness at end-systole
IVSd	Interventricular Septal Thickness at end-diastole
IVSs	Interventricular Septal Thickness at end-systole
Ao. Diam.	Aorta Diameter
Ao. Arch Di-am.	Aorta Arch Diameter
Ao. Asc. Di-am.	Ascending Aorta Diameter
Ao. Desc. Diam.	Descending Aorta Diameter
Ao. Isthmus	Aorta Isthmus Diameter
Ao. ST Junct.	Aorta ST Junction Diameter
Ao. Sinus Diam.	Aorta Sinus Diameter
LVOT Diam.	Left Ventricular Outflow Tract Diameter
ACS	Aortic Valve Cusp Separation
LPA Diam.	Left Pulmonary Artery Diameter
RPA Diam.	Right Pulmonary Artery Diameter
MPA Diam.	Main Pulmonary Artery Diameter
RVOT Diam.	Right Ventricular Outflow Tract Diameter
MV E Amp.	Amplitude of the Mitral Valve E wave
MV A Amp.	Amplitude of the Mitral Valve A wave
MV E-F Slope	Mitral Valve E-F slope
MV D-E Slope	Mitral Valve D-E slope
MV D-E Amp	Amplitude of the Mitral Valve DE wave
MCS	Mitral Valve Cusp Separation
MV EPSS	Distance between point E and the interventricular septum
PEd	Pericardial Effusion at diastole

Abbreviation	Description
PEs	Pericardial Effusion at systole
LVPEP	Left Ventricular pre-ejection period
LVET	Left Ventricular Ejection Time
RVPEP	Right Ventricular Pre-Ejection Period
RVET	Right Ventricular Ejection Time
HR	Heart Rate
Diastole	End-diastolic Left Ventricular Measurement
Systole	End-systolic Left Ventricular Measurement
MAPSE	Mitral Annular Plane Systolic Excursion
TAPSE	Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion
MV ALL	M wave measurement of mitral valve anterior leaflet
LA/Ao	Left Atrium Diameter/Aorta Diameter
LVPEP/LVET	Left Ventricular pre-ejection period/Left Ventricular Ejection Time
Vp	color M-mode flow propagation velocity

Doppler Mode

Abbreviation	Description
MV Vmax	Mitral Valve Maximum Velocity
MV E Vel.	Mitral Valve E-wave Velocity
MV A Vel.	Mitral Valve A-wave Velocity
MV E VTI	Mitral Valve E-wave Velocity-Time Integral
MV A VTI	Mitral Valve A-wave Velocity-Time Integral
MV VTI	Mitral Valve Velocity-Time Integral
MV AccT	Mitral Valve Acceleration Time
MV DecT	Mitral Valve Deceleration Time
IVRT	Mitral Valve Isovolumic Relaxation Time
IVCT	Mitral Valve Isovolumic Con-traction Time
MV E Dur.	Mitral Valve E-wave Duration
MV A Dur.	Mitral Valve A-wave Duration
LVOT Vmax	Left Ventricular Outflow Tract Maximum Velocity
LVOT VTI	Left Ventricular Outflow Tract Velocity-Time Integral
LVOT AccT	Left Ventricular Outflow Tract Acceleration Time
AAo Vmax	Ascending Aorta Maximum Velocity
DAo Vmax	Descending Aorta Maximum Velocity

Abbreviation	Description
AV Vmax	Aorta Valve Maximum Velocity
AV VTI	Aorta Valve Velocity-Time Integral
LVPEP(Doppler)	Left Ventricular Pre-Ejection Period
LVET(Doppler)	Left Ventricular Ejection Time
AV AccT	Aorta Valve Acceleration Time
AV DecT	Aorta Valve Deceleration Time
RVET(Doppler)	Right Ventricular Ejection Time
RVPEP(Doppler)	Right Ventricular Pre-Ejection Period
TV Vmax	Tricuspid Valve Maximum Velocity
TV E Vel.	Tricuspid Valve E-wave Flow Velocity
TV A Vel.	Tricuspid Valve A-wave Flow Velocity
TV VTI	Tricuspid Valve Velocity-Time Integral
TV AccT	Tricuspid Valve Acceleration Time
TV DecT	Tricuspid Valve Deceleration Time
TV A Dur.	Tricuspid Valve A-wave Duration
RVOT Vmax	Right Ventricular Outflow Tract Maximum Velocity
RVOT VTI	Right Ventricular Outflow Tract Velocity-Time Integral
PV Vmax	Pulmonary Valve Maximum Velocity
PV VTI	Pulmonary Valve Velocity-Time Integral
PV AccT	Pulmonary Valve Acceleration Time
PR DecT	Pulmonary Artery Regurgitation Deceleration Time
MPA Vmax	Main Pulmonary Artery Maximum Velocity
RPA Vmax	Right Pulmonary Artery Maximum Velocity
LPA Vmax	Left Pulmonary Artery Maximum Velocity
PVein S Vel.	Pulmonary Vein S-wave Flow Velocity
PVein D Vel.	Pulmonary Vein D-wave Flow Velocity
PVein A Vel.	Pulmonary Vein A-wave Flow Velocity
PVein A Dur.	Pulmonary Vein A-wave Duration
PVein S VTI	Pulmonary Vein S-wave Velocity-time Integral
PVein D VTI	Pulmonary Vein D-wave Velocity-time Integral
PVein DecT	Pulmonary Vein Deceleration Time
CaVC Vel. (Insp.)	Caudal Vena Cava Inspiration Maximum Velocity
CaVC Vel. (Expir.)	Caudal Vena Cava Expiration Maximum Velocity
CrVC Vel. (Insp.)	Cranial Vena Cava Inspiration Maximum Velocity
CrVC Vel. (Expir.)	Cranial Vena Cava Expiration Maximum Velocity

Abbreviation	Description
MR Vmax	Mitral Valve Regurgitation Maximum Velocity
MR VTI	Mitral Valve Regurgitation Velocity-Time Integral
MS Vmax	Mitral Valve Stenosis Maximum Velocity
dP/dt	Rate of Pressure change
AR Vmax	Aortic Valve Regurgitation Maximum Velocity
AR VTI	Aortic Valve Regurgitation Velocity-Time Integral
AR DecT	Aortic Valve Regurgitation Deceleration Time
AR PHT	Aortic Valve Regurgitation Pressure Half Time
AR Ved	Aortic Valve Regurgitation Velocity at end-Diastole
TR Vmax	Tricuspid Valve Regurgitation Maximum Velocity
TR VTI	Tricuspid Valve Regurgitation Velocity-Time Integral
PR Vmax	Pulmonary Valve Regurgitation Maximum Velocity
PR VTI	Pulmonary Valve Regurgitation Velocity-Time Integral
PR PHT	Pulmonary Valve Regurgitation Pressure Half Time
PR Ved	Pulmonary Valve Regurgitation Velocity at end-Diastole
VSD Vmax	Ventricular Septal Defect Maximum Velocity
ASD Vmax	Atrial Septal Defect Maximum Velocity
PDA Vel(d)	Patent Ductus Arteriosus Velocity at End-diastole
PDA Vel(s)	Patent Ductus Arteriosus Velocity at End-systole
Coarc. Pre-Duct.	Coarctation of Pre-Ductus
Coarc. Post-Duct.	Coarctation of Post-Ductus
AV/TV/MV/PV HR	Heart Rate
RAP	Right Atrium Pressure
Hepatic V S Vel.	Hepatic Vein Systolic Peak Velocity
Hepatic V D Vel.	Hepatic Vein Diastolic Peak Velocity
MV E/A	Mitral Valve E-Vel./A-Vel.
MVA(PHT)	Mitral Valve Orifice Area (PHT) $MVA(PHT) (cm^2) = 220 / MV PHT (ms)$
TV E/A	Tricuspid Valve E-Vel./A-Vel. $TV E/A = TV E Vel(cm/s) / TV A Vel(cm/s)$
TVA(PHT)	Tricuspid Valve Orifice Area (PHT) $TVA(PHT) = 220 / TV PHT (cm^2)$
A/Ar	MV A Dur / PVein A Dur

