

DC-30/DC-32/DC-28/DC-26/DC-25

**Диагностическая ультразвуковая
система**

Руководство оператора

[Стандартные процедуры]

Содержание

| | |
|---|------------|
| Заявление о правах на интеллектуальную собственность..... | I |
| Ответственность изготовителя | I |
| Гарантия | II |
| Освобождение от обязательств | II |
| Отдел по работе с клиентами..... | III |
| Важная информация | III |
| О данном руководстве | IV |
| Принятая система обозначений | IV |
| Руководства оператора | V |
| Печатные руководства | V |
| Программные интерфейсы в данном руководстве..... | VI |
| Условные обозначения | VI |
| Отличия систем | VI |
| 1 Правила техники безопасности | 1-1 |
| 1.1 Классификация по степени безопасности..... | 1-1 |
| 1.2 Значение сигнальных слов | 1-2 |
| 1.3 Значение символов безопасности | 1-2 |
| 1.4 Правила техники безопасности | 1-3 |
| 1.5 Предупреждение об использовании латекса | 1-13 |
| 1.6 Предупреждающие этикетки..... | 1-14 |
| 2 Обзор системы | 2-1 |
| 2.1 Назначение | 2-1 |
| 2.2 Противопоказания | 2-1 |
| 2.3 Код изделия и модели | 2-1 |
| 2.4 Характеристики изделия | 2-1 |
| 2.4.1 Режим формирования изображения | 2-1 |
| 2.4.2 Источник питания..... | 2-2 |
| 2.4.3 Условия окружающей среды | 2-2 |
| 2.4.4 Размер и вес..... | 2-2 |
| 2.5 Конфигурация системы..... | 2-2 |
| 2.5.1 Стандартная конфигурация | 2-2 |
| 2.5.2 Доступные датчики | 2-3 |
| 2.5.3 Дополнительное оборудование | 2-4 |
| 2.5.4 Поддерживаемые периферийные устройства | 2-5 |
| 2.6 Краткое описание каждого устройства | 2-6 |
| 2.6.1 Панель ввода/вывода | 2-7 |
| 2.6.2 Панель электропитания..... | 2-8 |
| 2.6.3 Панель управления..... | 2-9 |
| 2.7 Условные обозначения | 2-13 |
| 3 Подготовка системы | 3-1 |
| 3.1 Перемещение и размещение системы..... | 3-1 |
| 3.2 Источник питания | 3-1 |
| 3.2.1 Подключение к внешнему источнику питания | 3-1 |
| 3.2.2 Эквипотенциальный разъем | 3-3 |
| 3.2.3 Питание от аккумулятора | 3-3 |
| 3.3 Включение и выключение электропитания | 3-4 |
| 3.3.1 Включение питания..... | 3-4 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 3.3.2 | Выключение электропитания..... | 3-5 |
| 3.4 | Регулировка дисплея | 3-6 |
| 3.4.1 | Позиция..... | 3-6 |
| 3.4.2 | Угол наклона..... | 3-6 |
| 3.4.3 | Яркость и контрастность | 3-7 |
| 3.5 | Подключение и отключение датчика | 3-7 |
| 3.5.1 | Подключение датчика..... | 3-8 |
| 3.5.2 | Отключение датчика..... | 3-8 |
| 3.6 | Подключение ножного переключателя | 3-8 |
| 3.7 | Подключение и извлечение запоминающего USB-устройства..... | 3-9 |
| 3.8 | Графический/текстовый принтер | 3-9 |
| 3.8.1 | Подключение локального принтера | 3-9 |
| 3.8.2 | Добавление сетевого принтера | 3-11 |
| 3.8.3 | Печать с помощью UltraAssist iStorage..... | 3-12 |
| 3.8.4 | Служба печати | 3-12 |
| 3.9 | Цифровой видеопринтер | 3-12 |
| 3.10 | Аналоговый видеопринтер | 3-13 |
| 3.11 | Основной экран и управление..... | 3-14 |
| 3.11.1 | Основной экран..... | 3-14 |
| 3.11.2 | Основные операции с экранами..... | 3-17 |
| 4 | Подготовка к исследованию | 4-1 |
| 4.1 | Начало исследования | 4-1 |
| 4.2 | Сведения о пациенте | 4-2 |
| 4.2.1 | Сведения о новом пациенте | 4-2 |
| 4.2.2 | Извлечение сведений о пациенте | 4-6 |
| 4.3 | Выбор режима исследования и датчика | 4-8 |
| 4.3.1 | Выбор режима исследования и датчика..... | 4-9 |
| 4.4 | Выбор режима формирования изображения..... | 4-10 |
| 4.5 | Активирование и продолжение исследования..... | 4-10 |
| 4.5.1 | Активирование исследования..... | 4-10 |
| 4.5.2 | Продолжение исследования | 4-10 |
| 4.6 | Приостановка и завершение исследования..... | 4-10 |
| 4.6.1 | Приостановка исследования | 4-10 |
| 4.6.2 | Завершение исследования | 4-11 |
| 5 | Оптимизация изображения..... | 5-1 |
| 5.1 | Переключение между режимами изображения | 5-2 |
| 5.2 | Основные операции | 5-3 |
| 5.3 | Настройки быстрого сохранения изображений (QSave)..... | 5-5 |
| 5.4 | В Mode (В-режим) | 5-6 |
| 5.4.1 | Протокол исследования в В-режиме | 5-6 |
| 5.4.2 | Параметры В-режима | 5-6 |
| 5.4.3 | Оптимизация изображения в В-режиме | 5-6 |
| 5.5 | М-режим | 5-12 |
| 5.5.1 | Протокол исследования в М-режиме | 5-12 |
| 5.5.2 | Параметры М-режима | 5-12 |
| 5.5.3 | Оптимизация изображения в М-режиме | 5-13 |
| 5.6 | Оптимизация изображения в цветовом режиме..... | 5-15 |
| 5.6.1 | Протокол исследования в цветовом режиме..... | 5-15 |
| 5.6.2 | Оптимизация изображения в цветовом режиме | 5-15 |
| 5.6.3 | Оптимизация изображения в цветовом режиме | 5-16 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5.7 | Оптимизация изображения в энергетическом режиме | 5-19 |
| 5.7.1 | Основные процедуры формирования изображения в энергетическом режиме | 5-20 |
| 5.7.2 | Параметры изображения в энергетическом режиме | 5-20 |
| 5.7.3 | Оптимизация изображения в энергетическом режиме | 5-20 |
| 5.8 | Допплеровский режим PW/CW | 5-21 |
| 5.8.1 | Основные процедуры режима исследования PW/CW | 5-21 |
| 5.8.2 | Параметры режима изображения PW | 5-22 |
| 5.8.3 | Оптимизация изображения в режиме PW/CW | 5-23 |
| 5.9 | Режим Free Xros M | 5-28 |
| 5.9.1 | Визуализация Free Xros M (анатомический M-режим) | 5-28 |
| 5.10 | iScape | 5-29 |
| 5.10.1 | Основные операции при визуализации в режиме iScape | 5-30 |
| 5.10.2 | Получение изображений | 5-31 |
| 5.10.3 | Режим просмотра iScape | 5-32 |
| 5.10.4 | Видеообзор | 5-33 |
| 5.11 | 3D/4D | 5-34 |
| 5.11.1 | Предварительные замечания | 5-34 |
| 5.11.2 | Обзор | 5-35 |
| 5.11.3 | Статич.3D | 5-38 |
| 5.11.4 | 4D | 5-50 |
| 5.11.5 | Smart3D | 5-52 |
| 5.11.6 | Функция iPage | 5-54 |
| 5.12 | TDI | 5-58 |
| 5.12.1 | Основные процедуры формирования изображения в режиме TDI | 5-58 |
| 5.12.2 | Параметры изображения TDI | 5-59 |
| 5.12.3 | Оптимизация изображения в режиме TDI | 5-59 |
| 5.13 | Эластография | 5-59 |
| 5.13.1 | Основная процедура эластографии | 5-60 |
| 5.13.2 | Вход/Выход | 5-60 |
| 5.13.3 | Вспомогательная кривая давления | 5-60 |
| 5.13.4 | Измерение образования | 5-61 |
| 5.13.5 | Видеообзор | 5-61 |
| 5.14 | Контрастная визуализация | 5-62 |
| 5.14.1 | Основные процедуры контрастной визуализации | 5-62 |
| 5.14.2 | Измерение, комментарий и метка тела | 5-66 |
| 6 | Отображение и видеообзор | 6-1 |
| 6.1 | Отображение изображения | 6-1 |
| 6.1.1 | Разделение экрана | 6-1 |
| 6.1.2 | Увеличение изображения | 6-1 |
| 6.1.3 | Включение и выключение стоп-кадра изображения | 6-3 |
| 6.2 | Видеообзор | 6-4 |
| 6.2.1 | Вход и выход из режима видеообзора | 6-4 |
| 6.2.2 | Видеообзор в двумерном режиме | 6-5 |
| 6.2.3 | Видеообзор в M-режиме и режиме PW | 6-6 |
| 6.2.4 | Связанный видеообзор | 6-7 |
| 6.3 | Сравнение изображений | 6-7 |
| 6.3.1 | Сравнение изображений в режиме просмотра | 6-7 |
| 6.3.2 | Сравн. кадров | 6-8 |
| 6.4 | Видеопамять | 6-8 |
| 6.4.1 | Настройка видеопамяти | 6-8 |
| 6.4.2 | Стирание видеопамяти | 6-9 |

| | | |
|-----------|---|-------------|
| 6.5 | Предварительная установка..... | 6-9 |
| 7 | ЭКГ..... | 7-1 |
| 7.1 | Основные процедуры работы с ЭКГ..... | 7-2 |
| 7.2 | Описание параметров..... | 7-3 |
| 7.3 | Просмотр ЭКГ..... | 7-3 |
| 8 | Измерение..... | 8-1 |
| 8.1 | Основные операции..... | 8-1 |
| 8.2 | Общие измерения..... | 8-2 |
| 8.2.1 | Общие измерения в режиме 2D..... | 8-2 |
| 8.2.2 | Общие измерения в M-режиме..... | 8-3 |
| 8.2.3 | Общие измерения в доплеровском режиме..... | 8-3 |
| 8.3 | Специальные измерения..... | 8-4 |
| 8.4 | Точность измерений..... | 8-4 |
| 9 | Комментарии и метки тела..... | 9-1 |
| 9.1 | Комментарии..... | 9-1 |
| 9.1.1 | Основные процедуры ввода комментариев..... | 9-1 |
| 9.1.2 | Меню комментариев..... | 9-2 |
| 9.1.3 | Добавление комментариев..... | 9-3 |
| 9.1.4 | Перемещение комментариев..... | 9-4 |
| 9.1.5 | Редактирование комментариев..... | 9-4 |
| 9.1.6 | Удаление комментариев..... | 9-5 |
| 9.2 | Метка тела..... | 9-5 |
| 9.2.1 | Порядок работы с метками тела..... | 9-5 |
| 9.2.2 | Меню..... | 9-6 |
| 9.2.3 | Добавление меток тела..... | 9-6 |
| 9.2.4 | Перемещение меток тела..... | 9-6 |
| 9.2.5 | Удаление меток тела..... | 9-7 |
| 10 | Управление данными пациента..... | 10-1 |
| 10.1 | Управление сведениями о пациента..... | 10-1 |
| 10.1.1 | Ввод сведений о пациенте..... | 10-1 |
| 10.2 | Управление файлами изображений..... | 10-1 |
| 10.2.1 | Носители данных..... | 10-1 |
| 10.2.2 | Форматы файлов изображений..... | 10-2 |
| 10.2.3 | Предварительная установка сохранения изображений..... | 10-2 |
| 10.2.4 | Сохранение изображений в системе..... | 10-3 |
| 10.2.5 | Быстрое сохранение изображений на USB-диск..... | 10-3 |
| 10.2.6 | Быстрое сохранение полноэкранный изображения в системе..... | 10-4 |
| 10.2.7 | Миниатюры..... | 10-4 |
| 10.2.8 | Просмотр и анализ изображений..... | 10-4 |
| 10.2.9 | iVision..... | 10-7 |
| 10.2.10 | Отправка файла изображения..... | 10-9 |
| 10.3 | Управление отчетами..... | 10-10 |
| 10.4 | Управление данными пациента (iStation)..... | 10-11 |
| 10.4.1 | Поиск пациента..... | 10-12 |
| 10.4.2 | Просмотр и управление данными пациента..... | 10-12 |
| 10.5 | Создание резервной копии на дисковом DVD..... | 10-14 |
| 10.6 | Диспетчер задач пациента..... | 10-15 |
| 10.7 | Контроль доступа..... | 10-16 |
| 10.7.1 | Настройка доступа..... | 10-16 |

| | | |
|-----------|--|-------------|
| 10.7.2 | Настройка контроля доступа | 10-17 |
| 10.7.3 | Вход в систему | 10-17 |
| 10.7.4 | Добавление и удаление пользователя | 10-18 |
| 10.7.5 | Изменение пароля | 10-19 |
| 11 | DICOM..... | 11-1 |
| 11.1 | Предварительная установка DICOM | 11-2 |
| 11.1.1 | Предустановка сети | 11-2 |
| 11.1.2 | Предварительная установка DICOM | 11-3 |
| 11.1.3 | Служба DICOM | 11-4 |
| 11.2 | Проверка возможности подключения | 11-11 |
| 11.3 | Служба DICOM | 11-11 |
| 11.3.1 | Хранилище DICOM | 11-11 |
| 11.3.2 | Печать DICOM | 11-13 |
| 11.3.3 | Рабочий список DICOM | 11-14 |
| 11.3.4 | MPPS..... | 11-15 |
| 11.3.5 | Уведомление о сохранении | 11-15 |
| 11.3.6 | Запрос/извлечение | 11-17 |
| 11.4 | Накопитель DICOM..... | 11-18 |
| 11.5 | Структурированный отчет | 11-19 |
| 11.6 | Диспетчер задач DICOM | 11-20 |
| 12 | Настройки..... | 12-1 |
| 12.1 | Предварительные установки системы..... | 12-1 |
| 12.1.1 | Локальные | 12-2 |
| 12.1.2 | Общие | 12-3 |
| 12.1.3 | Предустановка изображения | 12-4 |
| 12.1.4 | Приложение..... | 12-5 |
| 12.1.5 | ОВ (АК)..... | 12-5 |
| 12.1.6 | Конфигурация клавиш (Конф. клавиш)..... | 12-6 |
| 12.1.7 | Админ | 12-7 |
| 12.2 | Предварительные установки исследования | 12-7 |
| 12.3 | Предварительные установки измерения | 12-8 |
| 12.4 | Предварительная установка печати | 12-9 |
| 12.5 | Предустановка сети..... | 12-10 |
| 12.6 | Обслуживание..... | 12-11 |
| 12.6.1 | Опции | 12-11 |
| 12.6.2 | Другие настройки | 12-12 |
| 12.7 | Сведения о системе | 12-12 |
| 13 | Датчики и биопсия | 13-1 |
| 13.1 | Датчик..... | 13-1 |
| 13.1.1 | Функции деталей датчика..... | 13-2 |
| 13.1.2 | Ориентация ультразвукового изображения и головки датчика | 13-4 |
| 13.1.3 | Порядок действий | 13-4 |
| 13.1.4 | Зачехление датчика | 13-7 |
| 13.1.5 | Чистка и дезинфекция датчиков..... | 13-8 |
| 13.1.6 | Хранение и транспортировка | 13-11 |
| 13.2 | Руководство по проведению биопсии..... | 13-12 |
| 13.2.1 | Основные процедуры наведения биопсии | 13-15 |
| 13.2.2 | Держатели направляющих иглы | 13-16 |
| 13.2.3 | Осмотр и установка держателя направляющих иглы | 13-22 |
| 13.2.4 | Меню биопсии | 13-27 |

| | | |
|---------------------|---|-------------|
| 13.2.5 | Проверка направляющей линии биопсии | 13-28 |
| 13.2.6 | Перемещение держателя направляющих иглы | 13-29 |
| 13.2.7 | Чистка и стерилизация держателя направляющих иглы | 13-31 |
| 13.2.8 | Хранение и транспортировка | 13-33 |
| 13.2.9 | Утилизация | 13-33 |
| 13.3 | Осевая линия | 13-33 |
| 14 | Аккумулятор..... | 14-1 |
| 14.1 | Обзор | 14-1 |
| 14.2 | Меры предосторожности | 14-1 |
| 14.3 | Индикатор состояния аккумуляторов | 14-2 |
| 14.4 | Один полный цикл разрядки-зарядки | 14-2 |
| 14.5 | Проверка рабочих характеристик аккумулятора | 14-2 |
| 14.6 | Утилизация аккумуляторов..... | 14-3 |
| 15 | Выходная акустическая мощность..... | 15-1 |
| 15.1 | Проблема биологических эффектов..... | 15-1 |
| 15.2 | Заявление о разумном применении | 15-1 |
| 15.3 | Принцип ALARA («как можно ниже в разумных пределах») | 15-2 |
| 15.4 | Сведения об индексах MI/TI | 15-2 |
| 15.4.1 | Основные сведения об индексах MI и TI | 15-2 |
| 15.4.2 | Отображение MI/TI..... | 15-4 |
| 15.5 | Установка акустической мощности | 15-4 |
| 15.6 | Управление акустической мощностью..... | 15-5 |
| 15.7 | Выходная акустическая мощность..... | 15-6 |
| 15.7.1 | Приведенные выходные ультразвуковые параметры | 15-6 |
| 15.7.2 | Предельные значения выходной акустической мощности..... | 15-6 |
| 15.7.3 | Разности между фактическими и отображаемыми значениями MI и TI | 15-7 |
| 15.8 | Неопределенность измерения | 15-7 |
| 15.9 | Литература по проблемам мощности акустического сигнала и безопасности | 15-8 |
| 16 | Рекомендации в отношении ЭМС и заявление изготовителя | 16-1 |
| 17 | Техническое обслуживание системы..... | 17-1 |
| 17.1 | Ежедневное техническое обслуживание..... | 17-1 |
| 17.1.1 | Чистка системы | 17-1 |
| 17.1.2 | Проверка датчика | 17-4 |
| 17.1.3 | Проверка шнура питания и вилки..... | 17-5 |
| 17.1.4 | Проверка автоматического выключателя | 17-5 |
| 17.1.5 | Проверка внешнего вида | 17-5 |
| 17.1.6 | Резервное копирование жесткого диска системы | 17-6 |
| 17.2 | Устранение неполадок | 17-6 |
| Приложение А | iScanHelper | A-1 |
| Приложение В | Проверка электробезопасности..... | B-1 |
| Приложение С | Нагреватель геля | C-1 |



© Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., 2016 г. Все права защищены.

Дата выпуска данного руководства оператора: 2016-07.

Заявление о правах на интеллектуальную собственность

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

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

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

mindray , MET , OmniLab, DigiPrince , MINDRAY BeneView, WATO,

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

Ответственность изготовителя

Содержание данного руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

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

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

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

Примечание

Данное оборудование рассчитано на эксплуатацию квалифицированными/подготовленными клиническими специалистами.

Предупреждение

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

Гарантия

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

Освобождение от обязательств

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

Данная гарантия не распространяется на:

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

Отдел по работе с клиентами

Производитель: Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.
Адрес: Mindray Building, Keji 12th Road South, High-tech Industrial Park, Nanshan, Shenzhen 518057, P.R.China
Веб-сайт: www.mindray.com
Адрес электронной почты: service@mindray.com
Тел.: +86 755 81888998
Факс: +86 755 26582680

Представитель в ЕС: Shanghai International Holding Corp. GmbH(Европа)
Адрес: Eiffestraße 80, Hamburg 20537, Germany
Тел.: 0049-40-2513175
Факс: 0049-40-255726

Важная информация

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

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

О данном руководстве

В этом руководстве оператора описываются рабочие процедуры, выполняемые с помощью диагностической ультразвуковой системы DC-30/DC-32/DC-28/DC-26/DC-25 и совместимых с ней датчиков. Чтобы обеспечить безопасное и правильное функционирование системы, перед началом ее эксплуатации следует внимательно изучить и усвоить все сведения, приведенные в данном руководстве.

Принятая система обозначений

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



ВНИМАНИЕ!

Диагностическая ультразвуковая система не предназначена для применения в офтальмологии. Применение системы в этой области противопоказано.

Руководства оператора

Внимательно прочтите руководства оператора перед эксплуатацией системы.

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

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

Печатные руководства

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

| |
|---|
| <p>ПРИМЕЧАНИЕ.</p> <ol style="list-style-type: none">1. На компакт-диске представлены переводы руководств с английского языка.2. Если содержимое руководств на компакт-диске НЕ соответствует системе или руководствам на английском языке, следует обращаться ТОЛЬКО к соответствующим руководствам на английском языке.3. Наборы руководств, входящих в комплект поставки, могут различаться в зависимости от приобретенной системы. См. упаковочный лист. |
|---|

Программные интерфейсы в данном руководстве

Интерфейсы, которые отображаются на экране, могут отличаться от приведенных в руководствах — это зависит от версии программного обеспечения, предварительных настроек и конфигурации каждой системы.

Условные обозначения

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

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

Отличия систем

| Модель изделия | В-гистограмма | В-профиль | Цветовая скорость |
|----------------|---------------|-----------|-------------------|
| DC-30 | √ | √ | √ |
| DC-32 | √ | × | × |
| DC-28 | × | √ | × |
| DC-26 | × | × | √ |
| DC-25 | × | × | × |

1 Правила техники безопасности

1.1 Классификация по степени безопасности

- По типу защиты от поражения электрическим током:
ОБОРУДОВАНИЕ КЛАССА I + медицинское оборудование с внутренним источником питания
- По степени защиты от поражения электрическим током:
Контактная деталь типа ВF
- По степени защиты от проникновения воды:
Основной блок: IPX0
Датчики: IPX7
Ножной переключатель: 1-педальный относится к типу IPX8, 2- и 3-педальный относятся к типу IP68.
- По степени безопасности использования в присутствии ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩЕЙСЯ СМЕСИ АНЕСТЕТИКА С ВОЗДУХОМ или С КИСЛОРОДОМ или ЗАКИСЬЮ АЗОТА:
ОБОРУДОВАНИЕ не пригодно для использования в присутствии ОГНЕОПАСНОЙ СМЕСИ АНЕСТЕТИКА С ВОЗДУХОМ или С КИСЛОРОДОМ или ЗАКИСЬЮ АЗОТА
- По режиму эксплуатации:
НЕПРЕРЫВНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ
- По типу установки и эксплуатации:
МОБИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1.2 Значение сигнальных слов

Чтобы привлечь внимание к рекомендациям по технике безопасности и другим важным инструкциям, в этом 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. |
|  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. |
| Советы | Важные сведения, помогающие эксплуатировать систему более эффективно. |

1.3 Значение символов безопасности

| Символ | Описание |
|---|---|
|  | Контактная деталь типа BF. Все ультразвуковые датчики, подключаемые к системе, являются контактными деталями типа BF. |
|  | Общее предупреждение, предостережение, угроза или опасность |
|  | Инфицирование пациента вследствие заражения оборудования. Будьте осторожны во время чистки, дезинфекции и стерилизации. |
|  | Травмирование пациента или повреждение ткани ультразвуковым излучением. При эксплуатации ультразвуковой системы необходимо придерживаться принципа ALARA. |

1.4 Правила техники безопасности

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

ОПАСНО!

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

ОСТОРОЖНО!

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

5. Данная система водонепроницаема. Запрещается использовать данную систему в местах, где возможна утечка воды или любой иной жидкости. При попадании воды на систему или внутрь нее возможно поражение электрическим током или выход устройства из строя. При случайном попадании воды на систему или внутрь ее обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю компании Mindray.
6. Запрещается использовать датчик с поврежденной, поцарапанной поверхностью или открытым проводом. Необходимо сразу же прекратить работу с датчиком и обратиться в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю компании Mindray. При работе с поврежденным или поцарапанным датчиком существует опасность поражения электрическим током.
7. Необходимо следить за тем, чтобы пациенты НЕ касались деталей ультразвуковой системы или иных устройств (например, портов ввода-вывода сигнала), находящихся под током. Возможно поражение электрическим током.
8. Запрещается использовать датчики сторонних производителей, не рекомендованные компанией Mindray. Использование таких датчиков чревато выходом из строя системы и созданием тяжелых аварийных ситуаций, вплоть до возгорания.
9. Запрещается ударять или ронять датчики. При использовании неисправных датчиков возможно поражение электрическим током.
10. Запрещается открывать крышки и переднюю панель системы. При включении питания открытой системы возможно короткое замыкание или поражение электрическим током.
11. Запрещается использовать данную систему одновременно с каким-либо цифровым устройством, таким как высокочастотный электротом, высокочастотный терапевтический аппарат или дефибриллятор. В противном случае существует угроза поражения пациента электрическим током.
12. При перемещении системы необходимо держать ее за ручку, иначе можно повредить систему в результате приложения чрезмерного усилия. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** толкать систему с левого или правого бока, так как при этом она может опрокинуться.

13. Дополнительная розетка электропитания на корпусе системы служит для питания рекомендуемых периферийных устройств. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подключать к этой розетке другие устройства, иначе возможно превышение номинальной мощности и поломка системы. Максимальная выходная мощность вспомогательной розетки — 288 В·А.
14. Вспомогательное оборудование, подсоединяемое к аналоговым и цифровым интерфейсам, должно удовлетворять соответствующим стандартам МЭК (например, стандарту безопасности оборудования для информационных технологий МЭК 60950 и стандарту медицинского оборудования МЭК 60601-1). Более того, все конфигурации должны соответствовать стандарту МЭК 60601-1-1. Ответственность за соответствие системы требованиям стандарта МЭК 60601-1-1 несет сотрудник, подключающий дополнительное оборудование к портам ввода или вывода сигналов и настраивающий медицинскую систему. По любым вопросам, касающимся этих требований, обращайтесь к торговому представителю.
15. 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.
16. При работе с внутриволостными датчиками не активируйте их вне тела пациента.
17. **НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ** к портам ввода-вывода сигнала, если вы соприкасаетесь с пациентом — это может привести к травме пациента.
18. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** прикасаться к SIP/SOP и пациенту в одно и то же время.
19. Если рабочее состояние аккумулятора не поддерживается автоматически, следует периодически выполнять проверку состояния аккумулятора.
20. Ультразвуковая система использует разъем электропитания как изоляцию для источника электропитания. Располагайте систему таким образом, чтобы разъем электропитания был в свободном доступе.
21. Запрещается производить модификацию данного оборудования без санкции изготовителя.



ВНИМАНИЕ!

1. **Меры предосторожности в отношении методик проведения клинических исследований:**
 - Использовать эту систему разрешается только квалифицированному медицинскому персоналу.
 - Данное руководство оператора не содержит описаний методик клинических исследований. Надлежащие методики клинических исследований должны выбираться врачами на основе специальной подготовки и опыта клинической работы.
2. **Нарушения в работе системы, обусловленные радиопомехами**
 - Устройство, излучающее радиоволны и расположенное рядом с системой, может создавать помехи в работе системы. Не вносите в помещение, где установлена система, и не используйте в этом помещении устройства, излучающие радиоволны, например мобильные телефоны, приемопередатчики и радиоуправляемые игрушки.
 - Если кто-либо принес устройство, генерирующее радиоволны в непосредственной близости от системы, следует попросить его немедленно **ВЫКЛЮЧИТЬ** устройство.
3. **Меры предосторожности при перемещении системы**
 - Систему следует устанавливать на плоской поверхности и блокировать все колеса. Иначе она может случайно прийти в движение.
 - **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** перемещать систему боком, иначе она может опрокинуться и выйти из строя.
 - По наклонной поверхности систему следует перемещать медленно с привлечением двух человек, чтобы исключить ее повреждение, если она неожиданно покатится.
 - **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** садиться на систему, иначе можно упасть или привести систему в движение.
 - Во время движения расположенные на мониторе предметы могут упасть и нанести травму.
 - Перед перемещением системы необходимо закрепить и полностью зафиксировать все периферийные устройства. Плохо закрепленное периферийное устройство может упасть и нанести травму.

Будьте внимательны при перемещении системы по ступенькам, чтобы не опрокинуть ее.
4. **При перевозке ЗАПРЕЩАЕТСЯ подвергать систему воздействию чрезмерной вибрации. В противном случае возможны механические повреждения.**

5. **Запрещается подсоединять данную систему к розеткам с автоматическими выключателями и предохранителями, которые контролируют подачу тока на такие устройства, как системы жизнеобеспечения. В случае сбоев данной системы, создающих перегрузку по току, или возникновения мгновенного тока при включении электропитания возможно срабатывание автоматических выключателей и предохранителей в цепи электроснабжения всего здания.**
6. **Необходимо всегда поддерживать систему в сухом состоянии. Следует избегать быстрого перемещения системы из холодного места в теплое. Это может привести к короткому замыканию или поражению электрическим током в результате образования конденсата или капель воды.**
7. **Если срабатывает автоматический размыкатель цепи, значит, система или какое-либо периферийное устройство были неправильно выключены и система находится в неустойчивом состоянии. Самостоятельное выполнение ремонта системы в этом случае невозможно, следует обратиться в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю компании Mindray.**
8. **Во время обычных ультразвуковых исследований угроза термических ожогов отсутствует. В зависимости от сочетания температуры окружающей среды и типа исследования температура поверхности датчика может превысить температуру тела пациента. Запрещается держать датчик на одном и том же участке тела пациента в течение длительного времени. Датчик должен оставаться на пациенте ровно столько, сколько необходимо для диагностики.**
9. **Система и ее принадлежности не дезинфицируются и не стерилизуются перед поставкой. Оператор отвечает за проведение чистки и дезинфекции датчиков и стерилизации насадок для биопсии перед использованием в соответствии с данными руководствами. Все детали необходимо тщательно обработать, чтобы полностью удалить остатки вредных химикатов, опасных для организма человека или способных повредить принадлежности.**
10. **Необходимо нажать клавишу <End Exam>, чтобы завершить выполняемое сканирование, и очистить текущее поле «Информация пациента». Иначе данные нового пациента могут наложиться на данные предыдущего пациента.**

11. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подсоединять или отсоединять шнур питания системы или ее принадлежностей (например, принтера) без предварительного **ОТКЛЮЧЕНИЯ** питания. В противном случае возможно повреждение системы и принадлежностей или поражение электрическим током.
12. Нештатное отключение электропитания системы в процессе работы может привести к повреждению данных на жестком диске или сбою системы.
13. Запрещается проводить длительное исследование плода.
14. Запрещается использовать запоминающее USB-устройство (например, флэш-память USB, съемный жесткий диск) с ненадежными данными. В противном случае система может выйти из строя.
15. Рекомендуется использовать только ту видеоаппаратуру, которая указана в данном руководстве.
16. Запрещается пользоваться гелем, дезинфицирующим средством, датчиками, чехлами датчиков или биопсийными насадками, которые несовместимы с данной системой.
17. Прежде чем проводить клинические исследования с помощью данной системы, внимательно прочтите раздел «Принцип определения выходной акустической мощности» в руководстве по эксплуатации.
18. Используйте гель, удовлетворяющий местным нормативным требованиям.
19. Ультразвуковая система может работать от электрической сети или от внутреннего аккумулятора. Если вы сомневаетесь в стабильности защитного заземления сети, используйте внутренний аккумулятор.

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

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

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

ОСТОРОЖНО!

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

 **ВНИМАНИЕ!**

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

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

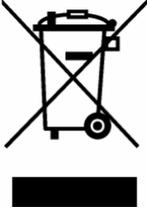
Не замачивайте и не увлажняйте обильно датчики растворами, содержащими спирт, отбеливатель, составы на основе нашатырного спирта, ацетон или формальдегид.

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

- ПРИМЕЧАНИЕ.**
1. Во избежание неисправности датчика прочитайте следующие меры предосторожности:
 - До и после каждого исследования нужно чистить и дезинфицировать датчик.
 - После исследования тщательно сотрите гель для ультразвукового исследования. В противном случае гель может затвердеть, что приведет к снижению качества изображений.
 2. Внешние условия
Во избежание повреждения датчика запрещается использовать его в условиях воздействия следующих факторов:
 - прямые солнечные или рентгеновские лучи;
 - внезапные перепады температуры;
 - пыль;
 - чрезмерная вибрация;
 - источники тепла.Датчики следует использовать при следующих условиях окружающей среды:
 - Температура окружающей среды: 0–40°C
 - относительная влажность: от 30 до 85% (без конденсации)
 - Атмосферное давление: 700 – 1060 гПаУсловия эксплуатации датчика D6-2P:
 - температура окружающей среды: 10°C~40°C
 - Относительная влажность: от 25 до 90% (без конденсации)
 - Атмосферное давление: 700 – 1060 гПа
 3. В результате многократной дезинфекции датчик постепенно портится, поэтому следует периодически проверять его работоспособность.

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

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



1.5 Предупреждение об использовании латекса

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

CIVCO Medical Instruments

Тел.: 1-800-445-6741

WWW.civco.com

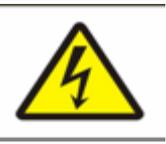
⚠ ОСТОРОЖНО! Аллергические реакции на латекс (натуральный каучук) у чувствительных пациентов могут варьироваться от умеренных кожных реакций (раздражение) до анафилактического шока с летальным исходом, в том числе возможно затруднение дыхания (хриплое дыхание), головокружение, шок, отек лица, сыпь, чихание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

1.6 Предупреждающие этикетки

Предупреждающие этикетки на системе привлекают внимание пользователя к возможным опасным ситуациям. Символ  на предупреждающих этикетках указывает на необходимость соблюдения правил техники безопасности.

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

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

| № | Предупреждающие этикетки | Что означает |
|---|---|--|
| 1 |  | Внимание! Перед использованием данной системы внимательно изучите настоящее руководство. |
| 2 |  | Запрещается использовать систему в присутствии легковоспламеняющихся анестетиков, так как это может привести к взрыву. |
| 3 |  | Не устанавливайте систему на наклонной поверхности. В противном случае возможно соскальзывание системы и нанесение травмы персоналу или нарушение работы системы. Для перемещения системы по наклонной поверхности требуется два человека. Не садитесь на прибор. НЕ толкайте систему с заблокированными роликами. |
| 4 |  | ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ открывать панели системы, поскольку высокое напряжение внутри может вызвать поражение электрическим током. |

2 Обзор системы

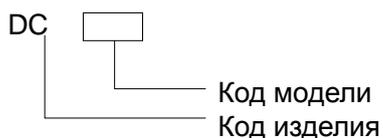
2.1 Назначение

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

2.2 Противопоказания

Система не предназначена для применения в офтальмологии.

2.3 Код изделия и модели



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

2.4 Характеристики изделия

2.4.1 Режим формирования изображения

| | |
|-------------------------|---|
| B Mode (B-режим) | B |
| M-режим | M |
| C-режим | Цвет Power (Энергетический) |
| D-режим | PW CW Режим просмотра iScape Free Xros M Тканевая доплеровская визуализация (TDI) |

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| Специальная визуализация | Smart3D |
| | Статич.3D |
| | Функция iPage |
| | 4D |
| | Контрастная визуализация |
| | Эластография |

2.4.2 Источник питания

| | |
|-----------------|--------------|
| Напряжение | 220—240 В~ |
| Частота | 50/60 Гц |
| Входное питание | 1,5—0,8 А |
| Предохранитель | 250 В~Т4 А·ч |

2.4.3 Условия окружающей среды

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

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

2.4.4 Размер и вес

- Размер:
 - 670 X 520 мм g (1265~1415) мм (глубина X ширина X высота) (можно выполнять регулировку панели управления)
 - 670 X 520 X1315 мм (глубина X ширина X высота)
- Вес нетто: ≤55 кг (включая один аккумулятор)

2.5 Конфигурация системы

2.5.1 Стандартная конфигурация

- Основной блок (предпочтительно монитор на 15 дюймов)
- Программное обеспечение системы
- Жесткий диск (1 Т)
- Пакет приложений

■ Принадлежности

- Руководство оператора
- Кабели
- Диск с ПО и гель для ультразвуковых исследований
- Накладная схема элементов управления, на нескольких языках
- Держатель датчика

2.5.2 Доступные датчики

| № | Модель датчика | Категория | Назначение | Область применения |
|----|----------------|--------------|--|--------------------|
| 1. | 35C50P | Конвексный | Гинекология, акушерство, педиатрия, урология, абдоминальные и сосудистые исследования | Поверхность тела |
| 2. | 75L38P | Линейный | Педиатрия, малые органы, скелетно-мышечная система, сосудистая система, нервная система | Поверхность тела |
| 3. | 6CV1P | Конвексный | Гинекология, педиатрия, акушерство и урология | Трансвагинальный |
| 4. | 2P2P | Фазированный | Абдоминальные и кардиологические исследования | Поверхность тела |
| 5. | 7L5P | Линейный | Педиатрия, малые органы, скелетно-мышечная система, сосудистая система, нервная система | Поверхность тела |
| 6. | 6C2P | Конвексный | Педиатрия, абдоминальные и кардиологические исследования, исследования сосудистой и нервной системы, малых органов и скелетно-мышечной системы | Поверхность тела |
| 7. | D6-2P | Конвексный | Гинекология, акушерство, брюшная полость | Поверхность тела |
| 8. | 7L4P | Линейный | Педиатрия, малые органы, скелетно-мышечная система, сосудистая система, нервная система | Поверхность тела |
| 9. | 3C5P | Конвексный | Гинекология, акушерство, педиатрия, урология, абдоминальные и сосудистые исследования | Поверхность тела |

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

| Модель датчика | Модель биопсийной насадки | Угол/глубина биопсии ($\pm 1^\circ$) | Пригодная игла для биопсии |
|----------------|--|--|---|
| 35C50P | NGB-001 Металл/съёмная игла; (металл/несъёмная игла) | 25°, 35°, 45° | 14G, 16G, 18G, 20G, 22G 13G, 15G, 16G, 18G, 20G |
| 75L38P | NGB-002 (металл/несъёмная игла) | 40°, 50°, 60° | 13G, 15G, 16G, 18G, 20G |
| 6CV1P | NGB-004 (металл/несъёмная игла) | / | 16G, 17G, 18G |
| 6C2P | NGB-005 (металл/несъёмная игла) | 12,7°, 24,2° | 13G, 15G, 16G, 18G, 20G |
| 3C5P | NGB-006 Пластик/съёмная игла Металл/съёмная игла | 25°, 35°, 45° | Пластик: 13G, 15G, 16G, 18G, 20G; 14G, 16G, 18G, 20G, 22G |
| 7L4P | NGB-007 Пластик/съёмная игла Металл/съёмная игла | 40°, 50°, 60° | 14G, 16G, 18G, 20G, 22G 13G, 15G, 16G, 18G, 20G |
| 2P2P | NGB-011 (металл/несъёмная игла) | 11°, 23° | 13G, 15G, 16G, 18G, 20G |

2.5.3 Дополнительное оборудование

| № | Пункт | | |
|----|--|--------------------------------|--|
| 1 | Встроенный аккумулятор | | |
| 2 | Дисковод DVD | | |
| 3 | Нагреватель геля | | |
| 4 | Модуль 4D | | |
| 5 | Модуль ЭКГ | | |
| 6 | Отведение ЭКГ (изначально связанное с модулем ЭКГ) | | |
| 7 | Ножной переключатель (с 1, 2 или 3 педалями) | | |
| 8 | DICOM | Основной модуль DICOM | |
| 9 | | Рабочий список DICOM | |
| 10 | | DICOM MPPS | |
| 11 | | Запрос/извлечение данных DICOM | |
| 12 | | Структур. ОВ/GYN-отчет DICOM | |
| | | | Сперва следует настроить основной модуль DICOM |

| № | Пункт | |
|----|--|---|
| 13 | | Структур. сосудист. отчет DICOM |
| 14 | | Структур. кардиол. отчет DICOM |
| 15 | Пакет прикладных программ | Неврологический пакет |
| 16 | | Пакет для неотложных и критических исследований |
| 17 | | IMT |
| 18 | Непрерывно-волновая визуализация | |
| 19 | Режим просмотра iScape | |
| 20 | Визуализация в режиме Free Xros M | |
| 21 | Тканевая доплеровская визуализация (TDI) | |
| 22 | Визуализация в режиме Smart3D | |
| 23 | Контрастная визуализация | |
| 24 | Эластография | |
| 25 | iScanHelper | |

2.5.4 Поддерживаемые периферийные устройства

| Пункт | Модель | |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| Черно-белый видеопринтер | Аналоговый: | MITSUBISHI P93W-Z SONY UP-X898MD |
| | Цифровой: | SONY UP-D897 |
| Цветной видеопринтер (аналоговый) | SONY UP-D23/25MD | |
| Графический/текстовый принтер | HP DESKJET INK ADVANTAGE 2020hc | |
| Ножной переключатель (USB) | 1-педальный: FS-81-SP-2 | |
| | 2-педальный: 971-SWNOM | |
| | 3-педальный: 971-SWNOM | |

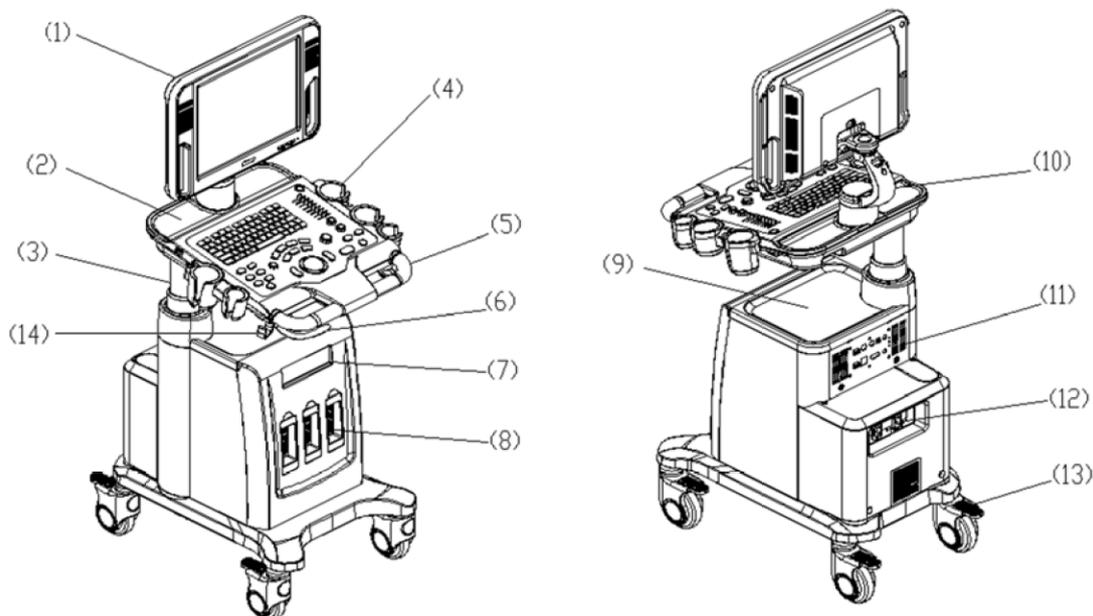
Примечание: данная диагностическая ультразвуковая система не поддерживает использование периферийных устройств других производителей.



ОСТОРОЖНО!

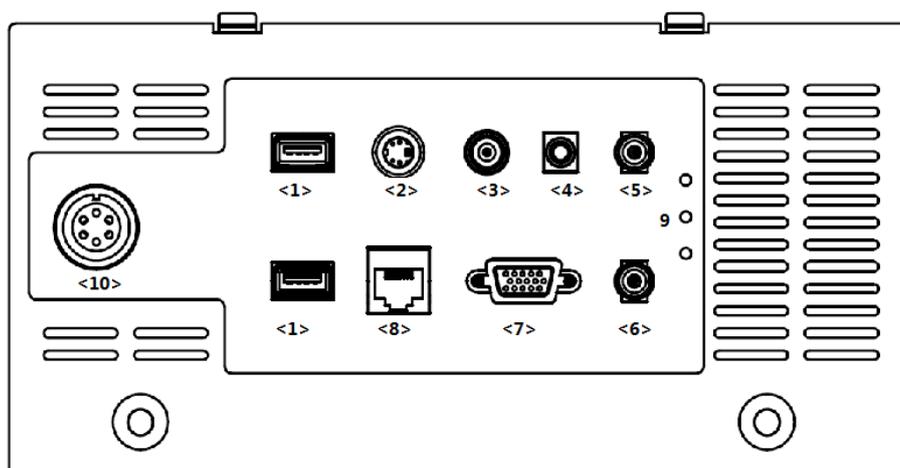
Данная система отвечает требованиями стандарта МЭК 60601-1-2:2007 и по уровню РЧ-излучения соответствует нормативам CISPR11, класс В. Если вблизи системы расположены бытовые приборы, заказчик или пользователь должен убедиться, что к системе подключаются периферийные устройства класса В; в противном случае могут потребоваться соответствующие меры по устранению РЧ-помех.