TDI Mode

Abbreviation	Description
MV A'(medial)	Mitral Valve medial Late diastolic motion
MV S'(medial)	Mitral Valve medial Systolic motion
MV A'(lateral)	Mitral Valve lateral Late diastolic motion
MV S'(lateral)	Mitral Valve lateral Systolic motion
MV ARa(medial)	Mitral Valve medial AcceleRation Rate
MV DRa(medial)	Mitral Valve medial DeceleRation Rate
MV ARa(lateral)	Mitral Valve lateral AcceleRation Rate
MV DRa(lateral)	Mitral Valve lateral DeceleRation Rate
MV E'(lateral)	Mitral Valve lateral Early diastolic motion
MV E'(medial)	Mitral Valve medial Early diastolic motion ^{*1}
MV S'(medial)	Mitral Valve medial Systolic motion
MV E'(medial)	Mitral Valve medial Early diastolic motion
MV A'(medial)	Mitral Valve medial Late diastolic motion
MV ARa(medial)	Mitral Valve medial Acceleration Rate
MV DRa(medial)	Mitral Valve medial Deceleration Rate
MV S'(lateral)	Mitral Valve lateral Systolic motion
MV E'(lateral)	Mitral Valve lateral Early diastolic motion ^{*2}
MV A'(lateral)	Mitral Valve lateral Late diastolic motion
MV ARa(lateral)	Mitral Valve lateral Acceleration Rate
MV DRa(lateral)	Mitral Valve lateral Deceleration Rate
MV E'/A'(medial)	MV medial E-Vel./A-Vel. ^{*3}
ATa(medial)	MV medial E-wave Acceleration Time
DTa(medial)	MV medial E-wave Deceleration Time
MV E'/A'(lateral)	MV lateral E-Vel./A-Vel. ^{*4}
MV E/E'(medial)	Used to estimate the diastolic function of left ventricular ^{*5}
MV E/E'(lateral)	Used to estimate the diastolic function of left ventricular ^{*6}
MV E/E'(medial+lateral)	Used to estimate the diastolic function of left ventricular ^{*7}
ATa(lateral)	MV lateral E-wave Acceleration Time
DTa(lateral)	MV lateral E-wave Deceleration Time
TV a'(lateral)	Tricuspid Valve lateral Late diastolic motion
TV a'(medial)	Tricuspid Valve medial Late diastolic motion
TV e'(lateral)	Tricuspid Valve lateral Early diastolic motion ^{*2}

Abbreviation	Description
TV e'(medial)	Tricuspid Valve medial Early diastolic motion
TV s'(lateral)	Tricuspid Valve lateral Systolic motion
TV s'(medial)	Tricuspid Valve medial Systolic motion

- *1 means:

$$E / E' (lateral)(Nounit) = \frac{MV E Vel(cm / s)}{E' (lateral)(cm / s)}$$

- *2 means:

$$E / E' (medial + lateral)(Nounit) = \frac{MV E Vel(cm / s)}{(E' (medial)(cm / s) + E' (lateral)(cm / s)) / 2}$$

- *3 means:

$$E' / A' (medial)(Nounit) = \frac{E' (medial)}{A' (medial)}$$

- *4 means:

$$E' / A' (lateral)(Nounit) = \frac{E' (lateral)}{A' (lateral)}$$

- *5 means:

$$MV E / E' (medial)(Nounit) = \frac{MV E Vel}{MV E' (medial)}$$

- *6 means:

$$MV E / E' (lateral)(Nounit) = \frac{MV E Vel}{MV E' (lateral)}$$

- *7 means:

$$E / E' (medial + lateral)(Nounit) = \frac{MV E Vel(cm / s)}{(MVE' (medial)(cm / s) + MVE' (lateral)(cm / s)) / 2}$$

MV ALL

Abbreviation	Description
MV D Point	End of systolic, immediately before the opening of the Mitral Valve.
MV E Point	The anterior leaflet of the mitral valve opens, it peaks at E.

Abbreviation	Description
MV F Point	Lowest point of the initial diastolic closing.
MV A Point	In atria systole, blood is propelled through the mitral orifice and the mitral leaflets reopen. The peak of this phase of mitral valve motion is indicated as A.
MV C Point	Complete closure occurs after the onset of the ventricular systole.
MV E Amp	Amplitude of the Mitral Valve E wave to C point
MV D-E Amp	Distance between the onset of the opening of the mitral valve at D and the maximum opening of the anterior mitral valve leaflet at E.
MV D-E Slope	The rate of change that exists between two point (D, E).
MV E-F Slope	The rate of change that exists between two point (E, F).
MV A Amp	Amplitude of the Mitral Valve A wave to C point
MV A-C Interval	The time interval between the A point and the C point.

AutoEF

Abbreviation	Description
LVLd (A2C)	Left ventricular long-axis length at end diastole (A2C)
LVA d (A2C)	Left ventricular long-axis area at end diastole (A2C)
LVLs (A2C)	Left ventricular long-axis length at end systole (A2C)
LVA s (A2C)	Left ventricular long-axis area at end systole (A2C)
LVLd (A4C)	Left ventricular long-axis length at end diastole (A4C)
LVA d (A4C)	Left ventricular long-axis area at end diastole (A4C)
LVLs (A4C)	Left ventricular long-axis length at end systole (A4C)
LVA s (A4C)	Left ventricular long-axis area at end systole (A4C)
EDV (A2C/A4C/BP)	End-diastolic Left Ventricular Volume
EDV Index (A2C/A4C/BP)	End-diastolic Left Ventricular Volume Index
ESV (A2C/A4C/BP)	End-systolic Left Ventricular Volume
ESV Index A2C/A4C/BP)	End-systolic Left Ventricular Volume Index
SV (A2C/A4C/BP)	Stroke Volume
SI (A2C/A4C/BP)	SV Index
EF (A2C/A4C/BP)	Ejection Fraction
CO (A2C/A4C/BP)	Cardiac Output
CI (A2C/A4C/BP)	Cardiac output index

Study Tools of Left Ventricular Function

Abbreviation	Description
SV	Stroke Volume
CO	Cardiac Output
EF	Ejection Fraction
SI	SV Index
CI	Cardiac output index
FS	Fractional Shortening
MVCF	Mean Velocity of Circumferential Fiber Shortening
LVLd apical	Left Ventricular Long-axis Length at End-diastole in apical view
LVAd apical	Left Ventricular Long-axis Area at End-diastole in apical view
LVLs apical	Left Ventricular Long-axis Length at End-systole in apical view
LVAs apical	Left Ventricular Long-axis Area at end-systole in apical view
HR	Heart Rate
EDV(SP Ellipse)	End-diastolic Left Ventricular Volume ^{*1}
ESV(SP Ellipse)	End-systolic Left Ventricular Volume ^{*2}
EDV Index(SP Ellipse)	End-diastolic Left Ventricular Volume Index
ESV Index(SP Ellipse)	End-systolic Left Ventricular Volume Index
SV(SP Ellipse)	Stroke Volume
CO(SP Ellipse)	Cardiac Output
EF(SP Ellipse)	Ejection Fraction
SI(SP Ellipse)	SV Index
CI(SP Ellipse)	CO Index
LVIDd	Left Ventricular Internal Diameter at End-diastole
LVIDs	Left Ventricular Internal Diameter at End-systole
LVAd sax MV	Left Ventricular Area at Mitral Valve level at End-diastole in Short-axis view
LVAs sax MV	Left Ventricular Area at Mitral Valve level at End-systole in Short-axis view
LVAd apical	Left Ventricular Long-axis Area at End-diastole in apical view
LVAs apical	Left Ventricular Long-axis Area at end-systole in apical view
EDV(BP Ellipse)	End-diastolic Left Ventricular Volume ^{*3}
ESV(BP Ellipse)	End-systolic Left Ventricular Volume ^{*4}
EDV Index(BP Ellipse)	End-diastolic Left Ventricular Volume Index
ESV Index(BP Ellipse)	End-systolic Left Ventricular Volume Index