2.6 Краткое описание каждого устройства



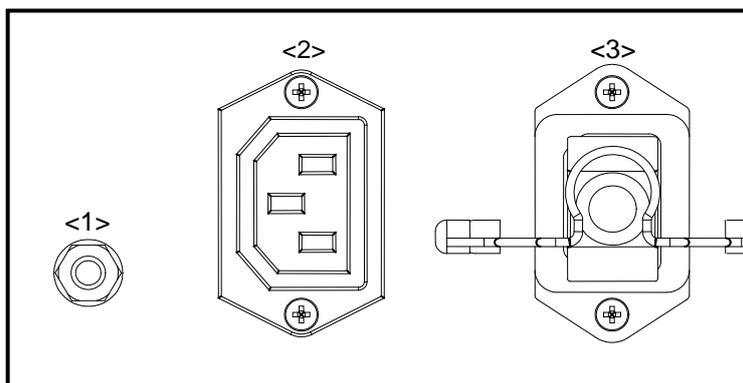
| № | Название | Функция |
|------|-------------------------------------|--|
| <1> | ЖК-дисплей | Отображение изображения и значений параметров в ходе сканирования (угол наклона регулируется). |
| <2> | Панель управления | См. раздел 2.6.3 Панель управления. |
| <3> | Кронштейн | Используется для поддержки панели управления и дисплея (опция). |
| <4> | Держатель датчика и флакона с гелем | Используется для размещения датчика или флакона с гелем. |
| <5> | Ручка | Используется для перемещения системы. |
| <6> | Рычаг для вертикального перемещения | Нажмите для поднятия кронштейна (опция). |
| <7> | DVD-RW | Дисковод для записи/чтения DVD. |
| <8> | Разъемы для датчиков | Служат для подключения датчиков. |
| <9> | Столик для принадлежностей | Служит для размещения принадлежностей или видеопринтера. |
| <10> | Кронштейн дисплея | Служит для поддержки и регулировки положения дисплея. |
| <11> | Панель ввода/вывода | Интерфейсная панель для ввода и вывода сигналов, см. раздел 2.6.1 Панель ввода/вывода. |
| <12> | Панель энергоснабжения | Панель электрических портов, см. раздел 2.6.2 Панель электропитания. |
| <13> | Ролик | Служат для фиксации или перемещения системы. |
| <14> | Крюк для кабеля датчика | Служит для размещения и фиксации кабеля датчика. |

2.6.1 Панель ввода/вывода



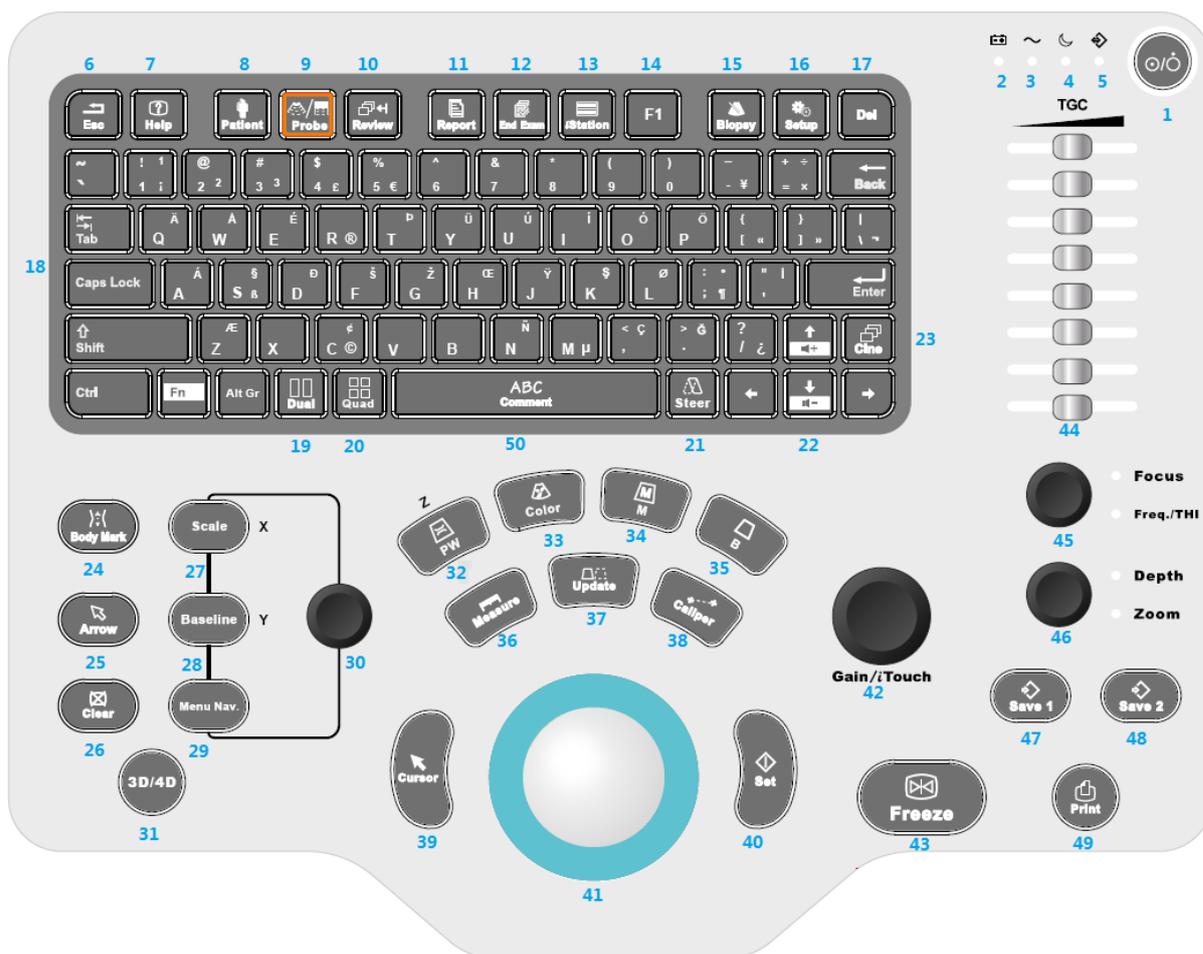
| № | Символ | Функция |
|-------|--------|---|
| <1>. | | USB-порты |
| <2>. | | Отдельный видеовыход для подключения видеопринтера. |
| <3>. | | Выход полного видеосигнала для подключения видеопринтера. |
| <4>. | | Порт дистанционного управления. |
| <5>. | | Аудиовыход (левый канал). |
| <6>. | | Аудиовыход (правый канал). |
| <7>. | VGA | Выход сигнала VGA |
| <8>. | | Сетевой порт. |
| <9>. | / | Индикатор питания 12 В; 5 В и 3,3 В. |
| <10>. | ЭКГ | Порт ЭКГ |

2.6.2 Панель электропитания



| № | Название | Функция |
|-----|--------------------------|---|
| <1> | Эквипотенциальный разъем | Служит для эквипотенциального соединения, уравнивающего потенциалы защитного заземления между системой и остальным электрическим оборудованием. |
| <2> | Штепсельная розетка | Дополнительная розетка электропитания системы служит для питания вспомогательных периферийных устройств. |
| <3> | Гнездо электропитания | Гнездо питания переменного тока. |

2.6.3 Панель управления



| № | Название | Описание | Функция |
|------|----------|----------------|---|
| <1>. | / | Кнопка питания | Вык: когда система выключена. Зеленая: при включении системы нажатием этой кнопки. |
| <2>. | / | Индикатор | Индикатор состояния аккумулятора Зарядка: горит оранжевым светом. Полный заряд: горит зеленым светом Разряжен (>20 % емкости): горит зеленым светом Разряжен (<20 % емкости): мигает оранжевым светом Разряжен (<5 % емкости): часто мигает оранжевым светом Не заряжен/разряжен: не горит. |
| <3>. | | Индикатор | Индикатор питания переменного тока Питание переменного тока: горит зеленым светом. Питание от аккумулятора: не горит. |

| № | Название | Описание | Функция |
|-------|-------------------------|---------------------------|---|
| <4>. | / | Индикатор | Индикатор режима ожидания: Режим ожидания: мигает оранжевым светом Другие состояния: не горит. |
| <5>. | / | Индикатор | Индикатор состояния жесткого диска Чтение/запись: мигает зеленым светом Другие состояния: не горит. ПРИМЕЧАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ перемещать аппарат, когда этот индикатор мигает зеленым светом. Иначе возможно повреждение жесткого диска из-за внезапного сотрясения. |
| <6>. | Esc | Выход | Переход из текущего состояния в предыдущее. |
| <7>. | Help | / | Включение или выключение режима iScanHelper. |
| <8>. | Пациент | Сведения о пациенте | Открытие или закрытие экрана со сведениями о пациенте. |
| <9>. | Датчик | Переключение датчика | Переход к экрану выбора типа исследования и датчика. |
| <10>. | Review (Просмотр) | / | Просмотр сохраненных изображений. |
| <11>. | Отчет | / | Открытие или закрытие диагностических отчетов. |
| <12>. | Завершение исследования | / | Завершение текущего исследования. |
| <13>. | iStation | / | Вход или выход из системы управления сведениями о пациентах. |
| <14>. | F1 | Пользовательская клавиша | Этой клавише можно назначить функцию. Подробнее см. в разделе «12.1.6 Конфигурация клавиш (Конф. клавиш)». |
| <15>. | Биопсия | / | Показ или скрытие линии наведения биопсии. |
| <16>. | Настройки | / | Открытие или закрытие меню предустановок. |
| <17>. | Del | / | Удаление комментария и т. д. |
| <18>. | / | Буквенно-цифровые клавиши | Те же функции, что и на ПК. |
| <19>. | Dual (Двойной) | Двухоконный экран | Переход в режим двухоконного изображения из другого режима. Переключение между окнами при работе в двухоконном режиме. |

| № | Название | Описание | Функция |
|------|----------------------|----------------------------|--|
| <20> | Quad | Четырехоконное отображение | Переход в режим четырехоконного отображения. |
| <21> | Направление | / | Активация функции направления для линейного датчика. |
| <22> | / | Клавиша направления | Переключение курсора в режиме комментирования. Регулировка уровня звука в режиме PW при нажатии кнопки <Fn>. |
| <23> | Cine | Видеобзор | Включение или выключение режима видеобзора. |
| <24> | Метка тела | / | Включение или выключение режима меток тела. |
| <25> | Arrow | / | Включение или выключение режима комментариев в стрелках. |
| <26> | Удаление данных | / | Стирание комментариев или измерителей на экране. |
| <27> | Шкала | / | Регулировка масштаба изображения. |
| <28> | Базовая линия | / | Регулировка базовой линии изображения. |
| <29> | Меню навигации | / | Регулировка параметров изображения. |
| <30> | / | Многофункциональная ручка | Регулировка параметров, объединенных кнопкой «Шкала/Базовая линия/Меню». |
| <31> | 3D/4D | / | Вход в режим 3D/4D. |
| <32> | PW | / | Вход в режим импульсно-волнового доплера |
| <33> | Цвет | / | Вход в цветной режим |
| <34> | M | / | Вход в M-режим. |
| <35> | B | / | Вход в B-режим |
| <36> | Меры по устранению | / | Вход или выход из режима специальных измерений |
| <37> | Обновл | / | Состояние измерения: переключение между неподвижным и активным концами измерителя. Визуализация в нескольких режимах: смена текущего активного окна. iScape/Smart 3D: запуск и остановка сбора данных изображения. |
| <38> | Caliper (Измеритель) | / | Вход и выход из режима общих измерений. |
| <39> | Cursor (Курсор) | / | Отображение/скрытие курсора. |

| № | Название | Описание | Функция |
|------|------------------------------|----------|---|
| <40> | Устан | / | Подтверждение операции. Соответствует нажатию левой кнопки мыши. |
| <41> | / | Трекбол | Трекбол позволяет изменять положение курсора. |
| <42> | Gain/ iTouch | / | Вращение: регулировка усиления; Включение или выключение режима iTouch. |
| <43> | Freeze (Стоп-кадр) | / | Стоп-кадр или отмена режима стоп-кадра. |
| <44> | TGC | / | Рукоятки регулировки компенсации усиления по глубине. |
| <45> | Фокус Freq./THI | / | Переключение между фокусом и частотой/THI. Вращение: регулировка соответствующего параметра. |
| <46> | Глубина Zoom (Масштаб) | / | Переключение между глубиной и масштабированием. Вращение: регулировка соответствующего параметра. |
| <47> | Save 1 | / | Сохранение пользовательской клавиши. Подробнее см. в разделе «12.1.6 Конфигурация клавиш (Конф. клавиш)». |
| <48> | Save 2 | / | Нажатие: сохранение пользовательской клавиши. Подробнее см. в разделе «12.1.6 Конфигурация клавиш (Конф. клавиш)». |
| <49> | Печать | / | Печать, пользовательская клавиша Подробнее см. в разделе «12.1.6 Конфигурация клавиш (Конф. клавиш)». |
| <50> | Комментарии | / | Переход в режим комментариев. |

2.7 Условные обозначения

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

| Символ | Описание |
|--|---|
|  | Контактная деталь типа ВФ |
|  | Общее предупреждение, предостережение, угроза или опасность |
|  | Опасное напряжение |
|  | Эквипотенциальное заземление |
|  | Кнопка питания |
|  | Сетевой порт |
|  | USB-порты |
|  | Видеовыход |
|  | Разъем дистанционного управления |
| VGA  | Выход сигнала VGA |
|  | АС (переменный ток) |
|  | Индикатор состояния аккумуляторов |
|  | Индикатор режима ожидания: |
|  | Индикатор жесткого диска |
|  | Порт датчика А |
|  | Порт датчика В |
|  | Порт датчика С |
|  | Серийный номер изделия |
|  | Дата изготовления |
|  | Уполномоченный представитель в Европейском Сообществе |

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

3 Подготовка системы

3.1 Перемещение и размещение системы

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

1. Выключите электропитание и вытащите вилку из розетки.
2. Отсоедините систему от всех периферийных устройств.
3. Поместите систему в требуемое место, удерживая ее руками.
4. Доставив систему в нужное место, заблокируйте четыре ролика.

| |
|---|
| <p>⚠ ВНИМАНИЕ!</p> <ol style="list-style-type: none">1. Обеспечьте достаточный зазор между стеной и задней и боковыми стенками системы для включения в розетку шнура питания и во избежание отказа системы из-за повышения рабочей температуры.2. Будьте особенно внимательны при движении по наклонной поверхности. Во избежание опрокидывания системы ЗАПРЕЩАЕТСЯ перемещать ее по наклонной поверхности с углом наклона больше 10°. |
|---|

3.2 Источник питания

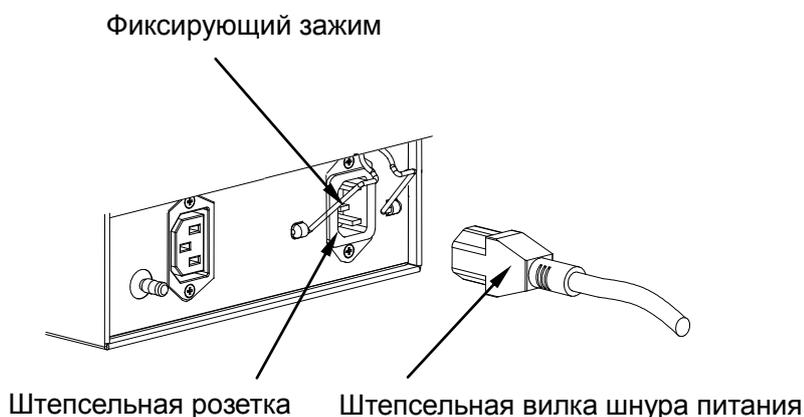
Нормальная работа данной системы возможна только при подключении к внешнему источнику питания или аккумулятору достаточной емкости.

3.2.1 Подключение к внешнему источнику питания

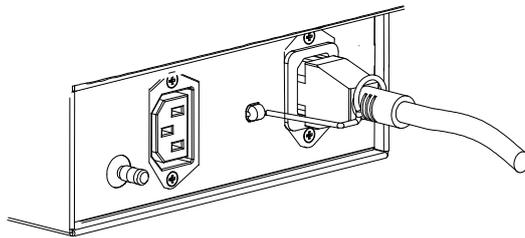
Система соединяется с внешним источником питания с помощью шнура питания с проводом заземления.

Внешний источник питания системы должен удовлетворять следующим требованиям:

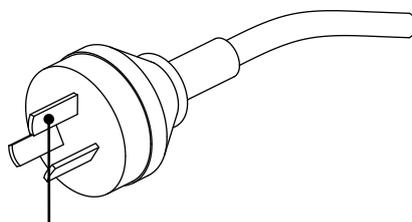
- Подключение выполняется следующим образом:
1. Отведите фиксирующий зажим вверх и вставьте вилку шнура питания в гнездо, как показано на рисунке ниже.



2. Отведите фиксирующий зажим вниз, чтобы зафиксировать шнур питания, как показано на рисунке ниже.



3. Вставьте другой конец шнура питания в подходящую сетевую розетку. Для обеспечения нормальной работы защитного заземления кабель заземления следует подсоединить к клемме заземления.



Защитное заземление

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



ОСТОРОЖНО!

1. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подсоединять трехжильный кабель системы к двухштырьковому штекеру без защитного заземления, иначе возможно поражение электрическим током.
2. Систему и периферийные устройства следует подключать к настенным розеткам, которые соответствуют номинальным параметрам мощности, указанным на паспортной табличке. При использовании адаптеров или multifunctional разъемов ток утечки может превысить безопасный уровень.
Кроме того, видеопринтер следует подключать к специальной вспомогательной розетке электропитания системы и использовать для подключения принтера кабель, входящий в комплект поставки системы. Использование других кабелей может привести к поражению электрическим током.

3.2.2 Эквипотенциальный разъем

Эквипотенциальный разъем используется для уравнивания потенциалов защитного заземления системы и другого электрического оборудования. Место расположения эквипотенциального разъема см. в разделе «2.6.2 Панель электропитания».



ОСТОРОЖНО!

1. Провод эквипотенциального заземления следует подсоединять до вставки вилки шнура питания в розетку. Перед отсоединением эквипотенциального провода обязательно нужно вынуть вилку шнура питания из розетки. В противном случае может возникнуть опасность поражения электрическим током.
2. При подсоединении к данной системе другого устройства следует использовать кабель эквипотенциального заземления для соединения всех эквипотенциальных разъемов. Иначе возможно поражение электрическим током.
3. Кабель заземления необходимо подсоединить до ВКЛЮЧЕНИЯ системы. Перед отсоединением кабеля заземления нужно ВЫКЛЮЧИТЬ систему. В противном случае возможно поражение электрическим током.
4. ЗАПРЕЩАЕТСЯ подсоединять данную систему к розеткам с общими автоматическими выключателями и предохранителями, которые контролируют питание таких устройств, как системы жизнеобеспечения. В случае сбоя данной системы, создающих перегрузку по току, или возникновения мгновенного тока при включении электропитания возможно срабатывание автоматических выключателей и предохранителей в цепи электроснабжения всего здания.

3.2.3 Питание от аккумулятора

Когда система подключена к внешнему источнику питания, она работает от него. Внутренний аккумулятор заряжается. При отсоединении от внешнего источника питания система питается от аккумуляторов.

Подробнее о рабочих процедурах и мерах предосторожности см. в разделе «14 Аккумулятор».

3.3 Включение и выключение электропитания

3.3.1 Включение питания

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

- Проверка перед включением электропитания

Проверка системы перед включением:

| № | Что проверять |
|------|---|
| <1> | Убедитесь, что температура, относительная влажность и атмосферное давление соответствуют условиям эксплуатации. Подробнее см. в «2.4.3 Условия окружающей среды». |
| <2> | Убедитесь в отсутствии конденсата. |
| <3> | Система и периферийные устройства не должны быть деформированными, поврежденными или грязными. В случае обнаружения загрязнения следует выполнить чистку, как описано в разделе «17.1.1 Чистка системы». |
| <4> | Все винты на ЖК-дисплее и панели управления должны быть затянуты. |
| <5> | Все кабели (например, шнур питания) должны быть неповрежденными. Необходимо постоянно контролировать надежность подключений к системе. |
| <6> | На датчиках и кабелях датчиков не должно быть повреждений и пятен. Подробное описание чистки и дезинфекции датчиков см. в разделе «13.1.5 Чистка и дезинфекция датчиков». |
| <7> | К панели управления не должно быть прикреплено или подсоединено никаких посторонних деталей. |
| <8> | Убедитесь, что все разъемы целы и не забиты посторонними предметами. Убедитесь, что рядом с системой и ее вентиляционными отверстиями нет посторонних предметов. |
| <9> | Чистка и дезинфекция датчика. |
| <10> | Место проведения сканирования и все вокруг него должно быть чистым. |
| <11> | Блокирующий механизм роликов должен быть в нормальном рабочем состоянии. |

■ Проверка после включения

Нажмите кнопку питания в верхнем правом углу панели управления.

Проверка системы после включения:

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

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

- ПРИМЕЧАНИЕ.**
1. При запуске системы или переключении между датчиками раздаются щелчки – так и должно быть.
 2. В случае перегрузки системы автоматический выключатель переходит в положение «ВЫКЛ.» и отключает подачу электропитания. Если автоматический переключатель не удастся перевести в положение «ВКЛ.», или после включения он возвращается в положение «ВЫКЛ.», выключите систему и обратитесь к представителю компании Mindray.

3.3.2 Выключение электропитания

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

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

■ Включение системы в обычных условиях

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

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

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ.

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

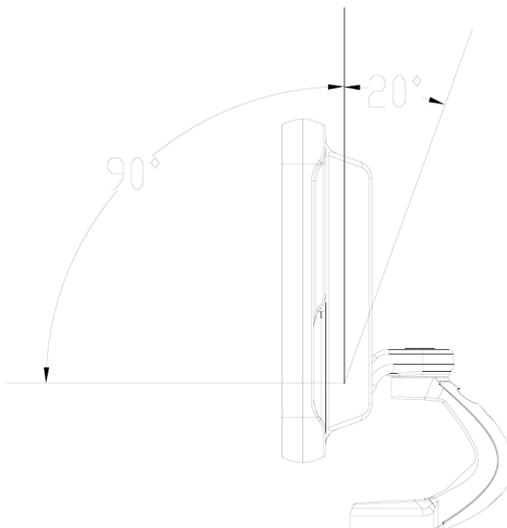
3.4 Регулировка дисплея

3.4.1 Позиция

Монитор поворачивается вокруг своей центральной оси вращения на $\pm 90^\circ$. При регулировке положения дисплея держите его за нижний край.

3.4.2 Угол наклона

Из вертикального положения монитор можно наклонить на $\pm 90^\circ$ вперед и назад, соответственно.



3.4.3 Яркость и контрастность

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

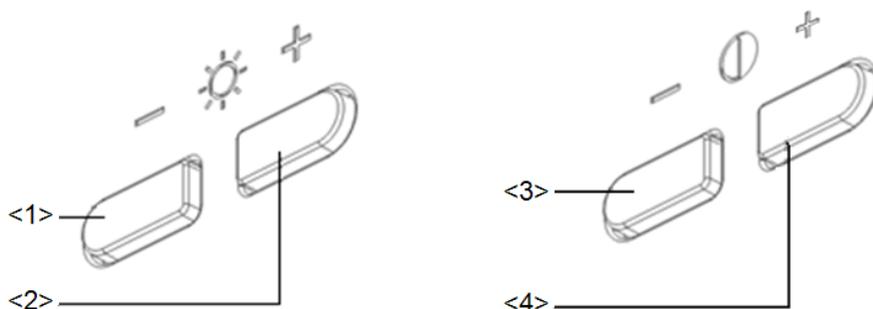
Кнопки регулировки показаны ниже:

■ Яркость:

<1>, <2> — это кнопки настройки яркости со значком в виде солнца на верхней стороне; клавиша <1> снижает уровень яркости, клавиша <2> — повышает.

■ Контрастность:

<3>, <4> — это кнопки настройки контрастности со значком в виде месяца на верхней стороне; клавиша <3> снижает уровень контрастности, клавиша <4> — повышает.



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

3.5 Подключение и отключение датчика



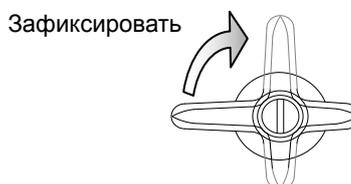
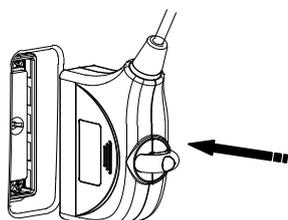
ВНИМАНИЕ!

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

3.5.1 Подключение датчика

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

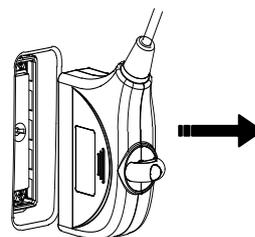
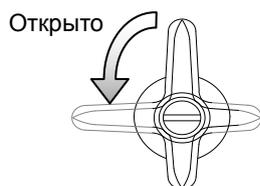
1. Протяните конец кабеля датчика к правой стороне системы, вставьте разъем в гнездо и втолкните его до конца (как показано на левом рисунке).
2. Поверните стопорную рукоятку на 90° по часовой стрелке, чтобы надежно зафиксировать разъем (как показано на правом рисунке).
3. Правильно размещайте кабель, чтобы он не оказался придавленным другими устройствами или не опутывал их. Головка датчика НЕ должна свободно свешиваться.



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

3.5.2 Отключение датчика

1. Поверните стопорную рукоятку на 90° против часовой стрелки в горизонтальное положение (как показано на левом рисунке).
2. Осторожно потяните за разъем датчика в вертикальном направлении (как показано на правом рисунке).



3.6 Подключение ножного переключателя

Подсоедините ножной переключатель к основному устройству через USB-порт.

Функции ножного переключателя задайте на странице [Конф. клав]. Подробнее см. в разделе «12.1.6 Конфигурация клавиш (Конф. клавиш)».

3.7 Подключение и извлечение запоминающего USB-устройства

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

- При подключении запоминающего USB-устройства к ультразвуковой системе в нижнем правом углу экрана может появиться значок .
- Извлечение запоминающего USB-устройства: нажмите значок , чтобы открыть экран [Извлечь устр-во USB]. Выберите устройство, которое нужно извлечь. Нажмите [Готов].

3.8 Графический/текстовый принтер

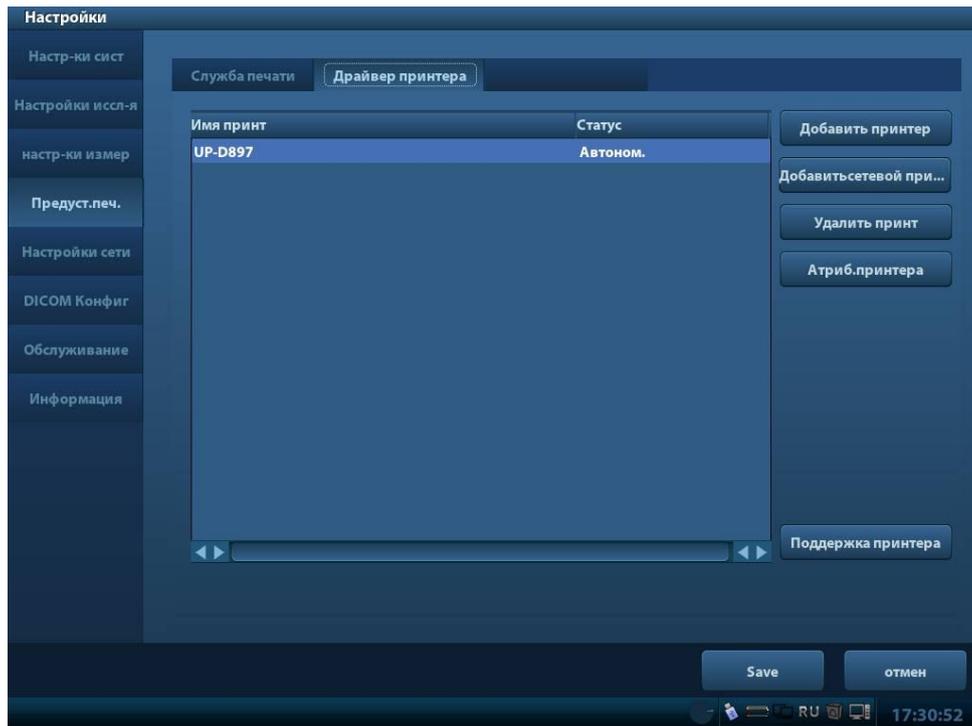
3.8.1 Подключение локального принтера

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



1. Подсоедините кабель данных к USB-порту ультразвуковой системы.
2. Вставьте свободный конец шнура питания принтера в подходящую розетку.
3. Включите систему и принтер.
4. Проверьте состояние принтера:

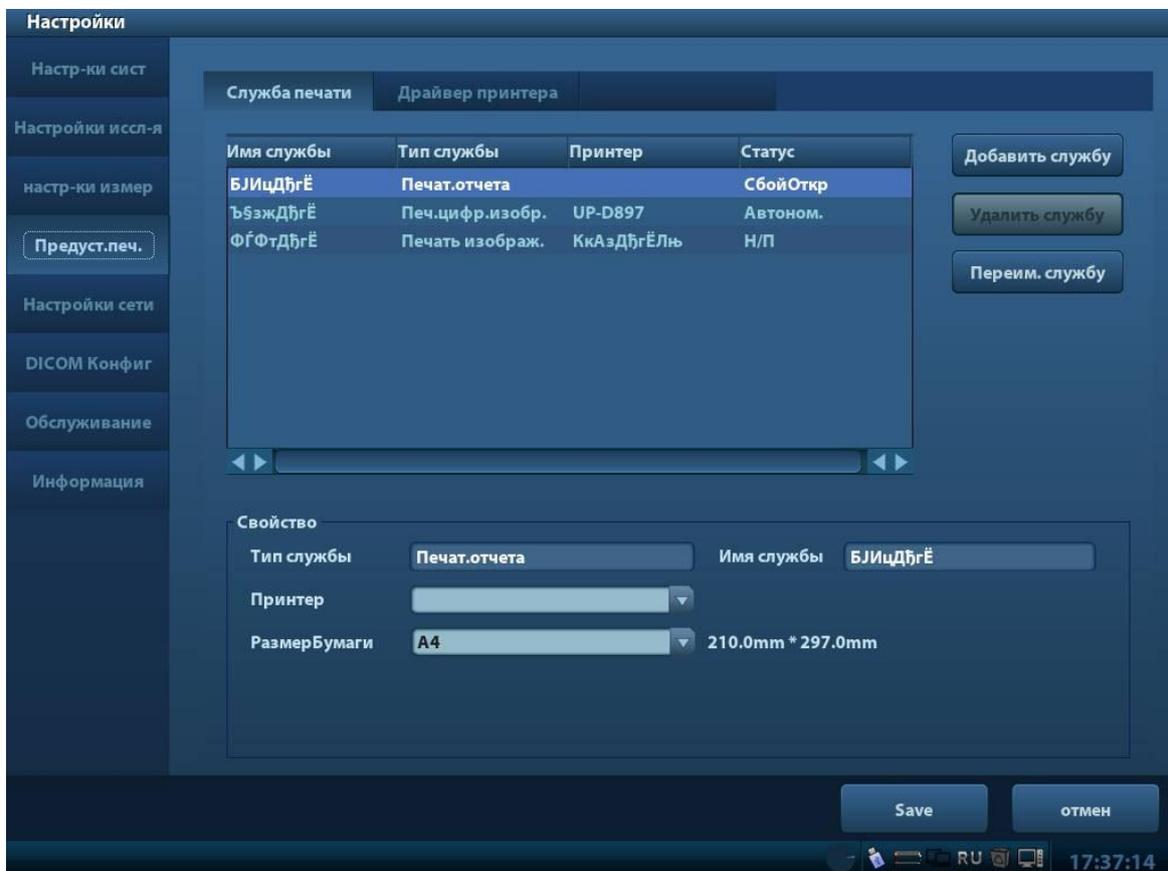
Войдите на страницу драйвера принтера при помощи пунктов [Настройки]→[Предуст.печ.]. Установленные принтеры будут автоматически отображаться в списке со статусом «Готово», а не установленные — со статусом «Автоном.».



5. Вернитесь на страницу «Служба печати», выберите в списке «Печать отчета» и задайте атрибуты в окне «Свойство» под экраном:

- В выпадающем списке справа от вкладки «Принтер» выберите модель принтера;
- Задайте размер бумаги.

6. Для завершения установки нажмите [Сохранить].



Советы: Драйверы некоторых распространенных принтеров уже интегрированы в систему, поэтому они устанавливаются автоматически. В случае сбоя автоматической установки необходимо проверить следующую информацию:

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

После этого необходимо установить драйвер принтера вручную следующим образом:

- а) Скачайте файл rpd. с официального веб-сайта производителя (при необходимости обратитесь в сервисную службу) и скопируйте его в запоминающее устройство (например, USB-диск).
- б) Вставьте USB-диск в ультразвуковую систему и нажмите [Настройки]→[Предуст.печ.]→«Драйвер принт.»→[Добавить локальный принтер], чтобы открыть файл rpd и завершить установку.

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

3.8.2 Добавление сетевого принтера

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

3.8.3 Печать с помощью UltraAssist iStorage

Система поддерживает функцию печати iStorage. Перед тем, как использовать эту функцию, убедитесь, что на сервере iStorage настроен принтер по умолчанию, а ультразвуковая система имеет настроенный сервер iStorage. Подробнее см. в разделе «12.5 Предустановка сети».

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

3.8.4 Служба печати

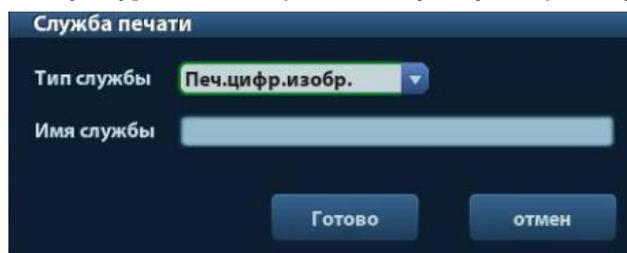
Графический/текстовый принтер позволяет печатать отчет или изображения.

- Задание принтера по умолчанию для отчета и его свойств:
На экране «[Настр]→[Предуст.печ.]» выберите «Служба печати», в списке службы выберите столбец «Печат.отчета» и задайте параметры в поле «Свойство».
- Печать отчета:
Чтобы напечатать отчет, нажмите [Печать] в диалоговом окне отчета или воспользуйтесь пользовательской клавишей (подробнее см. в разделе «12.1.6 Конфигурация клавиш (Конф. клавиш)»).

Подробнее см. в руководствах, прилагаемых к принтерам.

3.9 Цифровой видеопринтер

- Установка локального принтера
 1. Поместите принтер в нужном месте.
 2. Соедините принтер (порт VIDEO IN) и ультразвуковую систему (USB-порт) кабелем данных.
 3. Установите рулон бумаги и включите систему и принтер.
 4. Установите драйвер принтера (порядок действий тот же, что и в случае графических/текстовых принтеров; подробнее см. в разделе «3.8 Графический/текстовый принтер»).
 5. Добавление службы печати:
 - (1) Откройте [Настр]→[Предуст.печ.]→[Служба печати].
 - (2) Нажмите [Доб.службу], чтобы открыть следующую страницу.



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

■ Печать изображения

О печати изображений DICOM см. в разделе «11 DICOM».

- Изменение службы печати:
 - а) Выберите имеющуюся службу печати в списке.
 - б) Выберите тип принтера в окне «Свойство».
 - в) Задайте параметр: размер бумаги.
 - г) Для подтверждения нажмите [Сохранить].
- Печать изображения
На экране просмотра или iStation выберите изображение для печати и нажмите  рядом с изображением или кнопку [Отправить], чтобы выбрать принтер для печати.

Подробнее см. в руководствах, прилагаемых к принтерам.

3.10 Аналоговый видеопринтер

1. Соедините принтер (порт VIDEO IN) и ультразвуковую систему (порт S-Video на панели ввода-вывода) кабелем сигнала.
2. Подсоедините кабель дистанционного управления принтера к порту дистанционного управления на ультразвуковой системе (более подробные сведения см. в разделе «2.6.1 Панель ввода/вывода»).
3. Подсоедините шнур питания к заземленной розетке источника питания.
4. Установите драйвер принтера (порядок действий тот же, что и в случае графических/текстовых принтеров; подробнее см. в разделе «3.8 Графический/текстовый принтер»). Драйверы, перечисленные в разделе «2.5.4 Поддерживаемые периферийные устройства», устанавливать не нужно.
5. Добавьте службы печати. См. раздел «3.9 Цифровой видеопринтер».

3.11 Основной экран и управление

3.11.1 Основной экран

На следующей схеме изображены основные области экрана:

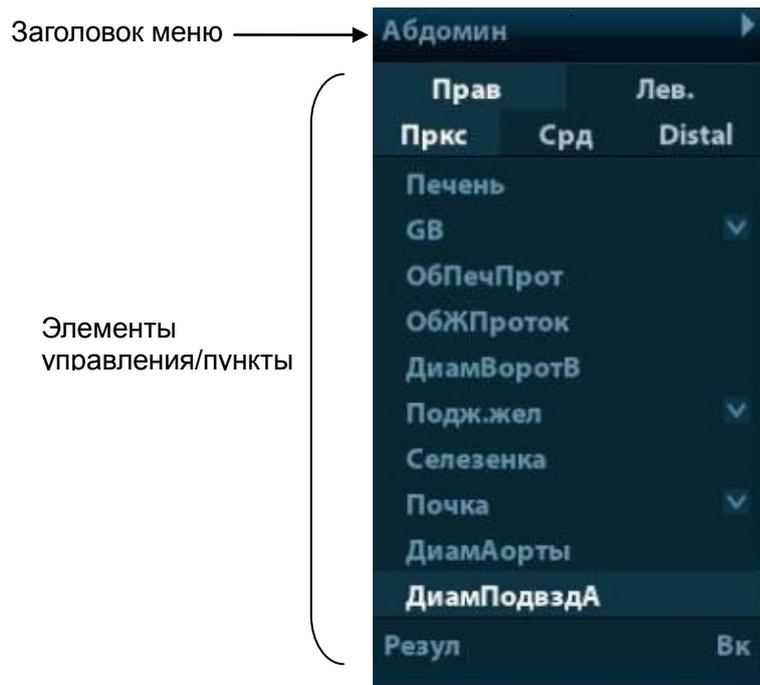
| | | | | | |
|--|---------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------|-------------------|
| Область меню: | Логотип | Название больницы. | Сведения о пациенте | Учетный #: | Значок стоп-кадра |
| | | Оператор | | | |
| | Датчик | Акустическая мощность, MI/TI | | Время исследования | |
| | Область изображения | | | Режим изделия | |
| | | | | Режим исследования | |
| Область видеобзора | | | Параметры изображения | | |
| | | | Область режимов визуализации | | |
| Окно предварительного просмотра миниатюр и масштабирования | Метка тела и комментариев | | | | |
| Область миниатюр сохраненных изображений | | | | | |
| Область справочной информации | | | Значок состояния системы | | |

■ Информационная область

В информационной области отображается логотип производителя, название больницы, дата и время исследования, акустическая мощность и индекс MI/TI, значок стоп-кадра, сведения о пациенте, модель датчика, режим текущего исследования, учетный номер и т. д. В предварительных установках на экране [Настройки]→[Предуст.сист.]→[Общие] можно задать, отображать ли оператора, а также дату рождения, пол, возраст, идентификатор, имя, фамилию пациента и т. д. Подробнее о порядке задания предварительных установок см. в разделе «12.1.2 Общие».

- Логотип изготовителя
Логотип изготовителя, отображаемый в верхнем левом углу экрана.
- Название больницы.
Отображается название лечебного учреждения. Название больницы можно задать на странице [Настройки]→[Предуст.сист.]→[Локальные].

- **Время исследования**
Отображаются дата и время проведения исследования. Время исследования можно задать на странице [Настройки]→[Предуст.сист.]→[Локальные]. При включении функции стоп-кадра время исследования останавливается.
- **Акустическая мощность и MI/TI**
Отображается акустическая мощность, в том числе значение акустической мощности, MI (механический индекс) и TI (тепловой индекс).
- **Значок стоп-кадра**
Значок стоп-кадра  означает, что изображение зафиксировано.
- **Сведения о пациенте**
Отображается имя, идентификатор, пол, возраст пациента и пр. Нажмите <Пациент> на панели управления, чтобы ввести сведения о пациенте. Или их можно экспортировать с iStation или сервера рабочего списка DICOM.
- **Модель датчика**
Отображается модель датчика, используемого в данный момент, или модель по умолчанию.
- **Режим исследования**
Отображается используемый в данный момент тип исследования, например «Абдомин».
- **Оператор**
Отображается фамилия оператора. Эта информация вводится с помощью экрана [Ин.пац.].
- **Учетный #:**
Учетный номер указывает номер исследования, используемый в больничной информационной системе. Его можно импортировать через DICOM или ввести вручную.
- **Область меню:**
Содержит меню изображения, меню измерения, меню комментариев, меню меток тела и т.д. Операции с меню выполняются с помощью трекбола или многофункциональной ручки. Меню отображается в левой части экрана в режиме реального времени.
Область меню состоит из заголовка меню и пунктов меню, как показано на приведенном ниже рисунке.



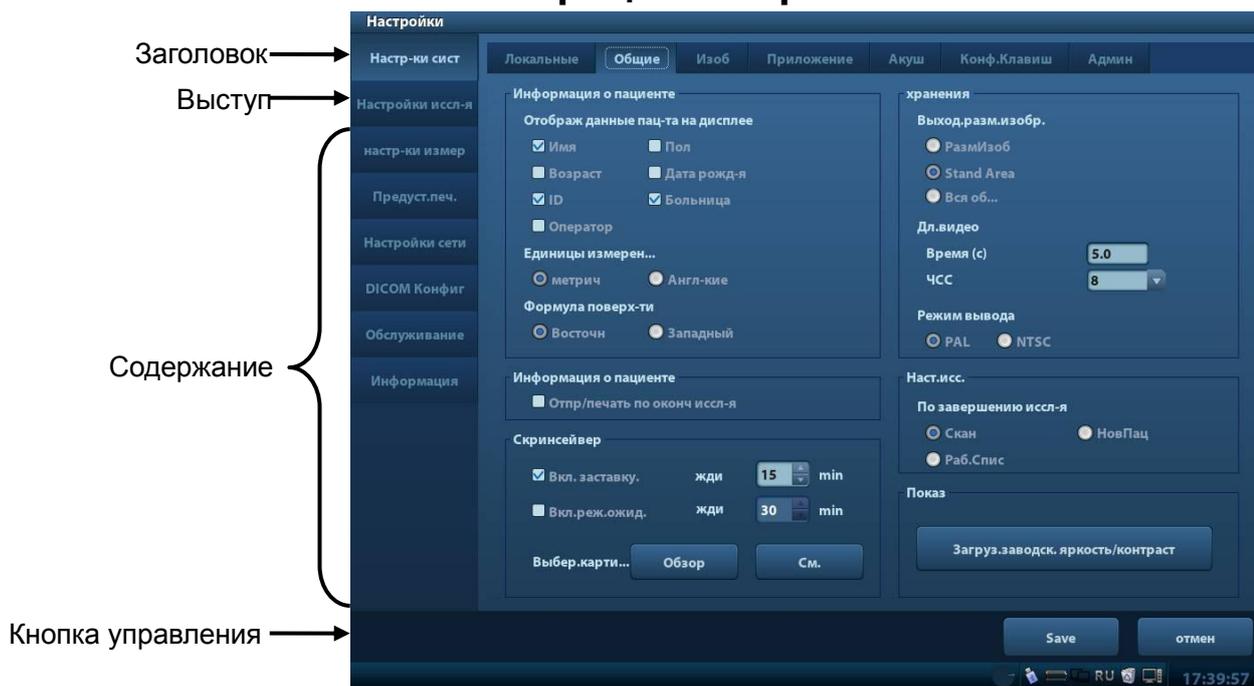
- Заголовок меню
Отображается название меню.
- Элементы управления/пункты
Это пункты меню.

Для работы с меню используется многофункциональная ручка <Установить> и трекбол. Более подробные сведения о каждой из функций меню см. в соответствующих разделах. Подробнее о работе с меню во время измерений см. в разделе [Специальные процедуры].

- Область параметров
Отображаются параметры изображения для активного окна. Если режимов изображения несколько, параметры отображаются по каждому режиму. Подробное описание параметров, отображаемых в этой области, см. в разделе, посвященном соответствующим режимам отображения.
- Область изображения
В области изображения отображаются ультразвуковые изображения, метка датчика (или метка активации окна), временная шкала (в М-режиме), оси координат (в том числе глубина, время, скорость/частота), положение фокуса (показано на оси глубины в виде ). Также здесь приводятся аннотация, метка тела, измерители, цветовая шкала и шкала уровней серого цвета.
- Область видеообзора
Отображается индикатор выполнения видеообзора, указывающий положение текущего кадра.
- Окно предварительного просмотра миниатюр и масштабирования (картинка в картинке).
В состоянии масштабирования в этой области отображается миниатюра полного изображения. Увеличиваемая в данный момент область выделяется прямоугольной рамкой. Эта функция называется «картинка в картинке». Подробнее см. в разделе «6.1.2 Увеличение изображения».
- Область справочной информации
В области справочной информации отображается различная справочная информация или индикатор выполнения в текущем состоянии.

- Область миниатюр сохраненных изображений
Отображаются миниатюры изображений, сохраненных для данного пациента.
- Область режимов визуализации
Отображаются текущие режимы визуализации системы.
- Значок состояния системы
В этой области отображаются соответствующие системные значки, такие как запоминающее USB-устройство, принтер, сеть, ввод на китайском/английском языке, текущее время системы и т. д.

3.11.2 Основные операции с экранами



| Элемент | Описание |
|--------------------|--|
| Строка заголовка | Строка заголовка служит для описания содержимого и функции экрана |
| Закладка страницы | Доступные страницы открываются и закрываются с помощью указателя выделения и клавиши <Set>. |
| Содержание | <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. |
| [Готов] и [Отмена] | Кнопки [Готов] и [Отмена] служат для сохранения или отмены экранной операции после ее завершения и закрытия экрана. |

Чтобы изменить местоположение диалогового окна:

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

4 Подготовка к исследованию



ВНИМАНИЕ!

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

4.1 Начало исследования

Начать исследование пациента можно в следующих ситуациях:

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

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

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

4.2 Сведения о пациенте

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

4.2.1 Сведения о новом пациенте

Страница сведений о пациента выглядит следующим образом:

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

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

Информация о пациенте

Общие сведения

Фамилия 12345 ID пацие... 20280813-044707-B7DC Другие ... Данные пацие...

Имя _____ Пол Неизв Дат... DD/MM/YYYY iStation

M.I. _____ Возраст _____ Лет Месяц Дней Быстр.регистр Р.список

Абдо Акуш Гин Кард Сосуд Урол Мало Пед-я ГРУДИ

Описание иссл-я _____ ЛечащийВр... _____

Первичные показ-я _____ Диагностич _____

Вторичные показ-я _____ Оператор _____

Код СРТ4 _____ Пополнени... _____

Описание СРТ4 _____ Коммент _____

Рост _____ см

Weight _____ kg

ППТ _____ м²

Нов.пациент Новое иссл-е ПриостИssl-е отм иссл-е Готово отмен

18:47:19

Сведения включают следующие данные:

1. Общие сведения

- **Название**

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

- **ID пациента**

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

- **Другие ID**

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

ПРИМЕЧАНИЕ. При вводе уже имеющегося в системе идентификатора на экран выводится подсказка «ID сушес., загр. данные?», и можно импортировать данные пациента. После импорта данные пациента можно редактировать.

- **Пол**

В выпадающем списке выберите пол пациента: «Муж.», «Жен.» или «Нет».

- **Дата рождения:**

- Дату рождения пациента можно ввести вручную.
- Или щелкните значок , выберите дату и нажмите [ОК] для подтверждения.

- **Возраст**

- Автоматически генерируемый возраст: после получения даты рождения система может отобразить в соответствующем поле автоматически рассчитанный возраст, который может измеряться в следующих единицах: «Лет», «Месяцев» или «Дней». Если возраст менее одного года, система автоматически вычислит его в месяцах или днях.
- Можно также ввести возраст вручную.

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

2. Тип исследования

- **Тип приложения для исследования**

Можно выбрать один из следующих типов: ABD (абдоминальное), OB (акушерское), GYN (гинекологическое), CARD (кардиологическое), VAS (сосудистое), URO (урологическое), SMP (малые органы), PED (педиатрическое) и BREAST (молочная железа).

Выберите закладку типа исследования, чтобы ввести сведения, специфичные для исследования.

- Общие сведения
 - Описан.исслед.:** ввод описания каждого исследования.
 - Первичные признаки** ввод основных симптомов (причины выполнения исследования).
 - Вторичные признаки:** ввод вторичных симптомов.
 - Код СРТ4:** ввод кода СРТ4.
 - Описание СРТ4:** ввод описания СРТ4.
- Сведения, специфичные для исследования:

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

| Тип исследования | Информация | Описание |
|--------------------------|--------------------------------|---|
| Гинекол (Гинекология) | LMP | Последний менструальный цикл |
| | ЧислоБеременностей | Число беременностей |
| | Кол-воРодов | Количество родов |
| | Эктопич | количество беременностей с отклонениями. (например, внематочная беременность) |
| | Кол-воАбортов | Количество абортов |
| Кардио | Рост | / |
| | Вес | / |
| | ППТ (площадь поверхности тела) | После ввода роста и веса система автоматически вычисляет BSA по формуле, заданной на странице [Настр]→ [Предуст.сист.]→[Общее]. |
| | BP | Кровяное давление |
| | ЧСС: | / |
| | ДавлПрПредс | Давление в правом предсердии |
| Сосуд (Сосудистое) | BP(Л) | Введите кровяное давление, измеренное на левой руке. |
| | BP(П) | Введите кровяное давление, измеренное на правой руке. |
| Уролог (Урология) | СыворотPSA | / |
| | Кэфф. PPSA | / |
| МалОрг (Малые органы) | Нет | / |
| PEД (педиатрия) | Нет | / |
| Молочная железа | Рост | / |
| | Вес | / |

3. Оперативная информация

- Лечащий врач: лицо, отдавшее распоряжение оператору выполнить ультразвуковое обследование. Знаки «\», «^» и «=» запрещены.
- Диагност: лицо, отвечающее за исследование. Знаки «\», «^», «=» и «,» запрещены.
- Оператор: лицо, отвечающее за сбор данных изображений и сканирование. Знаки «\», «^» и «=» запрещены.
- Учетный #: номер исследования, используемый в системе DICOM, знак «\» запрещен.
- Комментарий: пояснения или замечания по данному исследованию.

4. Функциональная клавиша

- [Нов.пациент]: стирание данных текущего пациента для ввода сведений о новом пациенте.
- [Нов.иссл]: стирание сведений о текущем исследовании с целью создания нового исследования для текущего пациента.
- [Приост.обсл.]: приостановка текущего исследования.