Abbreviation	Description
SV(BP Ellipse)	Stroke Volume
CO(BP Ellipse)	Cardiac Output
EF(BP Ellipse)	Ejection Fraction
SI(BP Ellipse)	SV Index
CI(BP Ellipse)	CO Index
LVLd apical	Left Ventricular Long-axis Length at End-diastole in apical view
LVLs apical	Left Ventricular Long-axis Length at End-systole in apical view
LVAd sax MV	Left Ventricular Area at Mitral Valve level at End-diastole in Short-axis view
LVA s sax MV	Left Ventricular Area at Mitral Valve level at End-systole in Short-axis view
HR	Heart Rate
EDV(Bullet)	End-diastolic Left Ventricular Volume ^{*5}
ESV(Bullet)	End-systolic Left Ventricular Volume ^{*6}
EDV Index(Bullet)	End-diastolic Left Ventricular Volume Index
ESV Index(Bullet)	End-systolic Left Ventricular Volume Index
SV(Bullet)	Stroke Volume
CO(Bullet)	Cardiac Output
EF(Bullet)	Ejection Fraction
SI(Bullet)	SV Index
CI(Bullet)	CO Index
LVLd apical	Left Ventricular Long-axis Length at End-diastole in apical view
LVLs apical	Left Ventricular Long-axis Length at End-systole in apical view
LVAd sax MV	Left Ventricular Area at Mitral Valve level at End-diastole in Short-axis view
LVA s sax MV	Left Ventricular Area at Mitral Valve level at End-systole in Short-axis view
LVAd sax PM	Left Ventricular Area at Papillary Muscle level at end-diastole in short axis view
LVA s sax PM	Left Ventricular Area at Papillary Muscle level at end-systole in short axis view
EDV(Mod.Simpson)	End-diastolic Left Ventricular Volume ^{*7}
ESV(Mod.Simpson)	End-systolic Left Ventricular Volume ^{*8}
EDV In-dex(Mod.Simpson)	End-diastolic Left Ventricular Volume Index
ESV In-dex(Mod.Simpson)	End-systolic Left Ventricular Volume Index

Abbreviation	Description
SV(Mod.Simpson)	Stroke Volume
CO(Mod.Simpson)	Cardiac Output
EF(Mod.Simpson)	Ejection Fraction
SI(Mod.Simpson)	SV Index
CI(Mod.Simpson)	CO Index
A2Cd	Left ventricular long-axis length at end diastole in A2C view
A2Cs	Left ventricular long-axis length at end systole in A2C view
A4Cd	Left ventricular long-axis length at end diastole in A4C view
A4Cs	Left ventricular long-axis length at end systole in A4C view
EDV(A2C/A4C)	End-diastolic Left Ventricular Volume (A2C/A4C) ^{*9}
EDV (BP)	End-diastolic Left Ventricular Volume (BP) ^{*10}
ESV(A2C/A4C)	End-systolic Left Ventricular Volume (A2C/A4C) ^{*11}
ESV (BP)	End-systolic Left Ventricular Volume (BP) ^{*12}
EDV Index (A2C/A4C/BP)	End-diastolic Left Ventricular Volume Index (A2C/A4C/BP)
ESV Index (A2C/A4C/BP)	End-systolic Left Ventricular Volume Index (A2C/A4C/BP)
Diastole	End-diastolic Left Ventricular Measurement
Systole	End-systolic Left Ventricular Measurement
LVIDd	Left Ventricular Internal Diameter at End-diastole
LVIDs	Left Ventricular Internal Diameter at End-systole
IVSd	Interventricular Septal Thickness at End-diastole
LVPWd	Left Ventricular Posterior Wall Thickness at End-diastole
IVSs	Interventricular Septal Thickness at End-systole
LVPWs	Left Ventricular Posterior Wall Thickness at End-systole
EDV	End-diastolic Left Ventricular Volume
ESV	End-systolic Left Ventricular Volume
EDV Index	End-diastolic Left Ventricular Volume
ESV Index	End-systolic Left Ventricular Volume
MVCF	Mean Velocity of Circumferential Fiber Shortening

- *1 means:

$$EDV(SP\ Ellipse)(ml) = \frac{8}{3\pi} \times \frac{LVAd\ apical(cm^2)^2}{LVLd\ apical(cm)}$$

- *2 means:

$$ESV(SP\ Ellipse)(ml) = \frac{8}{3\pi} \times \frac{LVAs\ apical(cm^2)^2}{LVLs\ apical(cm)}$$

- *3 means:

$$EDV(BP\ Ellipse)(ml) = \frac{8}{3\pi} \times LVAd\ apical(cm^2) \times LVAd\ sax\ MV(cm^2) / LVIDd(cm)$$

- *4 means:

$$ESV(BP\ Ellipse)(ml) = \frac{8}{3\pi} \times LVAs\ apical(cm^2) \times LVAs\ sax\ MV(cm^2) / LVIDs(cm)$$

- *5 means:

$$EDV(ml) = 5/6 \times LVLd\ apical(cm) \times LVAd\ sax\ MV(cm^2)$$

- *6 means:

$$ESV(ml) = 5/6 \times LVLs\ apical(cm) \times LVAs\ sax\ MV(cm^2)$$

- *7 means:

$$EDV[mL] = \frac{LVLd\ apical[cm]}{9} \times \left(\frac{4 \times LVAdsax\ MV[cm^2] + 2 \times LVAd\ sax\ PM[cm^2] + \sqrt{LVAdsax\ MV[cm^2] \times LVAdsax\ PM[cm^2]}}{9} \right)$$

- *8 means:

$$ESV[mL] = \frac{LVLs\ apical[cm]}{9} \times \left(\frac{4 \times LVAssax\ MV[cm^2] + 2 \times LVAs\ sax\ PM[cm^2] + \sqrt{LVAssax\ MV[cm^2] \times LVAssax\ PM[cm^2]}}{9} \right)$$

- *9 means:

$$EDV(ml) = \pi \times \frac{LVLd\ apical(cm)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_i^2(cm)$$

- LVLd apical: Left Ventricular Long-axis Length at End-diastole in apical view, i.e. the long-axis length obtained in measurement.
- r_i : Radii obtained from diastolic measurement

- *10 means:

$$EDV(ml) = \pi \times \frac{MAX\{LVLd_{2i}(cm), LVLd_{4i}(cm)\}}{20} \times \sum_{i=1}^{20} (r_{2i}(cm) \times r_{4i}(cm))$$

- *11 means:

$$ESV(ml) = \pi \times \frac{LVLs\ apical(cm)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_i^2(cm)$$

- *12 means:

$$ESV(ml) = \pi \times \frac{MAX\{LVLS_{2i}(cm), LVLS_{4i}(cm)\}}{20} \times \sum_{i=1}^{20} (r_{2i}(cm) \times r_{4i}(cm))$$

Calculate the LV volume on the apical 2-chamber view image:

$$EDV2(ml) = \pi \times \frac{LVLD_{2i}(cm)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_{2i}^2(cm)$$

$$ESV2(ml) = \pi \times \frac{LVLS_{2i}(cm)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_{2i}^2(cm)$$