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

4.2.2 Извлечение сведений о пациенте

4.2.2.1 iStation

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

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

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

The screenshot shows the iStation software interface. At the top, there are search filters: 'Элемент' (Element) set to 'Имя' (Name), a 'КлючС...' (Key) input field, a 'Найти в рез-т...' (Find in results...) checkbox, and 'Источн.данный' (Source data) set to 'HD(D:)'. Below this is a table with columns: ID, Имя (Name), ВидИссл (Study type), Дата/ВрОбсл (Date/Time of exam), Изоб (Images), Заж (Acquired), СосОбс (Status), Пол (Sex), and Вр (Time). The table contains multiple rows of patient data. Below the table is a navigation bar with buttons: 'Новое иссл-е' (New exam), 'Выдел.все исслед' (Select all exams), 'Query/Retrieve', and 'Выход' (Exit). At the bottom, there is a status bar with the text 'Выберите исслед-я, и можно выполн.следующ.операции с помощью плав. панели.' (Select an exam, and you can perform the following operations using the touch panel.) and a system tray showing 'RU' and the time '18:47:32'.

| ID | Имя | ВидИссл | Дата/ВрОбсл | Изоб | Заж | СосОбс | Пол | Вр |
|----------------------|---------------------------|---------|---------------------|------|-----|---------|-------|----|
| 20280813-044707-B7DC | 12345 | Акуш | 13/08/2028 04:47:07 | 1 | 0 | Кон | Неизв | |
| 20280813-020756-B7EB | | Абдом | 13/08/2028 02:07:56 | 3 | 1 | Кон | Неизв | |
| 20280813-020714-B7EB | | МалО | 13/08/2028 02:07:15 | 0 | 0 | Кон | Неизв | |
| PatientID | PatientName | Абдом | 25/12/2016 04:59:49 | 0 | 0 | Приост | Жен. | 1 |
| 20161225-015034-B7EB | card | Кард | 25/12/2016 01:50:38 | 1 | 0 | Кон | Неизв | |
| 20280813-044707-B7DC | 12345 | Абдом | 07/06/2016 18:43:57 | 9 | 0 | Активн. | Неизв | |
| 20280813-044707-B7DC | 12345 | Абдом | 07/06/2016 17:30:28 | 8 | 0 | Кон | Неизв | |
| 20160325-101652-B7EB | recovery guide en, fir... | МалО | 25/03/2016 10:17:11 | 0 | 0 | Приост | Неизв | |
| 20160311-110602-B7EB | jean en | Акуш | 11/03/2016 11:06:10 | 12 | 0 | Кон | Жен. | |
| 20160311-103824-B7EB | jean cn | Акуш | 11/03/2016 10:38:30 | 12 | 0 | Приост | Жен. | |
| 20160303-170334-B7EB | | Акуш | 03/03/2016 17:04:14 | 0 | 0 | Приост | Неизв | |
| 20160301-150957-B7EB | aaa | Акуш | 01/03/2016 15:10:00 | 1 | 0 | Кон | Жен. | |
| 20160229-161549-B7EB | DD | Акуш | 29/02/2016 16:15:55 | 0 | 1 | Приост | Жен. | |
| 20160229-160918-B7EB | rrr | Акуш | 29/02/2016 16:09:30 | 1 | 0 | Кон | Жен. | |
| 20160229-155907-B7EB | op | Акуш | 29/02/2016 15:59:14 | 0 | 1 | Кон | Жен. | |
| 20160229-155137-B7EB | pwww | Акуш | 29/02/2016 15:51:44 | 0 | 0 | Приост | Неизв | |

2. Выберите источник данных

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

3. Введите условие поиска:

- Элем: в том числе «Имя», «ID», «BOD» или «Дата обл.» (по умолчанию выбрано «Имя»); затем введите ключевое слово в соответствии с выбранным элементом.
- Выберите «Н-ти в р-тах», и система будет искать ключевое слово в имеющихся результатах поиска.

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



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

Другие кнопки:

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

4.2.2.2 Рабочий список DICOM

Чтобы запросить или импортировать данные пациента (при условии, что сконфигурирован основной пакет DICOM, и настроен сервер рабочего списка), нажмите [Р.список] на экране «Инф.пациента». (О настройке сервера рабочего списка см. в разделе «11 DICOM».)

Порядок действий:

1. Выберите источник данных: в выпадающем списке «Сервер раб.списка» выберите сервер рабочего списка, и отобразится список всех записей исследований пациента.
2. Введите условие поиска:
 - Выберите период времени для исследования и нажмите [Запр.], чтобы найти данные пациента за этот период времени.
 - Введите идентификатор пациента, ФИО пациента, учетный номер, и система выдаст результаты в режиме реального времени.
 - Или выберите тип ключевого слова, введите ключевые слова и нажмите [Запр.], чтобы выполнить поиск.
 - Чтобы сбросить критерии, нажмите кнопку [Очистить].
3. Выберите в списке требуемого пациента.
 - Нажмите [Нач.обсл.]. Сведения о пациенте будут импортированы в систему, и затем начнется исследование.
 - Нажмите [Передача]. Сведения о пациенте будут импортированы на экран «Инф.пациента». Отредактируйте сведения о пациенте на экране «Инф.пациента» и нажмите [Готово], чтобы начать новое исследование.
 - Нажмите [Подробнее], чтобы увидеть подробные данные пациента.
4. Нажмите [Вых.], чтобы закрыть экран «Р.список».

4.3 Выбор режима исследования и датчика



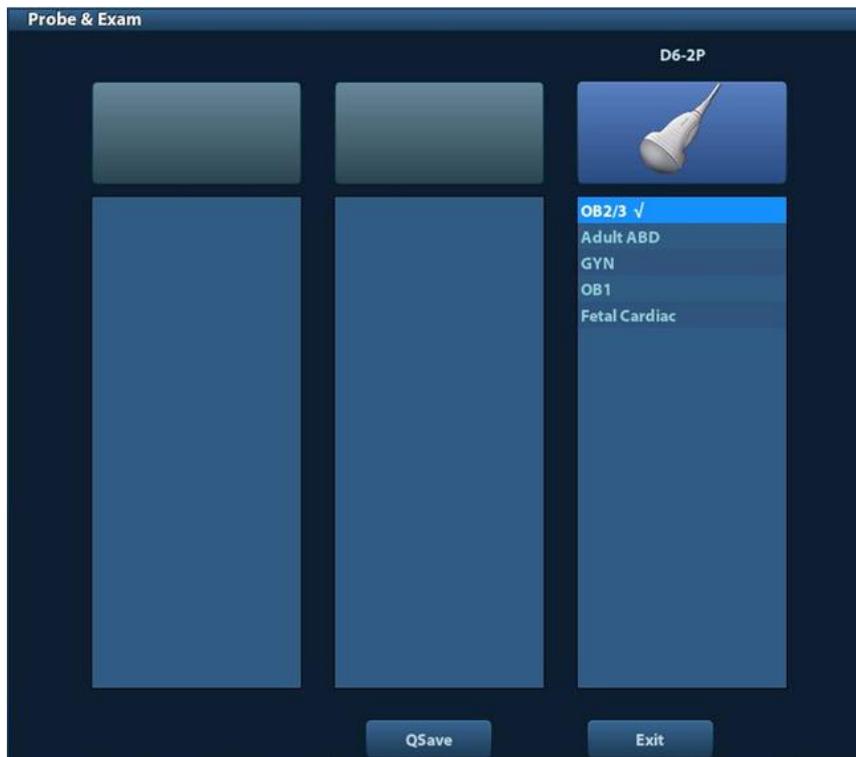
ВНИМАНИЕ!

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

4.3.1 Выбор режима исследования и датчика

- Выбор датчика и режима исследования

(1) Нажмите <Probe>, чтобы открыть следующее диалоговое окно.



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

- Чтобы быстро сохранить параметры изображения для текущего режима исследования:

Нажмите [Qsave], чтобы сохранить параметры текущего режима формирования изображения в качестве предварительных установок. Откроется всплывающее окно с предупреждением об изменении текущих предварительных установок изображения в результате этой операции.

- Для открытия экрана предварительных установок исследования нажмите [Предуст.обсл]. О предварительных установках исследования см. в разделе «12.2 Предварительные установки исследования».

- Выход:

Для выхода с экрана нажмите кнопку [Вых.] или клавишу <Probe>. Можно также нажать клавишу , <Freeze> или <ESC>.

4.4 Выбор режима формирования изображения

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

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

4.5 Активирование и продолжение исследования

4.5.1 Активирование исследования

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

4.5.2 Продолжение исследования

Выберите исследование, приостановленное не более 24 часов назад, на экране iStation и щёлкните по значку  в открывшемся меню, чтобы продолжить исследование.

Если требуется продолжить исследование, данные которого хранятся в базе данных на внешнем носителе, система должна предварительно загрузить эти данные в собственную базу данных пациентов.

4.6 Приостановка и завершение исследования

4.6.1 Приостановка исследования

- Иногда приходится останавливать незавершённое исследование по тем или иным конкретным причинам. После приостановки исследования можно начать другие исследования.
 1. Нажмите клавишу <Patient>, чтобы открыть экран «Инф.пациента».
 2. Нажмите [Приост.обсл].
- При выключении системы во время сканирования исследование перейдет в состояние «приостановлено» после перезапуска системы.

Одновременно можно приостановить одно исследование.

В случае приостановки исследования система делает следующее:

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

4.6.2 Завершение исследования

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

Завершить исследование можно одним из следующих способов:

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

5 Оптимизация изображения

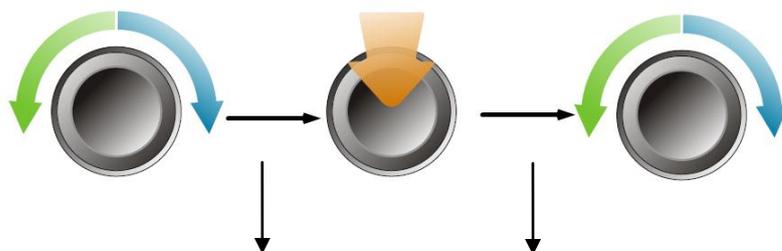


ОСТОРОЖНО!

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

5.1 Переключение между режимами изображения

- Изображения клавиш см. в разделе «2.6.3 Панель управления».
- Переключение в другие режимы: поверните многофункциональную ручку, чтобы разместить курсор на необходимом режиме визуализации, и нажмите на нее.



Выберите нужный заголовок меню

| | |
|---------------|--------------|
| PW | |
| В | |
| Color | |
| Частота | 2.5M |
| Аpower | 96.6% |
| Шкала | 44.7 см/s |
| Фильтр ск-ти | 1 |
| Скорость | 3 |
| Дупл/Трипл | Вык |
| КонтрОбъем | 4.0 mm |
| Быстр угол | 0° |
| Угол | 0° |
| Инвертировать | Вык |
| Базовая линия | 0 |
| Обл.постр | Вер |
| Врем/Простр | 2 |
| Аудио | 50% |
| Авт.Выч | Вык |

Переключите на выбранный режим

| | |
|---------------|--------------|
| Color | |
| В | |
| PW | |
| Частота | 2.5M |
| Аpower | 96.5% |
| Персистенция | 1 |
| Плотн.линий | Н |
| Размер пакета | 1 |
| Приоритет В/С | 100% |
| В по ширине С | Вык |
| Сглаживание | 3 |
| Фильтр ск-ти | 1 |
| Шкала | 21.2 см/s |
| Базовая линия | 0 |
| Инвертировать | Вык |
| Карта | V1 |
| Двойной | Вык |

5.2 Основные операции

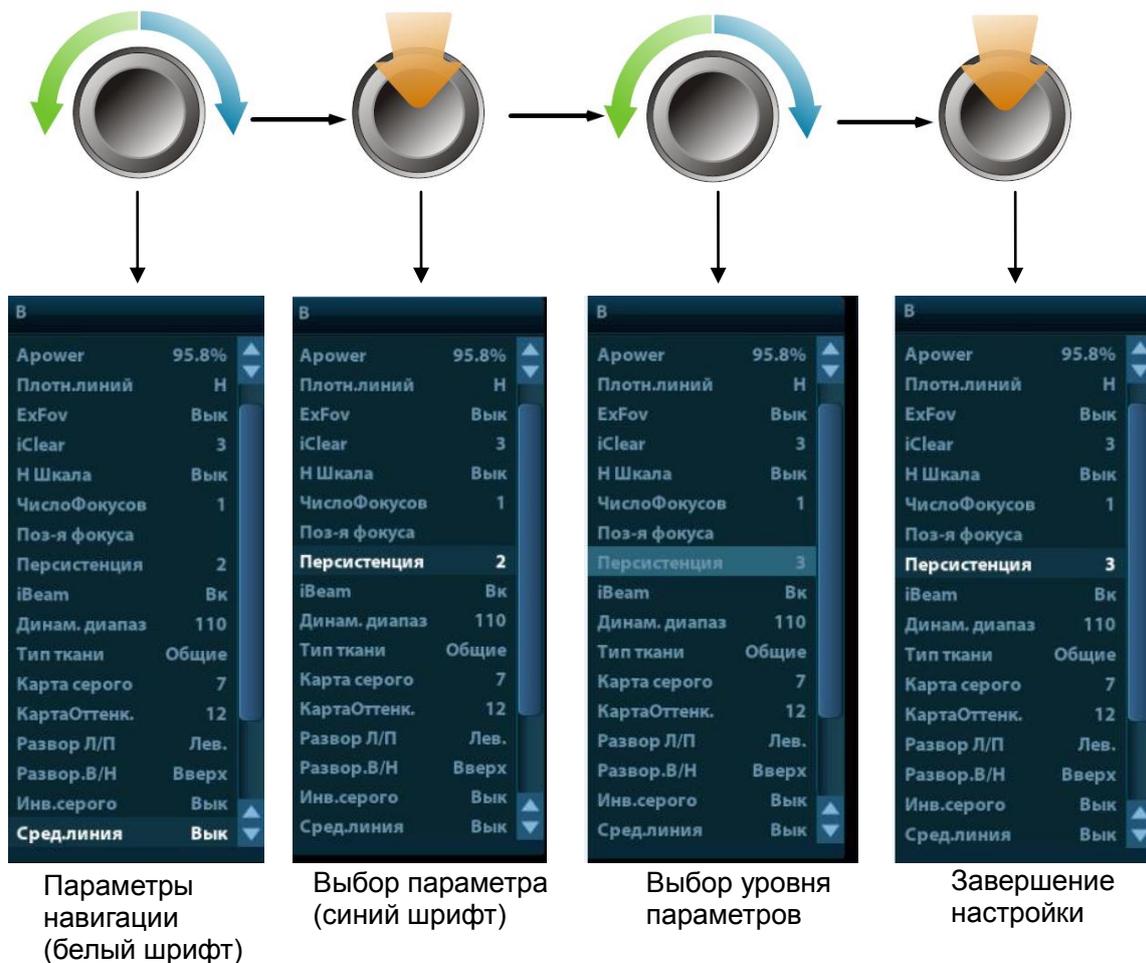
Прежде чем оптимизировать изображение регулировкой параметров, следует добиться наилучшего отображения на дисплее, отрегулировав яркость и контрастность.

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

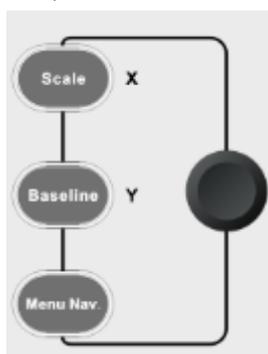
■ Регулировка с помощью меню изображения:

Выполните настройку при помощи трекбола и клавиш <Установить>/<Назад> или многофункциональной ручки.

- В режиме, отличном от режима Smart 3D переключаться между режимом настройки параметров изображения (синий шрифт) и режимом выбора параметров изображения (белый шрифт) можно при помощи многофункциональной ручки. Фактическое значение параметров отображается в меню в режиме реального времени.



- В режиме цветового/энергетического/PW-доплера нажмите <Шкала>/<Базовая линия>/<Меню нав.> на панели управления, чтобы изменить статус многофункциональной ручки (подсветка соответствующей клавиши включена).

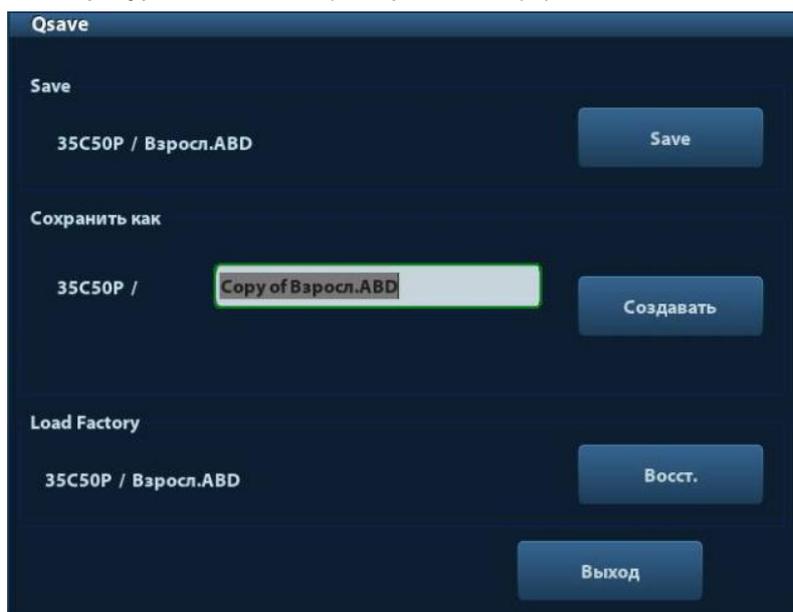


- В режиме, отличном от Smart 3D, нажмите кнопку <Курсор> на панели управления, чтобы курсор появился на экране, и используйте трекбол для наведения курсора на меню параметров изображения. Выполните настройку параметров изображения при помощи кнопок <Установить>/<Назад> на панели управления.
- В режиме Smart 3D нажмите кнопку <Курсор> на панели управления, чтобы курсор появился на экране, и используйте трекбол для наведения курсора на меню параметров изображения. Выполните настройку параметров изображения при помощи кнопок <Установить>/<Назад> на панели управления.
- Регулировка с помощью панели управления:
Трекбол, клавиша панели управления, ручка или ползунки.

5.3 Настройки быстрого сохранения изображений (QSave)

Переход к экрану сохранения параметров изображения:

- Нажмите <Датч.>, а затем [QSave], или;
- Нажмите пользовательскую клавишу функции QSave (более подробные сведения о настройке пользовательской клавиши см. в разделе «12.1.6 Конфигурация клавиш (Конф. клавиш)»).



- Сохраните настройку параметров изображения:
Нажмите [Сохранить], чтобы сохранить текущие параметры изображения для текущего режима исследования выбранного датчика.
- Создайте новые данные изображения (с использованием текущих настроек параметров изображения):
Введите название в окне [Сохранить как], чтобы обозначить пользовательский режим исследования, и нажмите [Создать], чтобы сохранить в этом режиме текущие параметры изображения, измерения, комментарии и настройки меток тела.
- Восстановите заводские настройки:
Для настроек текущего режима исследования и датчика можно восстановить заводские значения, нажав кнопку [Восст.].

5.4 В Mode (В-режим)

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

5.4.1 Протокол исследования в В-режиме

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

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

5.4.2 Параметры В-режима

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

| Показывать | F | D | G | FR | DR |
|------------|---------|---------|----------|----------------|-------------------------|
| Параметр | Частота | Глубина | Усиление | Частота кадров | Динамический диапазон В |

5.4.3 Оптимизация изображения в В-режиме

Усиление

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

Операция Усиление увеличивается и уменьшается поворотом ручки <Gain/iTouch> по часовой стрелке и против часовой стрелки, соответственно.
Диапазон регулировки: 0-100.

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

Глубина

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

Операция Глубина регулируется ручкой <Depth/Zoom> (Глубина/Масштаб).
Диапазон регулировки глубины зависит от типа датчика.

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

Особенности При увеличении глубины снижается частота кадров.

TGC

| | |
|-------------------------------|--|
| Описание | Система оптимизирует изображение, посегментно компенсируя сигналы глубокой ткани. На панели управления имеются 8 ползунков TGC, соответствующих определенным областям изображения. |
| Операция | Чтобы увеличить компенсацию усиления в исследуемой области, переместите ползунок TGC вправо. Чтобы уменьшить компенсацию усиления в соответствующей исследуемой области, переместите ползунок TGC влево. Примерно через 1,5 с после завершения регулировки кривая TGC исчезает. |
| Влияние на изображение | Регулировка усиления сигнала для определенной области изображения позволяет получить сбалансированное изображение. |

Частота

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

A. Power (Энергетический)

| | |
|-------------------------------|--|
| Описание | Описывает мощность ультразвуковой волны, передаваемой датчиком. Ее значение отображается в области параметров изображения в верхнем левом углу экрана. |
| Операция | Регулируется с помощью пункта [A.power] в меню изображения. Диапазон регулировки: 11,6—100%. |
| Влияние на изображение | Обычно увеличение акустической мощности приводит к повышению яркости и контрастности изображения и усилению проникновения. |
| Особенности | Исследование следует выполнять с учетом фактической ситуации и соблюдением принципа ALARA. |

Фокус

| | |
|-------------------------------|--|
| Описание | Регулировка фокуса ультразвуковых лучей. Обозначается «  » и отображается на правой части изображения. |
| Операция | Фокусное число регулируется с помощью пункта меню [Число фокусов]. Настройке положение фокуса при помощи пункта меню [Поз-я фокуса] или ручки [Фокус/Частота/ТНІ]. Возможные варианты фокусного числа в В-режиме: от 1 до 4. |
| Влияние на изображение | В сфокусированной области более высокие контрастность и разрешение, обеспечивающие повышенную четкость изображения. |
| Особенности | Чем больше фокусное число, тем ниже частота кадров изображения. |

Регулировка отображения формируемого изображения

| | |
|--|---|
| Описание | Количество получаемой информации можно увеличить, не перемещая датчика и не изменяя положение стробирования. |
| Диапазон сканирования (поле обзора) | <ol style="list-style-type: none">Для изменения диапазона сканирования нажмите [FOV] в меню изображения, чтобы войти в режим настройки размера и положения диапазона сканирования.Нажмите <Установить>, чтобы отрегулировать положение или размер диапазона сканирования рядом со значком под изображением:<ul style="list-style-type: none"> указывает на статус настройки положения диапазона сканирования, а  указывает на статус настройки размера диапазона сканирования.Вращайте трекбол, чтобы отрегулировать положение или размер диапазона сканирования. <p>Если задан максимально широкий диапазон сканирования, положение поля обзора нельзя изменить. Выбрав более широкое значение диапазона, можно увеличить поле обзора, но при этом снизится частота кадров.</p> |
| Направление | Эта функция служит для отклонения ультразвукового пучка, испускаемого датчиком. Регулируется с помощью клавиши <Направление> на панели управления. Угол направления зависит от типа датчика. |
| ExFOV | Нажмите [ExFov] в меню изображения, чтобы включить или выключить функцию. Для линейных датчиков функция ExFOV отображает поле обзора в виде трапеции. Для конвексных датчиков функция ExFOV увеличивает угол сканирования. |
| Особенности | Функция направления доступна только для линейных датчиков. |

Линейная плотность

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

Динам. диапазон

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

iClear

- Описание** Эта функция служит для увеличения профиля изображения, что позволяет распознавать границы изображения.
- Операция** Регулируется с помощью пункта меню [iClear].
Система предоставляет уровни регулировки эффектов iClear 1-4, причем «Вык» означает, что функция iClear выключена. Чем больше значение, тем сильнее эффект.
- Влияние на изображение** Чем больше значение, тем четче профиль изображения.

Персистенция

- Описание** Эта функция служит для наложения и усреднения соседних изображений в В-режиме с целью оптимизации изображения и удаления помех.
- Операция** Регулируется с помощью пункта меню [Персистенция].
Система предоставляет уровни регулировки усреднения кадров 0-7. Чем больше значение, тем сильнее эффект.
- Влияние на изображение** Инерционность позволяет удалить помехи изображения и сделать более четкими детали.
- Особенности** Увеличение инерционности может привести к пропаданию сигнала.

Инвертирование

- Описание** Эта функция улучшает обзор отображаемого изображения.
- Инвертирование** Горизонтальное или вертикальное инвертирование изображения.
Для инвертирования изображения нажмите пункт меню [Развор Л/П] или [Развор.В/Н].

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

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

iBeam

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

Автообъед

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

Карта градаций серого

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

Карта оттенков

- Описание** Функция «Раскрас.» обеспечивает обработку изображения на основе цветового контраста, а не на различиях уровня серого.
- Операция** Карту цвета можно выбрать с помощью пункта меню [КартаОттенк.]. Система предоставляет на выбор карты уровней цвета 1-25.
- Особенности** Эта функция доступна при формировании изображения в режиме реального времени, в режиме стоп-кадра или в состоянии видеообзора.