Calculate the LV volume on the apical 4-chamber view image:

$$EDV4(ml) = \pi \times \frac{LVLD_{4i}(cm)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_{4i}^2(cm)$$

$$ESV4(ml) = \pi \times \frac{LVLS_{4i}(cm)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_{4i}^2(cm)$$

LVLD_{2i} – Left ventricular long-axis length at end diastole at apical two-chamber view, which is the long-axis length obtained by EDV(A2C) measurement

LVLD_{4i} – Left ventricular long-axis length at end diastole at apical four-chamber view, which is the long-axis length obtained by EDV(A4C) measurement

LVLS_{2i} – Left ventricular long-axis length at end systole at apical two-chamber view, which is the long-axis length obtained by ESV(A2C) measurement

LVLS_{4i} – Left ventricular long-axis length at end systole at apical four-chamber view, which is the long-axis length obtained by ESV(A4C) measurement

r_{2i} – Radii obtained by EDV(A2C) or ESV(A2C) at apical two-chamber view

r_{4i} – Radii obtained by EDV(A4C) or ESV(A4C) at apical four-chamber view

Study Tools of Left Ventricular Mass - LV Mass (Cube)

Abbreviation	Description
IVSd	Interventricular Septal Thickness at End-diastole
LVIDd	Left Ventricular Internal Diameter at End-diastole
LVPWd	Left Ventricular Posterior Wall Thickness at End-diastole
LV Mass (Cube)	Left Ventricular Mass
LV MASS-I (Cube)	Index of Left Ventricular Mass

Study Tools of Left Ventricular Mass - LV Mass (A-L)

Abbreviation	Description
LVAd sax Epi	Left Ventricular Epicardial Area at Papillary Muscle level at end-diastole in Short-axis view
LVAd sax Endo	Left Ventricular Endocardial Area at Papillary Muscle level at end-diastole in Short-axis view
LVLd apical	Left Ventricular Long-axis Length at End-diastole in apical view
LV Mass (A-L)	Left Ventricular Mass ^{*1}
LV MASS-I (A-L)	Index of Left Ventric-ular Mass
LVAd sax Epi	Left Ventricular Epicardial Area at Papillary Muscle level at end-diastole in Short-axis view
LVAd sax Endo	Left Ventricular Endocardial Area at Papillary Muscle level at end-diastole in Short-axis view
a	Semi-major axis from widest minor axis radius to apex
d	Truncated semi-major axis from widest minor axis radius to mitral annulus plane
LV Mass (T-E)	Left Ventricular Mass ^{*2}
LV MASS-I (T-E)	Index of Left Ventric-ular Mass

- *1 means:

$$\text{LV Mass(g)} = 1.05 \times 5/6 \times (\text{LVAd sax Epi}(\text{cm}^2) \times (\text{LVLd apical}(\text{cm}) + \text{t}(\text{cm})) - \text{LVAd sax Endo}(\text{cm}^2) \times \text{LVL}(\text{cm}))$$

Where

$$\text{t (cm)} = \sqrt{(\text{LVAd sax Epi}(\text{cm}^2) / \pi)} - \sqrt{(\text{LVAd Sax Endo}(\text{cm}^2) / \pi)}$$

- *2 means:

$$\text{LV Mass(g)} = 1.05\pi \times \{(b+t)^2 \times [\frac{2(a+t)}{3} + d - \frac{d^3}{3(a+t)^2}] - b^2 \times (\frac{2a}{3} + d - \frac{d^3}{3a^2})\}$$

Where units of a, b, d, t are cm.

a: Semi-major axis from widest minor axis radius to apex

d: Truncated semi-major axis from widest minor axis radius to mitral annulus plane

t: Thickness of the myocardium

$$\text{t (cm)} = \sqrt{(\text{LVAd sax Epi}(\text{cm}^2) / \pi)} - \sqrt{(\text{LVAd Sax Endo}(\text{cm}^2) / \pi)}$$

b: Short axis radius, usually measured where the radius is largest.

$$b(\text{cm}) = \sqrt{(\text{LVAd Sax Endo}(\text{cm}^2)/\pi)}$$

Mitral Valve Area (MVA)

Abbreviation	Description
LVOT Diam.	Left Ventricular Outflow Tract Diameter
LVOT VTI	Left Ventricular Outflow Tract Velocity-Time Integral
MV VTI	Mitral Valve Velocity-Time Integral
MVA(VTI)	Mitral Valve Area ^{*1}

*1 means:

$$\text{MVA(VTI)}(\text{cm}^2) = \frac{\pi \times |\text{LVOT VTI}(\text{cm})| \times \text{LVOT Diam}(\text{cm})^2}{4 \times |\text{MV VTI}(\text{cm})|}$$

Study Tools of AVA (VTI)

Abbreviation	Description
LVOT Diam.	Left Ventricular Outflow Tract Diameter
LVOT VTI	Left Ventricular Outflow Tract Velocity-Time Integral
AV VTI	Aortic Valve Velocity-Time Integral
AVA(VTI)	Aortic Valve Area ^{*1}

*1 means:

$$\text{AVA(VTI)}(\text{cm}^2) = \frac{\pi \times |\text{LVOT VTI}(\text{cm})| \times \text{LVOT Diam}(\text{cm})^2}{4 \times |\text{AV VTI}(\text{cm})|}$$

Study Tools of LA Vol

Abbreviation	Description
LA apical	Left Atrium Diameter
LAA(A2C)	Left Atrium Area at apical 2-chamber view
LAA(A4C)	Left Atrium Area at apical 4-chamber view
LA Vol(A-L)	Left Atrium Area ^{*1}
LA Vol Index (A-L)	Left Atrium Area
LA Vol.(A2C)	Left Atrium Volume at apical 2-chamber view

Abbreviation	Description
LA Vol.(A4C)	Left Atrium Volume at apical 4-chamber view
LA Vol. Index (A2C/A4C)	Left Atrium Volume Index

*1 means:

$$\text{LA Vol(A - L)}(\text{ml}) = \frac{8\pi}{3} \text{LAA(A4C)}(\text{cm}^2) \times \text{LAA(A2C)}(\text{cm}^2) / \text{LA apical}(\text{cm})$$

Study Tools of LV Tei Index

Abbreviation	Description
MV C-O Dur.	Mitral Valve Close-Open Duration
LVET	Left Ventricular Ejection Time
LV Tei Index	Left Ventricular Index of Myocardial Performance ^{*1}

*1 means:

$$\text{LV TEI(Nounit)} = \frac{\text{MV C - O dur(s)} - \text{LVET(s)}}{\text{LVET(s)}}$$

Study Tools of RVSP

Abbreviation	Description
TR Vmax	Tricuspid Valve Regurgitation Maximum Velocity
RAP	Right Atrium Pressure
TR PGmax	Tricuspid Valve Regurgitation Pressure Gradient
RVSP	Right Ventricular Systolic Pressure ^{*1}

*1 means:

$$\text{RVSP}(\text{mmHg}) = \text{RAP}(\text{mmHg}) + 4 \times (\text{TR V max}(m/s))^2$$

Study Tools of PAEDP

Abbreviation	Description
PR Ved	Pulmonary Valve Regurgitation Velocity at end-Diastole
RAP	Right Atrium Pressure

Abbreviation	Description
PR PGed	Pulmonary Valve Regurgitation Pressure Gradient at end-Diastole
PAEDP	Pulmonary Pressure at end-Diastole ^{*1}

*1 means:

$$PAEDP(mmHg) = RAP(mmHg) + 4 \times (PRVed(m/s))^2$$

Study Tools of RVIMP

Abbreviation	Description
TV C-O Dur.	Tricuspid Valve Close-Open Duration
RVET	Right Ventricular Ejection Time
RV Tei Index	Right Ventricular Index of Myocardial Performance ^{*1}

*1 means:

$$RV\ TEI(Nounit) = \frac{TV\ C - O\ dur(s) - RVET(s)}{RVET(s)}$$

Study Tools of Qp/Qs

Abbreviation	Description
RVOT Diam.	Right Ventricular Outflow Tract Diameter
LVOT Diam.	Left Ventricular Outflow Tract Diameter
RVOT VTI	Right Ventricular Outflow Tract Velocity-Time Integral
LVOT VTI	Left Ventricular Outflow Tract Velocity-Time Integral
RVOT SV	Right Ventricular Outflow Tract Stroke Volume
RVOT CO	Right Ventricular Outflow Tract Cardiac Output
RVOT SI	Right Ventricular Outflow Tract SV Index
RVOT CI	Right Ventricular Output Tract CO Index
RVOT Vmax	Right Ventricular Outflow Tract Maximum Velocity
RVOT Vmean	Right Ventricular Outflow Tract Minimum Average Velocity
RVOT PGmax	Right Ventricular Outflow Tract Maximum Pressure Gradient
RVOT PGmean	Right Ventricular Outflow Tract Average Pressure Gradient
LVOT SV	Left Ventricular Outflow Tract Stroke Volume
LVOT SI	Left Ventricular Outflow Tract SV Index

Abbreviation	Description
LVOT CO	Left Ventricular Outflow Tract Cardiac Output
LVOT CI	Left Ventricular Output Tract CO Index
LVOT Vmax	Left Ventricular Outflow Tract Maximum Velocity
LVOT PGmax	Left Ventricular Outflow Tract Maximum Pressure Gradient
LVOT Vmean	Left Ventricular Outflow Tract Average Velocity
LVOT PGmean	Left Ventricular Outflow Tract Minimum Pressure Gradient
Qp/Qs	Flow ratio of Pulmonary circulation and Systemic circulation ^{*1}
Qp-Qs	Flow difference of Pulmonary circulation and Systemic circulation ^{*1}

*1 means:

$$Qp(ml) = RVOT \text{ SV}(ml) = \pi(RVOT \text{ Diam}(cm)/2)^2 \times RVOT \text{ VTI}(cm)$$

$$Qs(ml) = LVOT \text{ SV}(ml) = \pi(LVOT \text{ Diam}(cm)/2)^2 \times LVOT \text{ VTI}(cm)$$

$$Qp / Qs(Nounit) = \frac{RVOT \text{ SV}(ml)}{LVOT \text{ SV}(ml)}$$

$$Qp - Qs(Nounit) = RVOT \text{ SV}(ml) - LVOT \text{ SV}(ml)$$

Study Tools of PISA

Abbreviation	Description
MR Rad	Mitral Valve Stenosis Radius
MR VTI	Mitral Valve Regurgitation Velocity-Time Integral
MR Als.Vel.	Mitral Valve Regurgitation Aliasing Maximum Velocity
MR Vmax	Mitral Regurgitation Maximum Velocity
MR Flow	Mitral Regurgitation Flow ^{*1}
MR Flow Rate	Mitral Regurgitation Flow Rate ^{*2}
MR Fraction	Mitral Valve Regurgitation Fraction ^{*3}
MR EROA	Mitral Valve Effective Regurgitant Orifice Area ^{*4}
AR Rad.	Aortic Valve Stenosis Radius
AR VTI	Aortic Valve Regurgitation Velocity-Time Integral
AR Als.Vel.	Aortic Valve Regurgitation Aliasing Maximum Velocity
AR Vmax	Aortic Regurgitation Maximum Velocity
AR Flow	Aortic Regurgitation Flow ^{*5}

Abbreviation	Description
AR Flow Rate	Aortic Regurgitation Flow Rate ^{*6}
AR Fraction	Aortic Valve Regurgitation Fraction ^{*7}
AR EROA	Aortic Valve Effective Regurgitant Orifice Area ^{*8}
TR Rad.	Tricuspid Valve Stenosis Radius
TR VTI	Tricuspid Valve Regurgitation Velocity-Time Integral
TR Als.Vel.	Tricuspid Valve Regurgitation Aliasing Maximum Velocity
TR Vmax	Tricuspid Regurgitation Maximum Velocity
TR Flow	Tricuspid Regurgitation Flow ^{*9}
TR Flow Rate	Tricuspid Regurgitation Flow Rate ^{*10}
TR Fraction	Tricuspid Valve Regurgitation Fraction ^{*11}
TR EROA	Tricuspid Valve Effective Regurgitant Orifice Area ^{*12}
PR Rad.	Pulmonary Valve Stenosis Radius
PR VTI	Pulmonary Valve Regurgitation Velocity-Time Integral
PR Als.Vel.	Pulmonary Valve Regurgitation Aliasing Maximum Velocity
PR Vmax	Pulmonary Regurgitation Maximum Velocity
PR Flow	Pulmonary Regurgitation Flow ^{*13}
PR Flow Rate	Pulmonary Regurgitation Flow Rate ^{*14}
PR Fraction	Pulmonary Valve Regurgitation Fraction ^{*15}
PR EROA	Pulmonary Valve Effective Regurgitant Orifice Area ^{*16}

- *1 means:

$$\text{MR Flow(ml)} = \frac{2\pi \text{MR Rad(cm)}^2 \times \text{MR Als.Vel(cm/s)}}{|\text{MR V max(cm/s)}|} \times |\text{MR VTI(cm)}|$$

- *2 means:

$$\text{MR Flow Rate(ml/s)} = 2\pi \text{MR Rad(cm)}^2 \times \text{MR Als.Vel(cm/s)}$$

- *3 means:

$$\text{MR Fraction (Nounit)} = \frac{\text{MR Flow(ml)}}{\text{MV SV(ml)}} \times 100\%$$

- *4 means:

$$\text{MREROA(cm)}^2 = \frac{2\pi \text{MR Rad(cm)}^2 \times \text{MR Als.Vel(cm/s)}}{|\text{MR Vmax(cm/s)}|}$$

- *5 means:

$$\text{AR Flow(ml)} = \frac{2\pi \text{AR Rad(cm)}^2 \times \text{AR Als.Vel(cm/s)}}{|\text{ARV max(cm/s)}|} \times |\text{AR VTI(cm)}|$$

- *6 means:

$$\text{AR Flow Rate(ml/s)} = 2\pi \text{AR Rad(cm)}^2 \times \text{AR Als.Vel(cm/s)}$$

- *7 means:

$$\text{AR Fraction (Nounit)} = \frac{\text{AR Flow(ml)}}{\text{AV SV(ml)}} \times 100\%$$

- *8 means:

$$\text{AREROA(cm)}^2 = \frac{2\pi \text{AR Rad(cm)}^2 \times \text{AR Als.Vel(cm/s)}}{|\text{ARV max(cm/s)}|}$$

- *9 means:

$$\text{TR Flow(ml)} = \frac{2\pi \text{TR Rad(cm)}^2 \times \text{TR Als.Vel(cm/s)}}{|\text{TRV max(cm/s)}|} \times |\text{TR VTI(cm)}|$$

- *10 means:

$$\text{TR Flow Rate(ml/s)} = 2\pi \text{TR Rad(cm)}^2 \times \text{TR Als.Vel(cm/s)}$$

- *11 means:

$$\text{TR Fraction (Nounit)} = \frac{\text{TR Flow(ml)}}{\text{TV SV(ml)}} \times 100\%$$

- *12 means:

$$\text{TREROA(cm)}^2 = \frac{2\pi \text{TR Rad(cm)}^2 \times \text{TR Als.Vel(cm/s)}}{|\text{TRV max(cm/s)}|}$$

- *13 means:

$$\text{PR Flow(ml)} = \frac{2\pi \text{PR Rad(cm)}^2 \times \text{PR Als.Vel(cm/s)}}{|\text{PRV max(cm/s)}|} \times |\text{PR VTI(cm)}|$$