TSI

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

iTouch

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

Инв.серого

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

Горизонтальная шкала

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

LGC

- Описание** Регулировка усиления линий сканирования для увеличения поперечного разрешения изображения.
- Операция** Нажмите пункт меню [LGC], чтобы отрегулировать 8 различных LGC. Диапазон регулировки: 0-100. Система также предоставляет несколько предустановленных LGC.

5.5 М-режим

5.5.1 Протокол исследования в М-режиме

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

5.5.2 Параметры М-режима

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

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

- Во время визуализации в М-режиме можно переключаться между меню режимов В и М с помощью заголовка меню. Более подробные сведения см. в разделе «5.1 Переключение между режимами изображения».
- Во время сканирования в М-режиме частота и акустическая мощность датчика синхронизируется с этими параметрами В-режима.
- Регулировка глубины или TGC изображения в В-режиме приведет к соответствующим изменениям на изображении в М-режиме.

5.5.3 Оптимизация изображения в М-режиме

Усиление

- Описание** Регулировка усиления в М-режиме. Значение усиления отображается в области параметров изображения в верхнем левом углу экрана.
- Операция** Усиление увеличивается и уменьшается поворотом ручки <Gain/iTouch> по часовой стрелке и против часовой стрелки, соответственно.
Диапазон регулировки: 0-100.
- Влияние на изображение** При увеличении усиления повышается яркость изображения, что позволяет увидеть больше получаемых сигналов. Но при этом могут увеличиться помехи.

Focus Position

- Описание** Изменение положения фокуса в М-режиме, значок которого «» отображается на правой стороне изображения.
- Операция** Положение фокуса регулируется с помощью пункта меню [Поз-я фокуса].

Формат отображения

- Описание** Задание формата отображения изображения М-режима вместе изображением В-режима.
- Операция** Регулируется с помощью пункта меню [Формат отображения].
Имеются четыре формата вывода на экран изображений: «В/Н 1:1», «В/Н 1:2», «В/Н 2:1», «Полноэкр.».
- Влияние на изображение** Регулируйте, исходя из ситуации, и выполняйте требуемый анализ путем сравнения.

Скорость

- Описание** Данная функция служит для задания скорости сканирования в М-режиме. Значение скорости отображается в области параметров изображения в верхнем левом углу экрана.
- Операция** Скорость изменяется с помощью пункта меню [Скор.].
Имеются уровни скорости сканирования 1-6. Чем меньше значение, тем выше скорость.
- Влияние на изображение** Изменение скорости облегчает выявление нарушений сердечного цикла

Карта оттенков

- Описание** Функция «Раскрас.» обеспечивает обработку изображения на основе цветового контраста, а не на различиях уровня серого.
- Операция** Карту цвета можно выбрать с помощью пункта меню [Карта цвета].
Система предоставляет на выбор различные карты 1-25.
- Особенности** Эта функция доступна при формировании изображения в режиме реального времени, в режиме стоп-кадра или в состоянии видеозахвата.

Карта градаций серого

Описание Регулировка контрастности серого для оптимизации изображения.

Операция Карту можно выбрать с помощью пункта меню [Карт.сер].

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

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

Усиление кромок

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

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

Система предоставляет уровни эффектов улучшения кромки 0-14, причем «Вык» означает, что улучшение кромки выключено. Чем больше значение, тем сильнее эффект.

Особенности Значительное улучшение кромок может привести к увеличению помех.

Динам. диапазон

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

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

Диапазон регулировки: 30-220 с шагом 5.

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

М Смягчение

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

Операция Регулируется с помощью пункта меню [М Смягчение].

Система предоставляет уровни регулировки смягчения изображения 0-14 в М-режиме. Чем больше значение, тем сильнее эффект.

5.6 Оптимизация изображения в цветовом режиме

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Цветовая визуализация является дополнительной функцией.

5.6.1 Протокол исследования в цветовом режиме

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

5.6.2 Оптимизация изображения в цветовом режиме

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

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

- В цветовом режиме акустическая мощность синхронизируется с акустической мощностью В-режима. Регулировка глубины или масштабирования изображения в В-режиме приведет к соответствующим изменениям на изображении в цветовом режиме.
- Во время визуализации в цветовом режиме можно переключаться между меню режима В и цветового режима с помощью заголовка меню. Более подробные сведения см. в разделе «5.1 Переключение между режимами изображения».

5.6.3 Оптимизация изображения в цветовом режиме

Частота

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

Усиление в цветовом режиме

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

Направление

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

Шкала

- Описание** Эта функция служит для регулировки диапазона скорости в режиме ЦДК с помощью изменения частоты повторения импульсов (PRF) в системе. Значение PRF отображается в области параметров изображения в верхнем правом углу экрана.
- Операции** Нажмите клавишу <Шкала> на панели управления (подсветка клавиши <Шкала> включена) и вращайте многофункциональную ручку справа для регулировки. Диапазон регулировки зависит от частоты, датчика и глубины. Подбирайте значение с учетом фактической ситуации.

- Влияние на изображение** Обеспечение более четкого изображения цветного потока.
Используйте низкую PRF для наблюдения за низкоскоростными потоками, и высокую PRF для наблюдения за высокоскоростными потоками.
- Особенности** При наличии низкоскоростной шкалы и высоких скоростей возможно наложение спектра.
При использовании высокоскоростной шкалы низкие скорости могут не распознаваться.

Базовая линия

- Описание** Определяет область нулевой скорости шкалы. Регулируйте с учетом фактической ситуации таким образом, чтобы получить оптимальное отображение потока.
- Операции** Нажмите клавишу <Базовая линия> на панели управления (подсветка клавиши <Базовая линия> включена) и вращайте многофункциональную ручку справа для регулировки.
Положительное значение означает повышение сигналов выше базовой линии, а отрицательное значение означает снижение сигналов ниже базовой линии.

Инвертирование

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

Приоритет

- Описание** Эта функция служит для задания уровней отображения потока, чтобы отображать полутоновый сигнал или цветной сигнал.
- Операции** Нажмите пункт [Приорит] в меню изображения и выберите значение.
Диапазон регулировки приоритета: 0-100%.
Чем выше значение, тем выше приоритет отображения цветных сигналов. Чем ниже значение, тем выше приоритет отображения полутоновых сигналов.

Размер пакета

- Описание** Эта функция является показателем способности обнаружения потока, которая используется для регулировки точности цветового потока.
- Операции** Нажмите пункт [Разм.пакета] в меню изображения и выберите значение.
Существуют уровни размера пакета 0-3: 0 означает отсутствие управления размером пакета. Чем больше значение, тем выше чувствительность.

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

Особенности Регулировка размера пакета может привести к изменению частоты кадров.

Персистенция

Описание Эта функция предназначена для оптимизации изображения в цветовом режиме путем регулировки временного сглаживания.

Операции Нажмите пункт [Ср.ч.кадр] в меню изображения.
Система предоставляет уровни регулировки поддержания 0-4, причем 0 означает отсутствие поддержания. Чем больше значение, тем сильнее эффект.

WF (Фильтр пульсации стенок)

Описание Эта функция отфильтровывает низкоскоростные сигналы для обеспечения эффективной информации и используется для регулировки фильтруемой частоты. Значение отображается в области параметров изображения в верхнем правом углу экрана.

Операции Нажмите пункт [WF] в меню изображения.
Имеются уровни для фильтра пульсации стенок 0-7. Регулируйте с учетом фактической ситуации.

Особенности Возможно пропадание сигналов потока.

Карта цвета

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

Операции Нажмите пункт [Карта] в меню изображения и выберите значение.
Система предоставляет на выбор 21 различную карту, причем в группе V содержатся обычные карты V0-V10, а в группе VV содержатся двумерные карты VV0-VV9.

Ширина В/С

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

Операции Эта функция включается с помощью пункта [Шир. В/С] в меню изображения.

Особенности Когда эта функция включена, возрастает частота кадров.

Двойной

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

Операции Эта функция включается с помощью пункта [Двойн.с/с] в меню изображения.

Когда эта функция включена, будет происходить автоматическое переключение между двумя окнами (одно для изображения в В-режиме, другое для изображения в цветовом режиме).

Линейная плотность

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

Регулировка ИО

| | |
|--------------------|--|
| Описание | Эта функция предназначена для регулировки ширины и положения исследуемой области (ИО) в цветовом режиме |
| Операции | Когда рамка ИО отображается пунктирной линией, вращением трекбола изменяется размер. Когда рамка ИО отображается сплошной линией, вращением трекбола изменяется положение области. Для переключения между сплошной и пунктирной линиями нажмите клавишу <Устан>. |
| Особенности | Чем больше рамка ИО, тем меньше частота кадров, разрешение и цветовая чувствительность. |

Сглаживание

| | |
|-----------------|--|
| Описание | Данная функция служит для подавления помех и сглаживания изображения. |
| Операции | Регулируется с помощью пункта [Сглаж] в меню изображения. Система предоставляет уровни функции сглаживания 0-4. Чем больше значение, тем выше сглаживание. |

5.7 Оптимизация изображения в энергетическом режиме

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

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

5.7.1 Основные процедуры формирования изображения в энергетическом режиме

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

5.7.2 Параметры изображения в энергетическом режиме

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

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

- В энергетическом режиме акустическая мощность синхронизируется с акустической мощностью В-режима. Регулировка глубины изображения в В-режиме приведет к соответствующим изменениям на изображении в энергетическом режиме.
- Во время визуализации в энергетическом режиме можно переключаться между меню режима В и цветового режима с помощью заголовка меню. Более подробные сведения см. в разделе «5.1 Переключение между режимами изображения».

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

5.7.3 Оптимизация изображения в энергетическом режиме

Усиление

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

Карта энергии

- Описание** Эта функция характеризует эффект отображения в энергетическом режиме.
- Карты изображения в энергетическом режиме сгруппированы в две категории: карты энергетического доплера и карты направленного энергетического доплера.
- Операции** Карту можно выбрать с помощью ручки [Карта] в меню изображения.
- Там представлены карты 8 видов: P0-P3 — карты энергетического режима, а dP0-dP3 — карты направленного энергетического режима.
- Карты энергетического режима предоставляют сведения о кровотоке, которые очень чувствительны к низкоскоростным потокам.
- Карты направленного энергетического режима предоставляют сведения о направлении потока.

Динам. диапазон

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

5.8 Допплеровский режим PW/CW

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

Режим PW позволяет изучать в одном определенном месте скорость, направление и характеристики потока. Режим CW более чувствителен к отображению высокоскоростного потока. Поэтому сочетание обоих этих режимов обеспечит значительно более точный анализ.

| |
|---|
| ПРИМЕЧАНИЕ. Визуализация в режиме CW является дополнительной функцией. |
|---|

5.8.1 Основные процедуры режима исследования PW/CW

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

PW
SVD 63.5
SV 0.5
Angle 0°

CW
SVD 79.4
Angle 0°

| | |
|------------------------------------|-------------------|
| Регулировка линии стробирования PW | SV |
| | Угол |
| | SVD |
| Регулировка линии стробирования CW | Угол |
| | Глубина фокуса CW |

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

5.8.2 Параметры режима изображения PW

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

| Параметр | F | G | PRF | WF | SVD | SV | Угол |
|--------------|---------|----------|-----|-------------------------|------------|----------|------|
| Что означает | Частота | Усиление | PRF | Фильтр пульсаций стенок | Позиция SV | Разм. SV | Угол |

- При регулировке глубины изображения в В-режиме соответствующие изменения происходят также на изображении в режиме PW.
- Во время визуализации в режиме импульсно-волнового доплера можно переключаться между меню режима В и режима PW с помощью заголовка меню. Более подробные сведения см. в разделе «5.1 Переключение между режимами изображения».
- Большинство параметров режимов PW и CW совпадают, поэтому для них дается общее описание.
- В режиме CW не поддерживаются функции SV, направления, дуплекс/триплекс, HPRF и iTouch.

Режим CW поддерживается только фазированными датчиками.

5.8.3 Оптимизация изображения в режиме PW/CW

Усиление

- Описание** Эта функция предназначена для регулировки усиления спектральной карты. Значение усиления отображается в области параметров изображения в верхнем правом углу экрана.
- Операции** Усиление регулируется поворотом ручки [Gain/iTouch].
Диапазон регулировки: 0-100.
- Влияние на изображение** При увеличении усиления повышается яркость изображения, что позволяет увидеть больше получаемых сигналов. Но при этом могут увеличиться помехи.

Частота

- Описание** Описывает рабочую частоту датчика в режиме PW. Ее значение отображается в области параметров изображения в верхнем левом углу экрана.
- Операция** Выберите значение частоты с помощью пункта [Частота] в меню изображения или вращения ручки <Focus/Freq./THI> на панели управления.
Значения частоты зависят от типа датчика.
Выбирайте частоту с учетом глубины сканирования и характеристик исследуемой в данный момент ткани.
- Влияние на изображение** Чем выше частота, тем лучше разрешение и чувствительность, и тем хуже сила проникновения.

Базовая линия

- Описание** Определяет область нулевой скорости спектра.
- Операции** Нажмите клавишу <Базовая линия> на панели управления (подсветка клавиши <Базовая линия> включена) и вращайте многофункциональную ручку справа для регулировки.
- Влияние на изображение** Изменение диапазона скорости потока для оптимизации изображения.

PW напр.

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

Инвертирование

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

Шкала

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

Фильтр пульсаций стенок

- Описание** Эта функция отфильтровывает низкоскоростные сигналы для обеспечения эффективной информации и используется для регулировки фильтруемой частоты. Значение отображается в области параметров изображения в верхнем правом углу экрана.
- Операции** Устанавливается с помощью пункта [WF] в меню изображения.
- Для функции фильтра пульсации стенок предусмотрены уровни 0-6.
- Особенности** Возможно пропадание сигналов низкоскоростного потока.

В/Ч разр

- Описание** Эта функция служит для регулировки равновесия между временным и пространственным разрешением.
- Операции** Регулируется с помощью пункта [В/Ч разр] в меню изображения.
- Для пункта «Врем/Простр» доступны уровни 0-4.

Динам. диапазон

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

HPRF

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

Скорость

- Описание** Эта функция служит для задания скорости сканирования при формировании изображения в режиме PW.
- Операции** Нажмите пункт [Скор.] в меню изображения. Имеются уровни скорости сканирования 1-6. Чем меньше значение, тем выше скорость.
- Влияние на изображение** Изменение скорости облегчает определение сердечных циклов и получение более подробной картины.

Формат отображения

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

Звук

- Описание** Эта функция служит для регулировки выходного аудиосигнала в спектральной карте.
- Операции** Нажмите пункт [Аудио] в меню изображения и выберите громкость.

Также громкость можно регулировать при помощи кнопок  +  / .

Диапазон регулировки аудиосигнала: 0-100%.

- Влияние на изображение** Применение выходного аудиосигнала помогает определить особенности и состояние потока.

Карта оттенков

- Описание** Эта функция обеспечивает обработку изображения на основе цветового контраста, а не на различиях уровня серого.
- Операции** Нажмите пункт [Карта оттенков] в меню изображения и выберите карту. Имеются карты 1-25.

Карта градаций серого

- Описание** Эта функция применяет поправку на уровень серого цвета для получения оптимальных изображений.
- Операции** Нажмите пункт [Карт.сер] в меню изображения. Имеются карты 1-25.

Дуплекс/Триплекс

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

Автоматическое вычисление

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

Обводка

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

SV (Режим PW)

| | |
|-------------------------------|--|
| Описание | Регулировка положения и размера контрольного объема в режиме PW. Значения контрольного объема (SV) и глубины контрольного объема (SVD) отображаются в области параметров изображения в верхнем правом углу экрана. |
| Размер SV | Нажмите пункт [SV] в меню изображения и выберите размер контрольного объема. Значение: 0,5-20 мм. |
| SVD | Глубина контрольного объема выбирается с помощью трекбола. |
| Влияние на изображение | Чем меньше размер контрольного объема, тем точнее результат. Чем больше размер контрольного объема, тем больше информации содержат результаты. |

iTouch (Режим PW)

| | |
|-----------------|---|
| Описание | Оптимизация параметров изображения в соответствии с характеристиками текущей ткани для большей эффективности изображения. |
| Операции | Включается с помощью клавиши <Gain/ iTouch> на панели управления. |

Угол

| | |
|-----------------|--|
| Описание | Эта функция служит для регулировки угла между доплеровским вектором и потоком с целью повышения точности определения скорости. Значение угла регулировки отображается в правой части спектральной карты. |
| Операции | Нажмите пункт [Угол] в меню изображения и отрегулируйте угол. Диапазон регулировки угла: от -89 до 89° с шагом 1°. |

Быстрый угол

| | |
|-----------------|---|
| Описание | Быстрая регулировка угла с приращением 60°. Значение угла отображается в правой части спектральной карты. |
| Операции | Нажмите пункт [Быст.угол] в меню изображения. Имеются три угла для быстрой регулировки: -60°, 0° и 60°. |

5.9 Режим Free Xros M



ВНИМАНИЕ!

Анатомическое изображение модели M предоставлено только для использования в качестве справочного материала, не используйте его для постановки диагноза. Эти изображения следует сравнивать с полученными на других аппаратах, или ставить диагноз с использованием не ультразвуковых методов.

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

Режим визуализации Free Xros M является дополнительной опцией.

5.9.1 Визуализация Free Xros M (анатомический M-режим)

5.9.1.1 Основные процедуры визуализации в режиме Free Xros M

1. В режиме 2D или M при сканировании в реальном масштабе времени отрегулируйте датчик и изображение, чтобы получить требуемую проекцию. Или выберите необходимые 2D видеофайлы.
 2. Для входа в режим Free Xros M нажмите [Free Xros M] на экране вкладки B-режима или M-режима, либо нажмите пользовательскую клавишу.
 3. Отрегулируйте линию M-метки, чтобы получить оптимизированное изображение и необходимую информацию.
- В двухоконном или четырехоконном режиме именно текущее активное окно переключится на режим Free Xros M.

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

5.9.1.2 Параметры изображения Free Xros M

- Во время формирования изображения в режиме Free Xros M на экране одновременно отображаются меню оптимизации изображения B-режима и режима Free Xros M. Между этими двумя режимами можно переключаться при помощи кнопки [Меню нав.].
- В данном разделе не представлены параметры M-режима. Подробнее см. в соответствующих разделах для M-режима. Далее будут описаны специфические параметры режима Free Xros.

Отображение/сокрытие линии М-метки

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

Переключение между линиями М-метки

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

Регулировка линии М-метки

| | |
|-----------------|---|
| Описание | Регулировка положения и угла линии М-метки. |
| Операции | <ul style="list-style-type: none">● Регулировка положения Положение активированной линии М-метки регулируется движением трекбола влево или вправо. Направление указывается стрелкой на конце линии.● Регулировка угла Точка опоры активированной линии М-метки регулируется движением трекбола. Угол регулируется с помощью клавиши [Угол] на панели управления. Диапазон регулировки угла: 0–360° с шагом 1°. |

5.9.1.3 Выход из режима Free Xros M

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

5.10 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, а система объединяет эти изображения в одно расширенное В-изображение. Кроме того, система поддерживает вставку и удаление отдельных изображений из объединенного изображения.

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

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

| |
|--|
| ПРИМЕЧАНИЕ. Функция iScape является дополнительной. |
|--|



ВНИМАНИЕ!

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

Советы:

- Функция iScare — это дополнительный модуль, он доступен лишь в том случае, когда в ультразвуковой системе установлен соответствующий дополнительный модуль.
- В режиме iScare запрещено отображение направляющих биопсии.

5.10.1 Основные операции при визуализации в режиме iScare

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

1. Подсоедините подходящий iScare-совместимый датчик. На пути движения датчика должно быть достаточно контактного геля.
2. Переход в режим iScare: нажмите [iScare] в меню изображения или нажмите пользовательскую клавишу iScare на панели управления. (Установить пользовательскую клавишу можно при помощи кнопок [Настройки]→ [Предуст.сист.]→[Конф.Клавиш]; более подробные сведения см. в разделе «12.1.6 Конфигурация клавиш (Конф. клавиш)».)
3. Оптимизируйте изображение в В-режиме:
В состоянии подготовки к сбору данных нажмите заголовок меню, чтобы перейти к оптимизации изображения в В-режиме. При необходимости выполните измерение или добавьте к изображению комментарий/метку тела.
4. Сбор данных изображения:
Нажмите кнопку [Начало записи] в меню или клавишу <Обновл> на панели управления, чтобы начать процедуру получения изображений. Подробнее см. в разделе «5.10.2 Получение изображений».
Система переходит в режим просмотра изображений после завершения сбора данных; или же нажмите кнопку <с-кадр>, чтобы завершить сбор данных принудительно. Здесь можно выполнить регулировку параметров. Подробнее см. в разделе «5.10.3 Режим просмотра iScare».
5. Выход из режима iScare:
 - Чтобы вернуться в состояние захвата изображения, нажмите <с-кадр> или <Обновл>.
 - Нажмите кнопку <В>, чтобы вернуться в В-режим.

5.10.2 Получение изображений

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

1. Чтобы начать захват изображения iScare, нажмите клавишу <Update> или пункт [Начало записи] в меню изображения.
2. Медленно сканируйте, чтобы получить расширенное поле обзора. Можно также выполнить стирание и возврат, если изображение не удовлетворяет вашим требованиям.
3. Завершение захвата изображения

Чтобы завершить захват изображения:

- Нажмите [Остан.запись] в меню изображения, или
- Нажмите клавишу <Update> или <Freeze>, или
- Дождитесь автоматического завершения сбора данных.

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

Советы:

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

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

Рекомендации и предостережения касательно равномерного движения:

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

5.10.3 Режим просмотра iScare

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

В режиме просмотра iScare доступны следующие функции:

- Настройка параметров изображения (подробнее см. в разделе «5.10.3.1 Настройка »).
- Масштабирование изображения (подробнее см. в разделе «5.10.3.2 Масштабирование изображения»).
- Поворот изображения (подробнее см. в разделе «5.10.3.3 Поворот изображения»).
- Измерение, добавление комментариев и меток тела (подробнее см. в разделе «5.10.3.4 Измерение, комментарий и метка тела»).

5.10.3.1 Настройка параметров изображения

В режиме просмотра изображений можно регулировать следующие параметры:

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

5.10.3.2 Масштабирование изображения

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

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

5.10.3.3 Поворот изображения

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

5.10.3.4 Измерение, комментарий и метка тела

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

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

5.10.3.5 Оценка качества изображения

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

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

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

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

5.10.4 Видеообзор

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

В состоянии видеообзора:

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

5.11 3D/4D

5.11.1 Предварительные замечания

5.11.1.1 Условия получения качественного изображения Smart 3D

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

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

■ Состояние плода

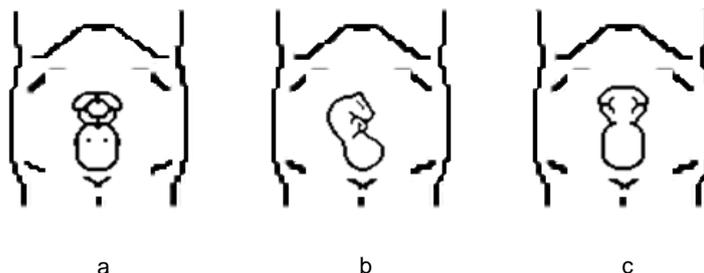
(1). Гестационный возраст

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

(2). Положение тела плода

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

НЕ рекомендуется: лицом вниз (рис. c).



(3). Изоляция амниотической жидкостью (АЖ)

Требуемая область надлежащим образом изолируется амниотической жидкостью.

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

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

■ Угол касательной плоскости В

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

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

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

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

■ Метод сканирования

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

ПРИМЕЧАНИЕ.