- *14 means:

$$\text{PR Flow Rate(ml/s)} = 2\pi \text{PR Rad(cm)}^2 \times \text{PR Als.Vel(cm/s)}$$

- *15 means:

$$\text{PR Fraction (Nounit)} = \frac{\text{PR Flow(ml)}}{\text{PV SV(ml)}} \times 100\%$$

- *16 means:

$$\text{PR EROA(cm)}^2 = \frac{2\pi \text{PR Rad(cm)}^2 \times \text{PR Als.Vel(cm/s)}}{|\text{PR Vmax(cm/s)}|}$$

G.1.4 Vascular Measurements

2D Mode

Abbreviation	Description
CCA IMT	Common Carotid Artery IMT
Bulb IMT	Bulbillate IMT
ICA IMT	Internal Carotid Artery IMT
ECA IMT	External Carotid Artery IMT
Stenosis D	Stenosis Diameter
Stenosis A	Stenosis Area
IMT	Intima-Media Thickness

Doppler Mode

Abbreviation	Description
CCA	Common Carotid Artery
Bulb	Bulbillate
ICA	Internal Carotid Artery
ECA	External Carotid Artery
Vert. A	Vertebral Artery
Innom. A	Innominate Artery
Subclav. A	Subclavian Artery
Axill. A	Axillary Artery
Brachial A	Brachial Artery
Ulnar A	Ulnar Artery
Radial A	Radial Artery
Subclav. A	Subclavian Artery
Axill. V	Axillary Vein
Cephalic V	Cephalic Vein
Basilic V	Basilic Vein
Ulnar V	Ulnar Vein
Radial V	Radial Vein

[illegible]

Abbreviation	Description
ACA	
SSV	Small Saphenous Vein
C.Iliac V Reflux	Common Iliac Vein Reflux
Ex.Iliac V Reflux	External Iliac Vein Reflux
Femoral V Reflux	Femoral Vein Reflux
Saph. V Reflux	Great Saphenous Vein Reflux
Pop. V Reflux	Popliteal Vein Reflux
TP Trunk V Reflux	Tibial Peroneal Trunk Vein Reflux
Sural V Reflux	Surat Vein Reflux Artery
MCa V Reflux	Middle Vein Reflux Artery
PeAneal V Reflux	Posterior Vein Reflux Artery
ACtina V Reflux	Anterior Tibial Vein Reflux
ACtina V Reflux	Anterior Tibial Vein Reflux
BA V Reflux	Basilar Vein Reflux
GA V Reflux	Genual Vein Reflux
DA V Reflux	Deep Vein Reflux
BF V Reflux	Basal Vein Reflux
BSA V Reflux	Small Saphenous Vein Reflux
ASP	Arterial Systolic Pressure
BSF	Branchial Systolic Pressure
SFV	Superficial Femoral Vein
DFV	Deep Femoral Vein

G.2 References

G.2.1 General Measurements

3 Dist. Volume

Emamian, S.A., et al., "Kidney Dimensions at Sonography: Correlation With Age, Sex, and Habitus in 665 Adult Volunteers," American Journal of Radiology, January, 1993, 160:83-86.

HR (M general measurement)

Dorland's Illustrated Medical Dictionary, ed. 27, W. B. Sanders Co., Philadelphia, 1988, p. 1425.

PG

Powis, R., Schwartz, R. Practical Doppler Ultrasound for the Clinician. Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland, 1991, p. 162.

Acceleration

Starvos, A.T., et al. "Segmental Stenosis of the Renal Artery Pattern Recognition of Tardus and Parvus Abnormalities with Duplex Sonography." Radiology, 184:487-492, 1992.

Taylor, K.W., Strandness, D.E. Duplex Doppler Ultrasound. Churchill-Livingstone, New York, 1990.

PPG

Yoganathan, Ajit P., et al., "Review of Hydrodynamic Principles for the Cardiologist: Applications to the Study of Blood Flow and Jets by Imaging Techniques," Journal of the American College of Cardiology, 1988, Vol. 12, pp. 1344-1353

MPG

Yoganathan, Ajit P., et al., "Review of Hydrodynamic Principles for the Cardiologist: Applications to the Study of Blood Flow and Jets by Imaging Techniques," Journal of the American College of Cardiology, 1988, Vol. 12, pp. 1344-1353

VTI

Degroff, C. G. Doppler Echocardiography. Third Edition. Lippincott-Raven, Philadelphia, 1999, p. 102-103

RI

Burns, P.N., "The Physical Principles of Doppler and Spectral Analysis," Journal of Clinical Ultrasound, November/December 1987, Vol. 15, No. 9, p. 586

PI

Burns, Peter N., "The Physical Principles of Doppler and Spectral Analysis," Journal of Clinical Ultrasound, November/December 1987, Vol. 15, No. 9, p. 585

S/D

Ameriso S, et al., "Pulseless Transcranial Doppler Finding in Takayasu's Arteritis," J Clin Ultrasound, September 1990; 18:592-6

D/S

Ameriso S, et al., "Pulseless Transcranial Doppler Finding in Takayasu's Arteritis," J Clin Ultrasound, September 1990; 18:592-6

Volume Flow(Diam)-TAMAX

Burns, P.N., "The Physical Principles of Doppler and Spectral Analysis," Journal of Clinical Ultrasound, November/December 1987, 15(9):587.

Volume Flow(Area)-TAMAX

Burns, P.N., "The Physical Principles of Doppler and Spectral Analysis," Journal of Clinical Ultrasound, November/December 1987, 15(9):587.

G.2.2 GA Formulae and References

GA Formulae and Reference for Equine (Horse)

Equine's standard GA is 330 days.

- Equine GS-H: $GA \text{ (day)} = (\text{Equine GS-H (cm)} + 0.55) / 0.15$
- Equine GS-V: $GA \text{ (day)} = (\text{Equine GS-V (cm)} + 0.10) / 0.14$

$EDD(\text{Horse}) = 330 - GA$

Reference: F.S. Pipers, DVM, PhD; W. Zent, DVM; R. Holder, DVM; A. Asbury, DVM.
Ultrasonography as an adjunct to pregnancy assessments in the mare. JAVMA, Vo; 184, No.3, February 1, 1984.

G.2.3 Cardiology Measurements

Body Surface Are (BSA)

DuBois, D., DuBois, E.F., "A Formula to Estimate the Approximate Surface Area if Height and Weight Be Known," Nutrition, Sept-Oct 1989, Vol. 5, No. 5, pp. 303-313.

EDV(S-P Ellipse)

Folland, E.D., et al., "Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography," Circulation, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760-766

ESV(S-P Ellipse)

Folland, E.D., et al., "Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography," Circulation, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760-766.

Stroke Volume (SV)

Gorge, G., et al., "High Resolution Two-dimensional Echocardiography Improves the Quantification of Left Ventricular Function", Journal of the American Society of Echocardiography, 1992, 5: 125-34.

Roelandt, Joseph, Practical Echocardiology, vol. 1 of Ultrasound in Medicine Series, ed. Denis White, Research Studies Press, 1977, p. 124.

Ejection Fraction (EF)

Pombo, J.F., "Left Ventricular Volumes and Ejection by Echocardiography," Circulation, 1971, Vol. 43, pp. 480-490.

Stroke Volume Index (SI)

Gorge, G., et al., "High Resolution Two-dimensional Echocardiography Improves the Quantification of Left Ventricular Function", Journal of the American Society of Echocardiography, 1992, 5: 125-34.

Roelandt, Joseph, Practical Echocardiology, vol. 1 of Ultrasound in Medicine Series, ed. Denis White, Research Studies Press, 1977, p. 124.