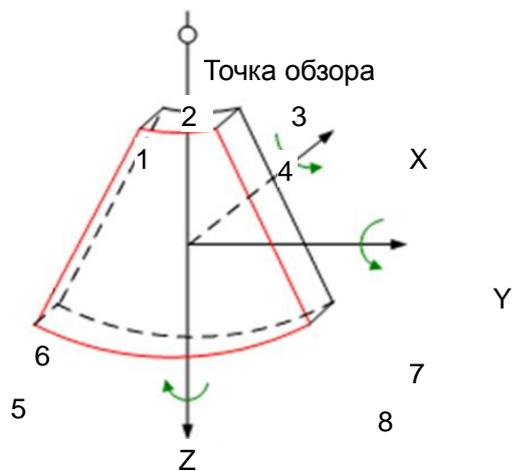
1. Область с качественным изображением в В-режиме может оказаться неоптимальной для изображения Smart 3D. Например, достаточная изоляция АЖ плоскости одного сечения не означает, что вся требуемая область изолирована АЖ.
2. Для успешного получения качественных изображений Smart 3D требуется большой практический опыт.
3. Даже при хорошем состоянии плода для получения приемлемого изображения Smart 3D может потребоваться несколько сканирований.

5.11.2 Обзор

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

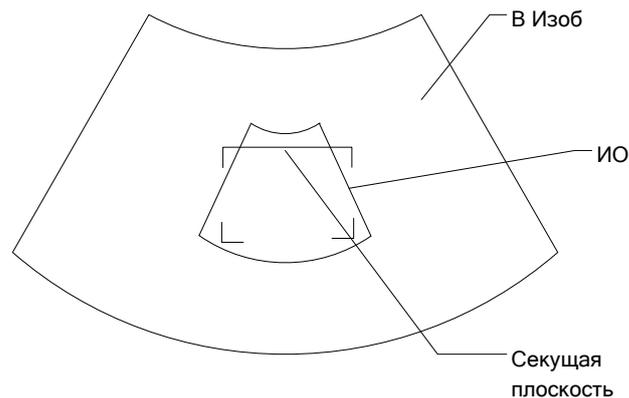
■ Термины

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



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

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



- Размер и положение ИО

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

- Корректировка криволинейной VOI

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

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

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

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

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

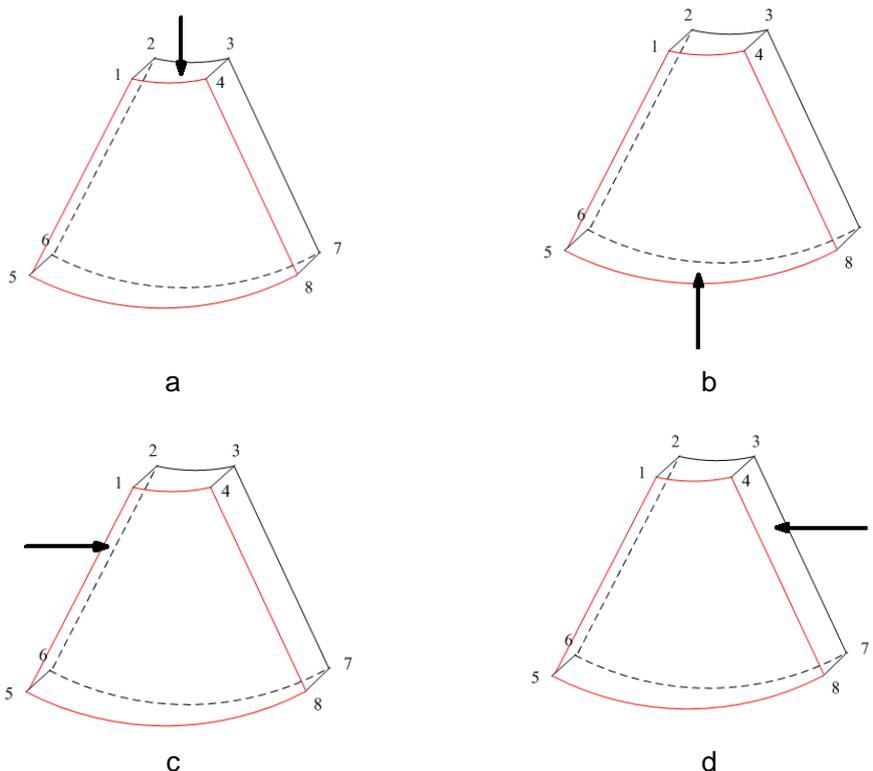
■ Настройка параметров изображения

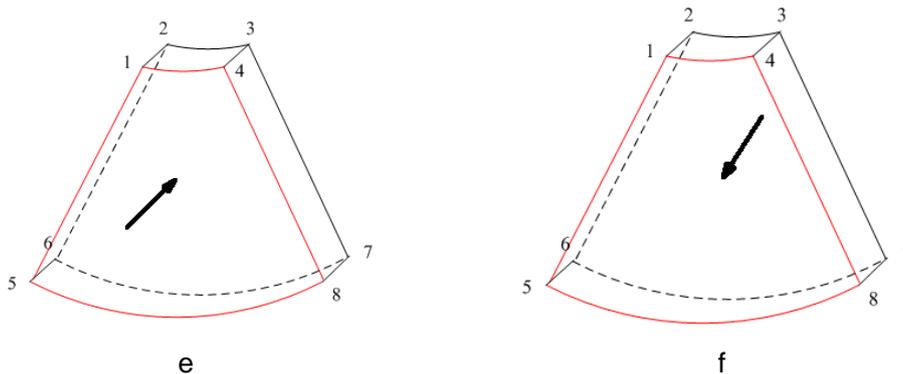
- В режиме визуализации Smart 3D многофункциональную ручку невозможно использовать для настройки, как в других режимах.
- Необходимые действия: нажмите <Курсор>, чтобы курсор появился на экране, и с помощью трекбола переместите курсор на необходимый параметр в меню и нажмите клавиши <Установить>/<Назад>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

■ Определение направления просмотра трехмерного изображения

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

Направление просмотра ИО можно отрегулировать.



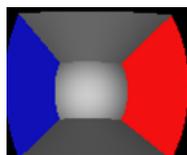


Направление просмотра

| | |
|------------------|------------------|
| a. Сверху вниз. | b. Снизу вверх |
| с. Слева направо | d. Справа налево |
| e. Спереди назад | f. Сзади вперед |

■ Клетка

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



Клетка

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

5.11.3 Статич.3D

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

5.11.3.1 Основные процедуры формирования изображения в режиме «Статич.3D»

Формирование статического трехмерного изображения

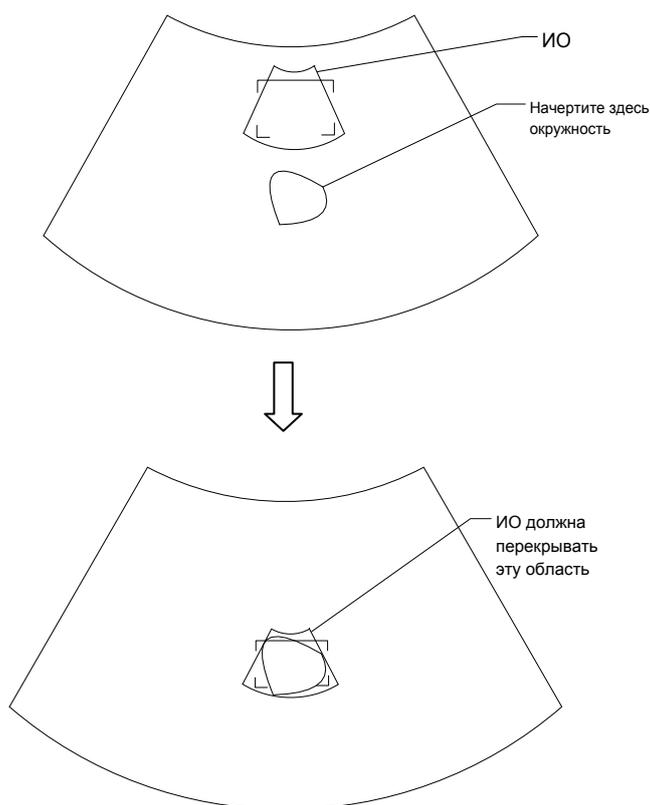
1. Выберите подходящий датчик и режим исследования. На датчике, используемом для сканирования, должно быть достаточно геля.
2. Получите двумерное изображение.

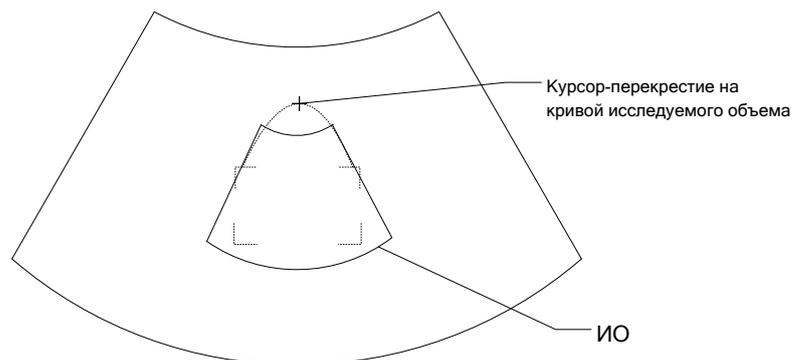
Убедитесь в наличии:

- Высокой контрастности между требуемой областью и окружающей АЖ (амниотической жидкостью).
 - четкая граница исследуемой области;
 - низкий уровень шума в области АЖ.
3. Нажмите <3D>, чтобы перейти в режим «Статич3D», и задайте ИО и кривую VOI.

Отрегулируйте ИО:

- Вращая трекбол, измените размер и положение ИО, а также криволинейную VOI, переключаясь между настройкой размера ИО, положения ИО или криволинейной VOI с помощью клавиши <Set> (Устан).
- Очертите круг вокруг интересующей вас области. После этого система выполнит расположение ИО, покрывающего эту область. При необходимости можно отрегулировать размеры и положение ИО.





При установке ИО не забудьте выполнить следующие действия:

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

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

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

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

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

6. Выход из режима «Статическое 3D».
Нажмите клавишу <В> или <3D>, чтобы войти в В-режим.

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

Описание параметров:

| Тип | Параметр | Описание |
|------------------------|----------|---|
| Регулировка параметров | Угол | Назначение: установка диапазона для формирования четырехмерного изображения. Диапазон: 10–80°. |
| | Качество | Назначение: регулировка качества изображения путем изменения линейной плотности. Качество изображения может влиять на скорость формирования изображения. Чем лучше качество изображения, тем ниже скорость. Диапазон: «Низ2», «Низ1», «Срд», «Выс1», «Выс2» |
| Режим визуализации | Поверхн | Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Поверхн». Полезно при формировании изображения поверхности, например лица, руки или ноги плода. Подсказка: для получения четких границ тела, может понадобиться отрегулировать пороговое значение. |

| Тип | Параметр | Описание |
|-----|----------|--|
| | Макс | Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Макс». Отображение ИО с максимальной интенсивностью эхо-сигнала в направлении наблюдения. Полезно для просмотра костных структур. |
| | Мин | Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Макс». Отображение ИО с минимальной интенсивностью эхо-сигнала в направлении наблюдения. Полезно для просмотра сосудов и полых структур. |
| | Рентген. | Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Рентген». Отображение в ИО усредненного значения всех оттенков серого цвета Рентген: используется для формирования изображений тканей с различными внутренними структурами или тканей с опухолями. |

5.11.3.3 Просмотр изображения в режиме «Статич.3D»

Вход и выход из просмотра изображения

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

Активация МПР

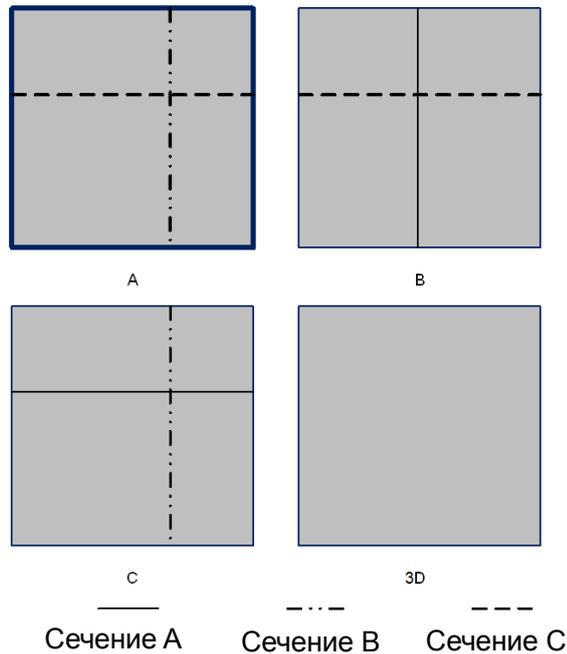
Нажмите [MPR/VR], чтобы активировать МПР или трехмерное изображение (VR).

Просмотр МПР

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

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

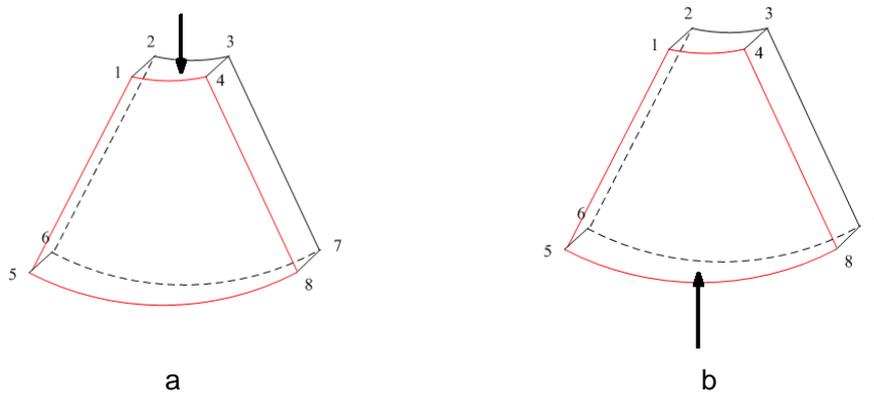
Положение двух других МПР указывается в выбранной плоскости. Оно меняется с помощью трекбола,

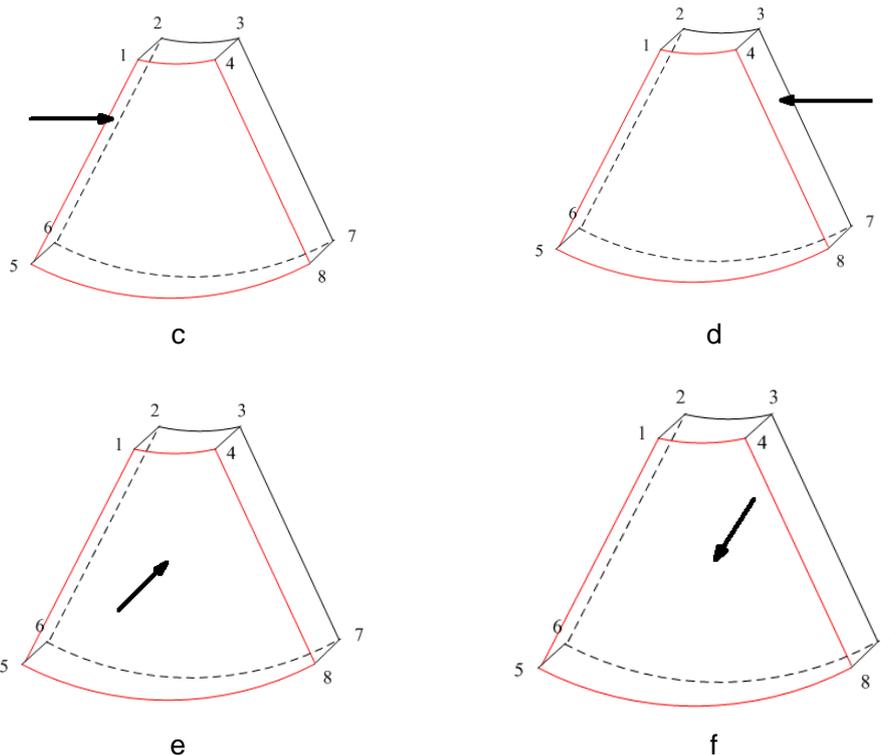


Направление просмотра

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

Направление просмотра ИО можно отрегулировать.





Направление просмотра

| | |
|------------------|------------------|
| a. Сверху вниз. | b. Снизу вверх |
| с. Слева направо | d. Справа налево |
| e. Спереди назад | f. Сзади вперед |

Регулировка VOI

■ VOI вкл.

VR-изображение отражает данные VOI.

1. В состоянии просмотра изображения установите для [VOI] значение «Вкл».
2. Вращая трекбол, отрегулируйте размер и положение VOI и положение кривой VOI, и нажмите клавишу <Set> (Устан) для переключения между состояниями изменения. Или, вращая ручку <4D>, можно отрегулировать относительное положение МПР, чтобы получить срез изображения объемной визуализации.

■ VOI выкл.

VR-изображение отражает данные ROI.

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

■ Принятие VOI

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

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

Параметры визуализации изображения

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

Описание параметров настройки визуализации:

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

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

Регулируемые параметры описаны ниже:

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

| Параметр | Описание |
|---------------|--|
| Оттенки | Включение и выключение карты оттенков. Возможные варианты: Выкл., 1-25. |
| Ориентация VR | Для быстрого поворота объемного изображения. Возможные варианты: 0°, 90°, 180°, 270°. |
| iClear | Увеличение профиля изображения в В-режиме с целью большей детализации границ. Диапазон: Выкл., 1-4. |

■ Сброс крив.

| Параметр | Описание |
|-----------------------------|--|
| Сброс Ori | Сброс поворота, смещения и масштабирования объемного изображения до исходного состояния. |
| Сброс крив. | Сброс кривой до исходного состояния. |
| Reset All (Сбросить все) | Сброс объемного изображения до исходной ориентации и исходных параметров. |

■ Режим визуализации

| Параметр | Описание | |
|---|----------|---|
| Серый/ Инверсия | Поверхн | Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Поверхн». Полезно при формировании изображения поверхности, например лица, руки или ноги плода. Подсказка: для получения четких границ тела, может понадобиться отрегулировать пороговое значение. |
| | Макс | Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Макс». Отображение ИО с максимальной интенсивностью эхо-сигнала в направлении наблюдения. Полезно для просмотра костных структур. |
| | Мин | Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Мин». Отображение ИО с минимальной интенсивностью эхо-сигнала в направлении наблюдения. Полезно для просмотра сосудов и полых структур. |
| | Рентген. | Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Рентген». Отображение в ИО усредненного значения всех оттенков серого цвета Рентген: используется для формирования изображений тканей с различными внутренними структурами или тканей с опухолями. |
| <p>Вышеупомянутые четыре способа визуализации могут применяться как в полутонном режиме, так и в режиме инверсии.</p> <p>Инверсия здесь означает инвертирование серой шкалы изображения с целью улучшения наблюдения за областью с низким эхо-сигналом при исследовании сосудов, кисты и т.д.</p> <p>Когда эта функция включена, параметры режима визуализации меняются на соответствующие инвертированные параметры.</p> | | |

Поворот изображения

Система поддерживает следующие режимы поворота:

- Поворот вокруг оси
- Автоматический поворот
- Поворот вокруг оси
Поворот вокруг оси — это поворот текущего активного изображения вокруг оси X, Y или Z.
 - Процедуры
 - а) Выберите текущее изображение.
 - б) Поворачивайте соответствующую ручку, чтобы повернуть изображение:
 - Поворот вокруг оси X: поверните на панели управления ручку <Шкала> по часовой стрелке — изображение повернется вокруг оси X вправо. Поверните ручку против часовой стрелки — изображение повернется влево.
 - Поворот вокруг оси Y: поверните на панели управления ручку <Базовая линия> по часовой стрелке — изображение повернется вокруг оси Y вправо. Поверните ручку против часовой стрелки — изображение повернется влево.
 - Поворот вокруг оси Z: поверните на панели управления ручку <PW> по часовой стрелке — изображение повернется вокруг оси Z вправо. Поверните ручку против часовой стрелки — изображение повернется влево.
- Автоматический поворот
 - (1) В режиме просмотра трехмерного изображения нажмите [Авто повтор] на экране. Система перейдет в состояние подготовки к автоматическому повороту.
 - (2) Нажмите [Направление], чтобы задать направление автоматического поворота.
 - (3) Задайте исходное и конечное положение:

Исходное положение: с помощью трекбола просмотрите и выберите определенное положение. Нажмите кнопку «Начальное положение», как указано в области подсказок функции трекбола.

Конечное положение: с помощью трекбола просмотрите и выберите определенное положение. Нажмите кнопку «Начальное положение», как указано в области подсказок функции трекбола.
 - (4) Нажмите [Скор.], чтобы задать скорость поворота.
 - (5) Нажмите [Шаг], чтобы задать шаг поворота.

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

Масштабирование изображения

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

■ Операция

Выберите окно трехмерного изображения в качестве текущего окна.

- Чтобы увеличить или уменьшить коэффициент масштабирования, нажмите клавишу <Масшт.>.

Синхронизация

Эта функция предназначена для переключения направления просмотра, которое перпендикулярно текущей активной плоскости, чтобы улучшить обзор объемной визуализации.

На следующем изображении текущей активной плоскостью является МПА А. После выполнения синхронизации на рис. А тот же профиль плода можно увидеть на объемной визуализации.

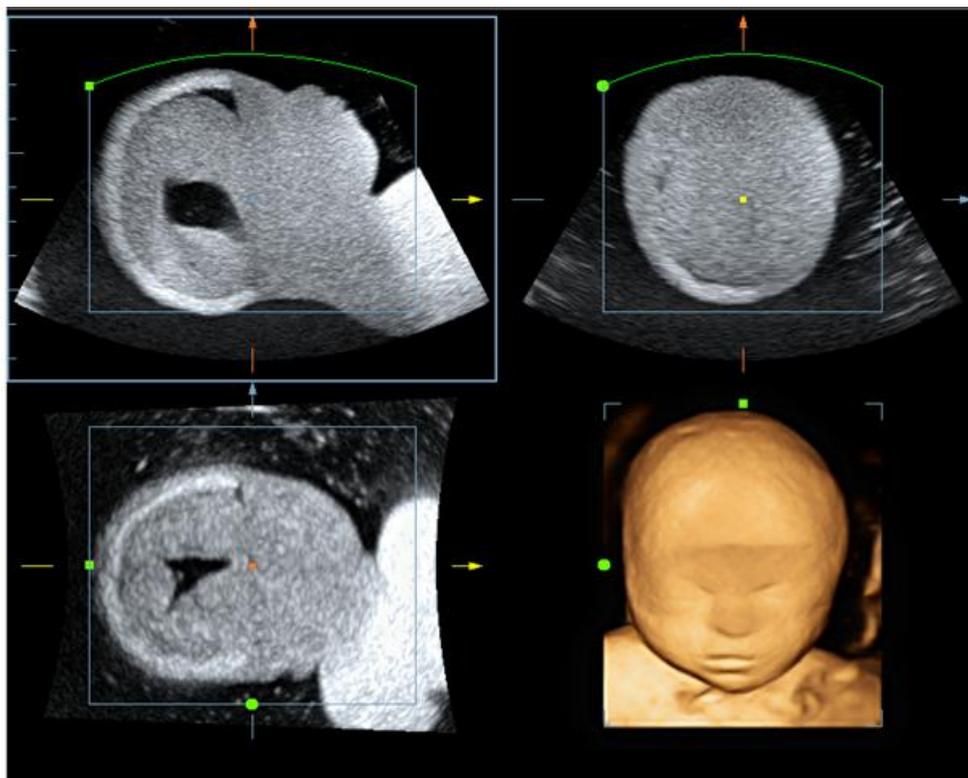


Рисунок А

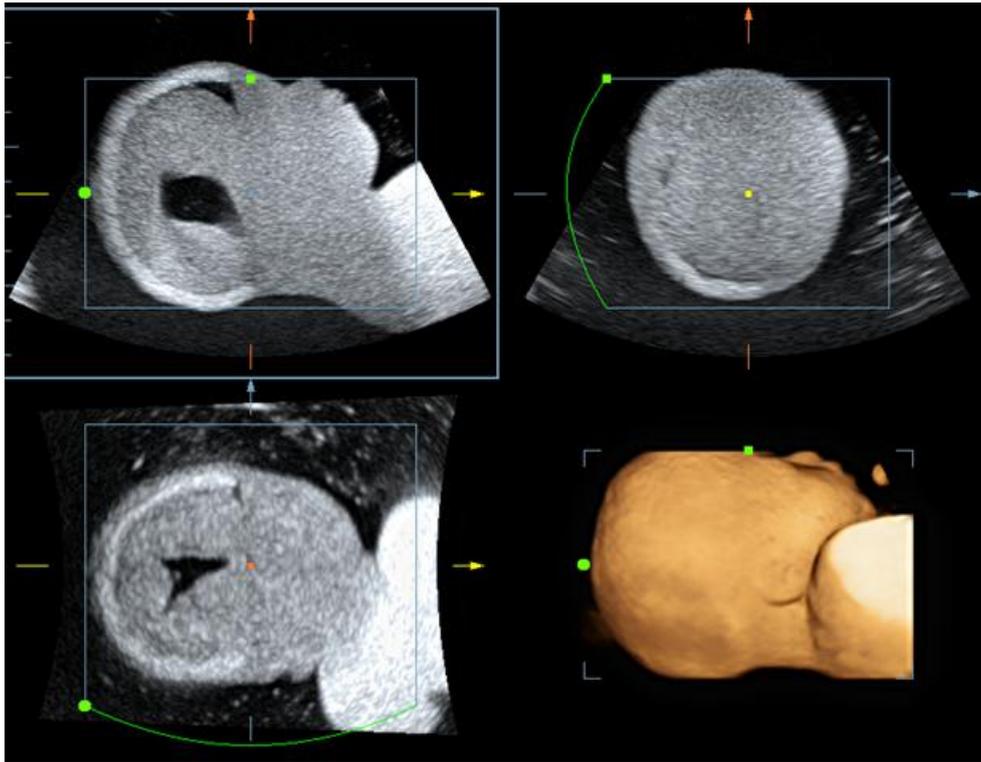


Рисунок В

Комментарии и метки тела

- Назначение:
Добавление комментария и метки тела на МПР и трехмерное изображение.
- Операция:
Комментарий и метка тела добавляются точно так же, как и в В-режиме.