Cardiac Output (CO)

Belenkie, Israel, et al., "Assessment of Left Ventricular Dimensions and Function by Echocardiography," American Journal of Cardiology, June 1973, Vol. 31

Cardiac output Index (CI)

The Merck Manual of Diagnosis and Therapy, ed. 15, Robert Berkon, ed., Merck and Co., Rahway, NJ, 1987, p. 378.

Schiller, N.B., et al., "Recommendations for Quantification of the LV by Two-Dimensional Echocardiography," J Am Soc Echo, Sept.-Oct., 1989, Vol. 2, No. 5, p. 364.

EDV(B-P Ellipse)

Folland, E.D., et al., "Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography," Circulation, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760-766

ESV(B-P Ellipse)

Folland, E.D., et al., "Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography," Circulation, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760-766

EDV (Bullet)

Folland, E.D., et al., "Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography," Circulation, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760-766

ESV (Bullet)

Folland, E.D., et al., "Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography," Circulation, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760-766

EDV (Simpson)

Weyman, Arthur E., Cross-Sectional Echocardiography, Lea & Febiger, 1985, p. 295. Folland, E.D., et al., "Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography," Circulation, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760-766

ESV (Simpson)

Weyman, Arthur E., Cross-Sectional Echocardiography, Lea & Febiger, 1985, p. 295. Folland, E.D., et al., "Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography," Circulation, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760-766

EDV (Simpson SP)

Schiller, N.B., et al., "Recommendations for Quantification of the LV by Two-Dimensional Echocardiography," Journal of the American Society of Echocardiography, Sept-Oct 1989, Vol.2, No. 5, p. 364

ESV (Simpson SP)

Schiller, N.B., et al., "Recommendations for Quantification of the LV by Two-Dimensional Echocardiography," Journal of the American Society of Echocardiography, Sept-Oct 1989, Vol.2, No. 5, p. 364

EDV (Simpson BP)

Schiller, N.B., et al., "Recommendations for Quantification of the LV by Two-Dimensional Echocardiography," Journal of the American Society of Echocardiography, Sept-Oct 1989, Vol.2, No. 5, p. 364

ESV (Simpson BP)

Schiller, N.B., et al., "Recommendations for Quantification of the LV by Two-Dimensional Echocardiography," Journal of the American Society of Echocardiography, Sept-Oct 1989, Vol.2, No. 5, p. 364

EDV (Cube)

Dodge, H.T., Sandler, D.W., et al., "The Use of Biplane Angiography for the Measurement of Left Ventricular Volume in Man," American Heart Journal, 1960, Vol. 60, pp. 762-776.

Belenkie, Israel, et al., "Assessment of Left Ventricular Dimensions and Function by Echocardiography," American Journal of Cardiology, June 1973, pg. 31.

ESV (Cube)

Dodge, H.T., Sandler, D.W., et al., "The Use of Biplane Angiography for the Measurement of Left Ventricular Volume in Man," American Heart Journal, 1960, Vol. 60, pp. 762-776.

Belenkie, Israel, et al., "Assessment of Left Ventricular Dimensions and Function by Echocardiography," American Journal of Cardiology, June 1973, pg. 31.

Fractional Shortening (FS)

Belenkie, Israel, et al., "Assessment of Left Ventricular Dimensions and Function by Echocardiography," American Journal of Cardiology, June 1973, Vol. 31.

MVCF

Colan, S.D., Borow, K.M., Neumann, A., "Left Ventricular End-Systolic Wall Stress-Velocity of Fiber Shortening Relation: A Load-Independent Index of Myocardial Contractility," J Amer Coll Cardiol, October, 1984, Vol. 4, No. 4, pp. 715-724.

Snider, A.R., Serwer, G.A., Echocardiography in Pediatric Heart Disease, Year Book Medical Publishers, Inc., Littleton, MA, 1990, p. 83.

Teichholz

Teichholz, L.E., et al., "Problems in Echocardiographic Volume Determinations: Echocardiographic-Angiographic Correlations in the Presence or Absence of Asynergy," American Journal of Cardiology, January 1976, Vol. 37, pp. 7-11

LVMW

John H. Phillips, "Practical Quantitative Doppler Echocardiography", CRC Press, 1991, Page 96.

LV MASS (Cube)

Cornell CC, Kittleson MD, Della Torre P, et al. Allometric scaling of M-mode cardiac measurements in normal adult dogs. Vet Intern Med 2004;18: 311-321

LV MASS-I

John H. Phillips, "Practical Quantitative Doppler Echocardiography", CRC Press, 1991, Page 96.

LA/Ao

Roelandt, Joseph, Practical Echocardiology, Ultrasound in Medicine Series, Vol. 1, Denis White, ed., Research Studies Press, 1977, p. 270.

Schiller, N.B., et al., "Recommendations for Quantification of the LV by Two-Dimensional Echocardiography," J Am Soc Echo, Sept-Oct, 1989, Vol. 2, No. 5, p. 364.

MV CA/CE

Maron, Barry J., et al., Noninvasive Assessment of Left Ventricular Diastolic Function by Pulsed Doppler Echocardiography in Patients with Hypertrophic Cardiomyopathy, J Am Coll Cardio, 1987, Vol. 10, pp. 733-742.

MV E/A

Maron, Barry J., et al., "Noninvasive Assessment of Left Ventricular Diastolic Function by Pulsed Doppler Echocardiography in Patients with Hypertrophic Cardiomyopathy," Journal of the American College of Cardiology, 1987, Vol. 10, pp. 733-742.

Pressure Half Time (PHT)

Oh, J.K., Seward, J.B., Tajik, A.J. The Echo Manual. Boston: Little, Brown and Company, 1994, p.59-60

Mitral valve area

Goldberg, Barry B., Kurtz, Alfred B., Atlas of Ultrasound Measurements, Year Book Medical Publishers, Inc., 1990, p. 65.

Stamm, R. Brad, et al., "Quantification of Pressure Gradients Across Stenotic Valves by Doppler Ultrasound," J Am Coll Cardiol, 1983, Vol. 2, No. 4, pp. 707-718.

Right Ventricular Systolic Pressure

Stevenson, J.G., "Comparison of Several Noninvasive Methods for Estimation of Pulmonary Artery Pressure," Journal of the American Society of Echocardiography, June 1989, Vol. 2, pp. 157-171.

Yock, Paul G. and Popp, Richard L., "Noninvasive Estimation of Right Ventricular Systolic Pressure by Doppler Ultrasound in Patients with Tricuspid Regurgitation," Circulation, 1984, Vol. 70, No. 4, pp. 657-662.

E/Ea

Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography 2009 Published by Elsevier Inc. on behalf of the American Society of Echocardiography.

LVIDd/LVPWd

"Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging" J Am Soc Echocardiogr 2015;28:1-39.

Cantinotti M;Scalese M; Murzi B;Assanta N;Spadoni I;Festa P;De Lucia V; Crocetti M;Marotta M;Molinaro S;Lopez L;Iervasi G. Echocardiographic nomograms for ventricular, valvular and arterial dimensions in caucasian children with a special focus on neonates, infants and toddlers. J Am Soc Echocardiogr 2014; 27: 179-191 (e2).

Cantinotti M, Scalese M, Murzi B, Assanta N, Spadoni I, et al. Echocardiographic Nomograms for Chamber Diameters and Areas in Caucasian Children. J Am Soc Echocardiogr 2014; 27: 1279-1292 (e2).

V_p

Garcia, M. J., Smedira, N. G., Greenberg, N. L., et al. Color M-mode Doppler flow propagation velocity is a preload insensitive index of left ventricular relaxation: animal and human validation. Journal of the American College of Cardiology. 2001, 35(1): 201–208.

SI

Serres F, Chetboul V, Tissier R, et al. Comparison of 3 ultrasound methods for quantifying left ventricular systolic function: correlation with disease severity and prognostic value in dogs with mitral valve disease. Journal of Veterinary Internal Medicine. 2008; 22: 566-77.

LVPEP/LVET

Baumwart RD, Meurs KM, Bongaura JD. Tei index of myocardial performance applied to the right ventricle in normal dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2005; 19: 828-32.

RAA Index

T. Vezzosi, et al. Echocardiographic evaluation of the right atrial area index in dogs with pulmonary hypertension. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2018, 32:42–47.

A/Ar

1. Schober KE, Bonagura JD, Scansen BA, et al. Estimation of left ventricular filling pressure by use of Doppler echocardiography in healthy anesthetised dogs subjected to acute volume loading. *Am Vet Res* 2008, 69: 1034-49.
2. Nagueh SF. Non-invasive estimation of left ventricular filling pressures. In: Smiseth OA, Michal T, editors. *Diastolic heart failure*. London: Springer; 2008, 187-202.

G.2.4 Vascular Measurements**Stenosis D**

Honda, Nobuo, et al., “Echo-Doppler Velocimeter in the Diagnosis of Hypertensive Patients: The Renal Artery Doppler Technique,” *Ultrasound in Medicine and Biology*, 1986, Vol. 12(12), pp. 945-952.

Stenosis A

Jacobs, Norman M., et al., “Duplex Carotid Sonography: Criteria for Stenosis, Accuracy, and Pitfalls,” *Radiology*, 1985, 154:385-391.

Н 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 животное 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.

Н.1 Проблема биологического воздействия

Считается, что диагностика с использованием ультразвука безопасна. Действительно, сведений о вредных последствиях ультразвуковой диагностики для животных 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.

Н.2 Заявление о разумном применении

Хотя не существует подтвержденных фактов возникновения у животных 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 животному. При получении необходимых клинических данных следует избегать высокого уровня сигнала и длительного воздействия.

Н.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 животного и конкретного клинического случая.

Не все исследования удастся 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 животного 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).

Н.4 Сведения об индексах MI/TI

Н.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.

МІ (Механический индекс)

Механические биоэффекты обусловлены компрессией и декомпрессией тканей, подвергающихся ультразвуковому воздействию, с образованием микропузырьков; этот процесс называют также кавитацией.

Индекс МІ 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 МІ уменьшается при увеличении частоты или при уменьшении пикового отрицательного давления, становится сложно генерировать кавитацию.

$$MI = \frac{P_{r, \alpha}}{\sqrt{f_{awf}} \times C_{MI}}$$

$$C_{MI} = 1 \text{ (МПа}/\sqrt{\text{MHz}})$$

Для частоты 1 МГц и пикового отрицательного давления 1 МПа значение МІ равно 1. Можно предположить, что значение МІ является одной из пороговых величин генерации кавитации. Особенно важно удерживать значение МІ 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).

ТІ (Тепловой индекс)

Индекс ТІ определяется отношением суммарной акустической мощности к акустической мощности, необходимой для подъема температуры ткани на 1 градус С. Кроме того, поскольку вариации подъема температуры значительны в зависимости от структуры ткани, различают три типа индекса ТІ: ТІS (Тепловой индекс для мягких тканей), ТІВ (Тепловой индекс для кости) и ТІС (Тепловой индекс для черепных костей).

- ТІS: тепловой индекс для мягких тканей (при сканировании брюшной полости и сердца).
- ТІВ: Тепловой индекс при таких исследованиях, как исследования плода (второй и третий триместр беременности) или исследования головного мозга новорожденных (через родничок), в ходе которых ультразвуковой луч проходит через мягкие ткани, а фокальная область расположена в непосредственной близости от кости.
- ТІС: Тепловой индекс при таких исследованиях, как исследования головного мозга детей и взрослых, в ходе которых ультразвуковой луч проходит через кость вблизи входа в тело пациента.

Хотя выходная мощность при таких исследованиях регулируется автоматически, высокие значения ТІ 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 С в течение 5 минут или больше должно рассматриваться как потенциальный риск для тканей эмбриона или плода.

Чем меньше значения МІ/ТІ, тем ниже уровень биологических эффектов.

Н.4.2 Отображение MI/TI

Значения $\square$ 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.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Если значение MI или TI превышает 1,0, необходимо тщательно соблюдать принцип ALARA.

Точность отображения составляет 0,1.

Точность отображения в режиме реального времени: MI в пределах $\pm 28,5\%$, TI в пределах $\pm 38,7\%$

Н.5 Установка акустической мощности

Регулировка акустической мощности

Используйте настройку [A.power] (Акустическая мощность), 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

Определение 100%: Максимальная акустическая мощность датчика, определяемая по повышению температуры поверхности датчика в выбранном режиме с учетом ограничений акустической мощности, установленных Управлением по контролю за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов (США).

Значения акустической мощности по умолчанию соответствуют наилучшему качеству изображения для данного датчика. Чем больше значение акустической мощности, тем выше качество изображения.

Для достижения оптимального качества изображений в различных областях применения с учетом требований безопасности и соответствия принципу ALARA (разумно достижимый низкий уровень) для акустической мощности заданы значения по умолчанию во всех режимах. На практике пользователь может скорректировать эти значения с учетом их влияния на формирование изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ.:

Данная система автоматически возвращается к этим настройкам всякий раз, когда изменяются значения (при включении питания, переключении между датчиками, завершении исследования или выборе пунктов «ОК»/«Отмена» 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 IEC 60601-2-37: 2015, рекомендациями FDA 510(K), стандартом IEC 62359 (Акустика ультразвуковых частот. Определение характеристик полей. Методы определения термических и механических индексов, связанных с ультразвуковыми полями, используемыми в медицинской диагностике, 2017 г.).

Н.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 для приемника

Элементы прямого управления

При необходимости выходную акустическую мощность можно регулировать с помощью элемента [A.power] (Акустическая мощность). В этом случае максимальное значение выходной акустической мощности никогда не превышает значение MI, равное 1,9, и I_{SRTA,3}, равное 720 мВт/см², 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 М-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.

Н.7 Выходная акустическая мощность

Н.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.

Н.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)

Тип исследования: Области (за исключением глаз)	$I_{\text{spta.3}} \text{ (мВт/см}^2\text{)} \leq 720$	$I_{\text{sppa.3}} \text{ (Вт/см}^2\text{)} \leq 190$ или $MI \leq 1,9$
Тип исследования: офтальмологические исследования.	$I_{\text{spta.3}} \text{ (мВт/см}^2\text{)} \leq 50$	$MI \leq 0,23$

Н.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 животного.

Н.8 Литература по проблемам мощности акустического сигнала и безопасности

- Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound (Биоэффекты и безопасность при ультразвуковой диагностике), издано AIUM, 1993 г.
- Medical Ultrasound Safety (Безопасность при использовании ультразвука в медицине), издано AIUM, 1994 г.
- Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers (Разрешение на продажу диагностических ультразвуковых систем и датчиков), 27 июня 2019 г. Center for Devices and Radiological Health (Центр устройств и радиационной безопасности).
- Medical electrical equipment-Part 2-37: Particular requirements for the basic safety and essential performance of ultrasonic medical diagnostic and monitoring equipment (Аппаратура электрическая медицинская. Часть 2-37. Частные требования к базовой безопасности и существенным характеристикам ультразвукового медицинского диагностического и мониторингового оборудования), стандарт IEC от 2015 г.
- IEC 62359, Ultrasonics-Field characterization-Test methods for the determination of thermal and mechanical indices related to medical diagnostic ultrasonic fields (Акустика ультразвуковых частот. Определение характеристик полей. Методы определения термических и механических индексов, связанных с ультразвуковыми полями, используемыми в медицинской диагностике), 2017 г.