Редактирование изображения

- Функция
Редактирование изображения — это более тонкая, по сравнению с регулировкой VOI, функция для оптимизации трехмерного изображения путем удаления детали, заслоняющей исследуемую область.
Совет:
 - в режиме редактирования изображения нельзя изменить ни один параметр изображения. В окне отображается курсор в виде  (для вырезания) или  (для стирания), и система входит в состояние «Принять VOI».
 - Функция редактирования доступна только в режиме визуализации трехмерного изображения.

■ Процедуры

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

Далее описаны параметры вырезания изображения:

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

- Измерение изображения сечения (МПР).

На МПР можно выполнять измерения на плоскости. Более подробно см. [Стандартные процедуры].

Измерение недоступно в состоянии подготовки к получению изображения.

5.11.3.4 Сохранение и просмотр изображения в режиме Smart3D

- Сохранение изображения

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

- Просмотр изображения

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

5.11.4 4D

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

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

Визуализация в режиме 4D является дополнительной функцией.

5.11.4.1 Основные процедуры формирования четырехмерного изображения

1. Выберите подходящий 4D-совместимый датчик и режим исследования. На датчике, используемом для сканирования, должно быть достаточно геля.
2. Получите двумерное изображение, как описано в процедуре для режима «Статическое 3D».
3. Нажмите <4D>, чтобы войти в режим подготовки к получению четырехмерного изображения. Задайте ИО и кривую VOI. Подробные сведения см. в разделе «5.11.3.1 Основные процедуры формирования изображения в режиме «Статич.3D»».
4. Выберите режим визуализации и задайте параметры.
5. Чтобы войти в режим просмотра четырехмерного изображения в реальном масштабе времени, нажмите клавишу <Update> (Обновл) на панели управления.
6. Чтобы сделать стоп-кадр изображения, нажмите клавишу <Freeze> (Стоп-кадр) на панели управления. При необходимости выполните вырезание, поворот, аннотирование и сохранение изображения. Подробное описание операций см. в разделе «5.11.3.3 Просмотр изображения в режиме «Статич.3D»».

7. Выйдите из четырехмерного режима.

Нажмите <Update> (Обновл), чтобы вернуться в режим подготовки к сбору данных четырехмерного изображения.

Или нажмите клавишу или <4D>, чтобы войти в режим В.

5.11.4.2 Подготовка к сбору данных четырехмерного изображения

Остальные параметры те же самые, что и в режиме «Статическое 3D». Подробные сведения см. в разделе «5.11.3.2 Подготовка к сбору данных в режиме «Статич.3D»».

5.11.4.3 Отображение четырехмерного изображения в реальном масштабе времени

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

Редактирование четырехмерного изображения в реальном масштабе времени

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

1. В режиме 4D нажмите кнопку [Правка], чтобы войти в режим редактирования.
2. Выберите начальную точку на объемном изображении и нажмите клавишу <Set> (Устан).
3. Вращайте трекбол, чтобы отрегулировать положение и снова нажмите <Set> (Устан), чтобы задать границы вырезания.
4. Переместите курсор в область, которую нужно удалить, и снова нажмите <Устан>, чтобы удалить ее.

Нажмите [Отмена] или [Отм. все], чтобы восстановить удаленную область.

5.11.4.4 Сохранение четырехмерного изображения

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

Совет: после перевода 4D-изображения в режим стоп-кадра нажмите <Cine> (Вид), чтобы переключиться между автоматическим и ручным режимом воспроизведения видео.

5.11.4.5 Быстрое переключение 3D/4D

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

5.11.5 Smart3D

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

Визуализация в режиме Smart 3D является дополнительной функцией.

5.11.5.1 Основные процедуры формирования изображения в режиме Smart3D

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

Формирование изображения в режиме Smart3D:

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

Веерный режим: задайте параметр [Угол].

Линейный режим: задайте параметр [Отрезок].

6. Чтобы запустить процедуру получения трехмерного изображения, нажмите клавишу <Обновл> на панели управления.

По завершении сбора данных система перейдет в состояние просмотра трехмерных изображений. Также можно нажать на панели управления клавишу <Freeze> (Стоп-кадр) или <Update> (Обновл) и принудительно завершить сбор данных изображения.

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

7. Выход из режима Smart3D.

Нажмите <Update> (Обновл) или <Freeze> (Стоп-кадр), чтобы вернуться в режим подготовки к получению изображения в режиме Smart3D. Или нажмите клавишу <В> или <3D>, чтобы войти в режим В.

5.11.5.2 Подготовка к сбору данных изображения в режиме Smart3D

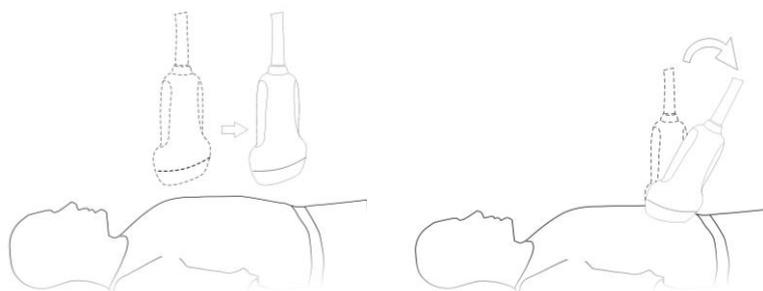
В режиме Smart 3D, помимо всех остальных параметров режима «Статическое 3D», можно задать метод сканирования. Остальные параметры те же самые, что и в режиме «Статическое 3D».

■ Метод

Захват изображений линейным или веерным сканированием.

● Линейное сканирование

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



● Веерное сканирование

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

■ Описание параметров:

| Параметр | Описание |
|----------|---|
| Метод | <p>Назначение: выбор способа сбора данных изображения.</p> <p>Возможные варианты: «Веер», «Линейн».</p> <p>Линейный режим: датчик следует держать параллельно. Скорость сканирования должна быть постоянной.</p> <p>Веерный режим: в этом режиме датчик необходимо переместить в положение, где ясно виден средний срез объекта, который требуется отсканировать и визуализировать. Наклоняйте датчик примерно до 30 градусов, пока не исчезнет объект, который нужно отсканировать. Начните сбор данных и наклоняйте датчик по дуге примерно 60 градусов, пока объект опять не исчезнет. Во время сканирования можно не перемещать датчик параллельно, а просто наклонять.</p> <p>Совет: скорость зависит от расстояния или угла сканирования.</p> |
| Отрезок | <p>Назначение: задание расстояния, охватываемого датчиком от края до края по время линейного сканирования.</p> <p>Диапазон: 10-200 мм с шагом 10 мм.</p> |
| Угол | <p>Назначение: задание угла, охватываемого датчиком во время веерного сканирования.</p> <p>Диапазон: 10-80° с шагом 2°.</p> |

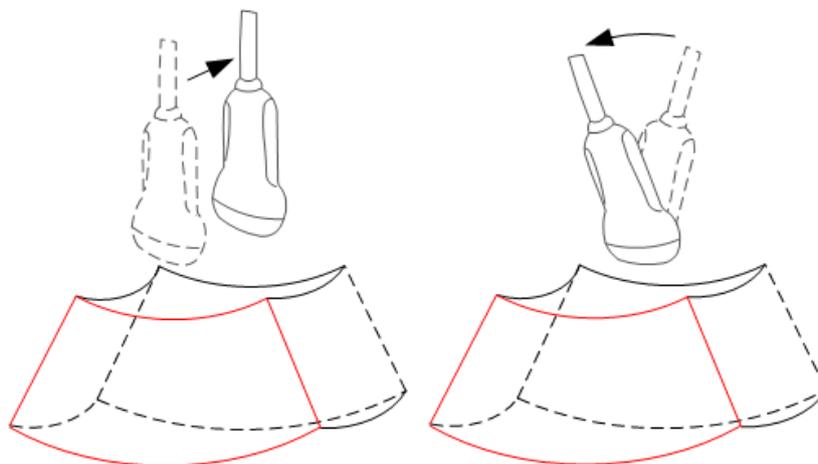
5.11.5.3 Просмотр изображения в режиме Smart3D

В режиме формирования трехмерного изображения система поддерживает следующие функции:

- Настройка визуализации.
 - Регулировка параметров В-режима.
 - Установка формата отображения.
 - Просмотр МПР.
 - Масштабирование изображения.
 - Поворот.
 - Редактирование изображения.
 - Регулировка параметров объемного изображения.
- Плоскость сканирования и движение датчика

Перемещайте датчик от края до края поверхности тела.

Стрелка на приведенном ниже рисунке указывает направление движения датчика (датчик можно двигать в направлении, противоположном стрелке).



5.11.5.4 Сохранение и просмотр изображения в режиме Smart3D

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

5.11.6 Функция iPage

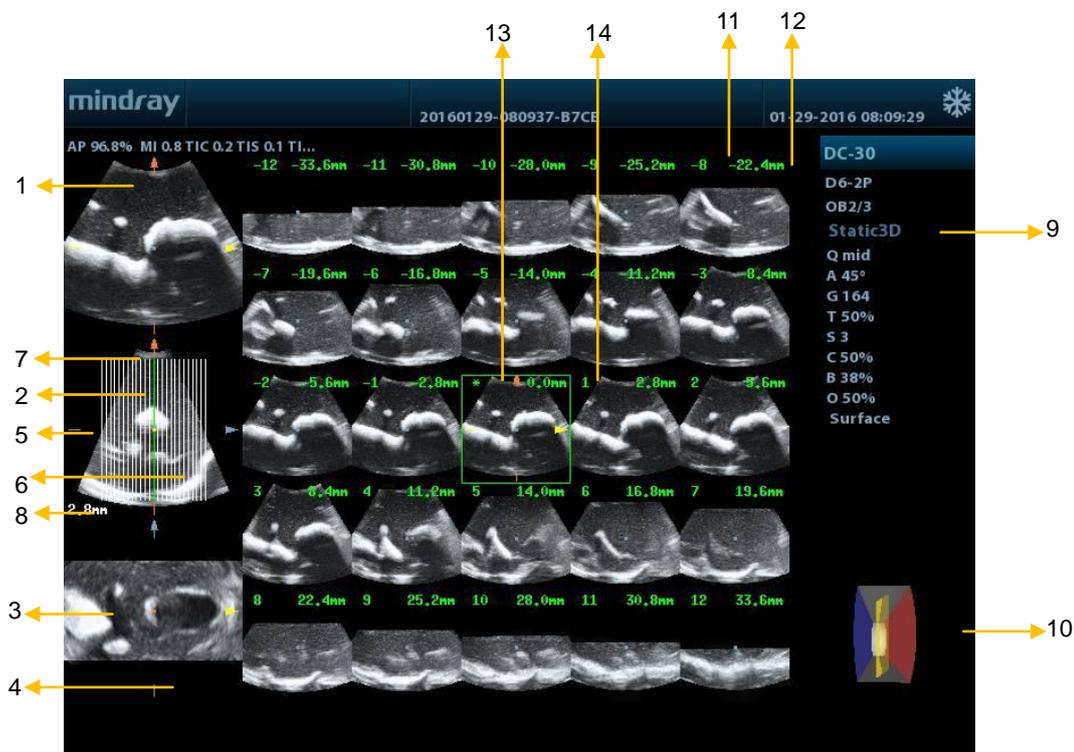
iPage — это новый режим визуализации для изображений срезов. Данные отображаются в виде параллельных срезов.

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

5.11.6.1 Основные процедуры в режиме iPage

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

5.11.6.2 Основные функции и действия при работе с iPage



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

■ Конфигурация

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

■ Контрольное изображение

Коснитесь кнопки [A], [B] или [C], чтобы выбрать контрольное изображение.

- Срез и линия среза
 - Центральный срез: плоскость, соответствующая центральной линии сечения, является центральным срезом и обозначается зеленым символом «*» в верхнем левом углу изображения.
 - Просмотр вертикальных и горизонтальных срезов.
 - Активный срез: срез, соответствующий зеленой линии сечения, является активным срезом, он обозначен зеленым окном. Активным срезом по умолчанию является центральный срез.
 - Порядковый номер среза: указание номера среза по порядку. Центральному срезу присваивается номер «0»; срезы, предшествующие центральному, обозначаются отрицательными целыми числами, а следующие за центральным обозначаются положительными целыми числами.
 - Положение среза (относительно центрального): отображается в левом верхнем углу каждого из изображений и указывает положение каждого из изображений (например, -7 мм, -3 мм, 3 мм, 8 мм).
 - Ось координат: указывается на трех контрольных изображениях: А, В и С. Совмещается с центральной линией сечения и будет перемещаться вместе с ней.
- Смещение среза

Вращая трекбол, переместите точку пересечения центральной оси вверх/вниз и влево/вправо. Линии срезов переместятся вместе с точкой пересечения.

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

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

Значение отображается в верхнем левом углу контрольного изображения. Единица: мм. Настройте отступ при помощи кнопки [Шаг] на экране. Диапазон регулировки: от 0,1 мм до 20 мм.
- Число срезов

При необходимости измените число срезов, вращая ручку под заголовком [Число срезов] на экране.
- Поворот изображения

Вращайте ручки <Шкала>, <Базовая линия> и <PW>, чтобы выполнять поворот вокруг осей, или ручку <4D>, чтобы отрегулировать положение ближайшего среза VOI (плоскости сечения).

Подробнее см. описания в разделе «Статическое 3D».
- Масштабирование изображения.

Идентично масштабированию изображений Static 3D.
- Скрыть/отобразить контрольное изображение

Отображение/скрытие контрольного изображения.
- Быстрое переключение в однооконный режим

Выберите определенный срез, дважды нажмите <Set> (Устан), чтобы просмотреть его в полноэкранном режиме, и затем снова нажмите <Set> (Устан), чтобы вернуться к исходному формату отображения.

- Сброс Ori
Нажмите [Сброс ориент.], чтобы сбросить текущую ориентацию и масштабирование изображения.
- Комментарии и метки тела
Действия те же, что и в других режимах.
- Измерение
Измерение можно выполнять на любом срезе в однооконном режиме отображения. Те же действия, которые доступны в режиме просмотра трехмерных изображений.

5.12 TDI

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

Существует 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 датчика, а холодный цвет — от датчика.
- Визуализация энергии ткани (TEI): этот режим формирования изображения отражает состояние движения сердца путем отображения интенсивности ткани. Чем ярче цвет, тем меньше интенсивность.
- Допплеровская визуализация скорости ткани (TVD): этот режим формирования изображения обеспечивает количественную информацию о направлении и скорости движения ткани.
- М-визуализация скорости ткани (TVM): эта функция помогает наблюдать за сокращениями сердца под прямым углом. Режим TVM называют также цветовым тканевым М-режимом, он описан в главе, посвященной цветовому М-режиму.

Функции визуализации TDI и TDI QA являются дополнительными.

Только фазированный датчик в режиме исследования сердца поддерживает функцию TDI.

5.12.1 Основные процедуры формирования изображения в режиме TDI

- Нажмите пользовательскую клавишу для TDI на панели управления в режиме сканирования в реальном времени, чтобы войти в режимы (назначение пользовательской клавиши для TDI: путь настройки: [Настройки]→[Система]→[Конф.Клавиш]», подробнее см. в разделе «12.1.6 Конфигурация клавиш (Конф. клавиш)»), или просто коснитесь пункта [TDI] на сенсорном экране.

- В В-режиме или режиме «В + цветовой режим»: чтобы войти в режим TVI; на экране отобразятся параметры режима TVI.
 - В энергетическом режиме: чтобы войти в режим TEI, на экране отобразятся параметры режима TEI.
 - В режиме PW: после нажатия пользовательской клавиши [TDI] нажмите <PW> или <Обновл>, чтобы войти в режим TVD; на экране отобразятся параметры режима TVD.
 - В М-режиме: после нажатия пользовательской клавиши [TDI] нажмите <M> или <Обновл>, чтобы войти в режим TVM; на экране отобразятся параметры режима TVM.
- Переключение между подрежимами TDI
В режиме TDI нажмите <Color>, <Power>, <M> или <PW>, чтобы переключиться между режимами.
 - Выход из режима TDI
 - Чтобы выйти из режима TDI и перейти в обычные режимы формирования изображения, нажмите пользовательскую клавишу TDI.
 - Или нажмите [B] на панели управления, чтобы вернуться в В-режим.

5.12.2 Параметры изображения TDI

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

- TVI/TEI

| Параметр | F | G | PRF | WF |
|--------------|---------|----------|-----|-------------------------|
| Что означает | Частота | Усиление | PRF | Фильтр пульсаций стенок |

- TVD

| Параметр | F | G | PRF | WF | SVD | SV | Угол |
|--------------|---------|----------|-----|-------------------------|------------|----------|---------------|
| Что означает | Частота | Усиление | PRF | Фильтр пульсаций стенок | Позиция SV | Разм. SV | Значение угла |

5.12.3 Оптимизация изображения 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.

5.13 Эластография

 **ВНИМАНИЕ!** Эластографические изображения iScare предназначены только для справки, а не для подтверждения диагноза.

Эластография является дополнительной функцией.

5.13.1 Основная процедура эластографии

1. Выполните сканирование в В-режиме, чтобы определить требуемую область.
2. Нажмите программную кнопку [Эласто] в правой нижней части экрана. Задайте пользовательскую клавишу для эластографии, нажав последовательно: [Настройки]→[Система]→[Конф. Клавиш]. Для входа в режим нажмите пользовательскую клавишу эластографии на панели управления. Отрегулируйте угол и размер ИО с учетом фактической ситуации.
3. Выберите датчик, исходя из имеющихся данных и фактической ситуации.
4. Отрегулируйте параметры изображения, чтобы оптимизировать его и получить необходимую информацию.
5. При необходимости отрегулируйте ИО в режиме стоп-кадра.
6. При необходимости сохраните изображение или обзор.
7. При необходимости выполните измерение или добавьте к изображению комментарий/метку тела.
8. Оцените тяжесть повреждений в соответствии с результатом.
9. Нажмите кнопку <В>, чтобы вернуться в В-режим.

5.13.2 Вход/Выход

■ Вход

Нажмите пользовательскую клавишу эластографии на панели управления, чтобы войти в режим.

Система отобразит на экране два окна в режиме реального времени. В левом — двумерное изображение, в правом — изображение эластографии.

■ Выход

Нажмите <В> или пользовательскую клавишу эластографии на панели управления для выхода/входа в режим.

5.13.3 Вспомогательная кривая давления

На экране в режиме реального времени отображается кривая давления:



Ось X представляет время, а ось Y — давление.

Регулировка ИО

Описание Регулировка ширины и положения ИО в режиме эластографии

Операция Когда рамка ИО отображается сплошной линией, вращением трекбола изменяется положение области.

Когда рамка ИО отображается пунктирной линией, вращением трекбола изменяется размер области.

Для переключения между сплошной и пунктирной линии нажмите клавишу <Устан>.

Сглаживание

- Описание** Для настройки сглаживания изображения эластографии.
- Операция** Регулировка сглаживания изображения. Регулируется с помощью пункта [Сглаживание] на экране.
Система предоставляет уровни функции сглаживания 0-5. Чем выше значение, тем сильнее сглаживание.

Непрозрачность

- Описание** Для настройки непрозрачности изображения эластографии.
- Операция** Поворачивайте ручку под пунктом [Непрозрач.] на экране.
Система предоставляет уровни функции непрозрачности 0-5. Чем выше значение, тем сильнее эффект.

Инвертирование

- Описание** Инвертирование цветовой шкалы эластографии, т.е. цвета доброкачественных и злокачественных тканей.
- Операция** Нажмите кнопку [Инвертировать] на экране.

Только E

- Описание** Для переключения между двухоконным изображением в режиме В+Е и однооконным в окне «Е».
«Е» обозначает изображение в режиме эластографии.
- Операция** Когда клавиша подсветится зеленым, на экране появится только одно окно с изображением эластографии.

Карта

- Описание** Для просмотра других доступных карт.
- Операция** Коснитесь пункта [Карта] на экране, чтобы выбрать нужную карту.
Система предоставляет на выбор карты E0-E5, включая 1 карту серого цвета и 5 цветных карт.

Подсказка: в режиме эластографии увеличение изображения недоступно.

5.13.4 Измерение образования

Нажмите клавишу <Измерение>, чтобы войти в режим измерений.
Можно измерять толщину поверхности, степень растяжения, значение растяжения для тканей и т.п.
Более подробно см. [Стандартные процедуры].

5.13.5 Видеообзор

Нажмите <Freeze> (Стоп-кадр) или откройте видеофайл изображения в режиме эластографии, чтобы войти в режим просмотра кинопетли.

5.14 Контрастная визуализация

При выполнении контрастной визуализации используются ультразвуковые контрастные вещества для улучшения визуализации кровотока и капиллярного кровообращения. Введенные контрастные вещества значительно эффективнее, чем окружающая их ткань, излучают на частоте гармоники акустическую энергию падающего луча. Кровь, содержащая контрастное вещество, выглядит значительно ярче темного фона окружающей ткани.

- Контрастная визуализация является дополнительной функцией.



Внимание!

1. Установите индекс MI в соответствии с поставляемым вместе с контрастным веществом руководством.
2. Перед использованием функции контраст необходимо ознакомиться с поставляемым вместе с контрастным веществом руководством.

ПРИМЕЧАНИЕ. Перед вводом вещества необходимо завершить настройку параметров, чтобы это не сказалось на согласованности изображения. Причина в том, что время действия контрастного вещества ограничено.

Применяемое контрастное вещество должно отвечать соответствующим местным нормативным требованиям.

Продолжительное применение функции поражения контрастным веществом может повредить ткани пациента. Сбой функции поражения контрастным веществом, если значение MI превышает стандартное, может причинить вред здоровью пациента. Следует выполнять процедуры, руководствуясь принципом ALARA (As Low As Reasonably Achievable — как можно ниже в разумных пределах).

5.14.1 Основные процедуры контрастной визуализации

Для успешного выполнения контрастной визуализации следует начать с оптимизированного двумерного изображения и учитывать область, которую требуется исследовать. Чтобы выполнить контрастную визуализацию:

1. Выберите подходящий датчик и получите нужное двумерное изображение, затем зафиксируйте датчик.
2. Нажмите [Контраст] в правой нижней части экрана, чтобы перейти в режим контрастной визуализации.
3. Опытным путем подберите акустическую энергию, чтобы получить хорошее изображение.
Установите для пункта [Двойной] значение «Вкл», чтобы включить функцию двойного отображения в реальном времени. Осмотрите изображение ткани, чтобы найти нужное положение.
4. Введите контрастное вещество и установите для пункта [Таймер 1] значение «Вк», чтобы запустить отсчет времени контрастного вещества. С началом работы таймера на экране отображается время.

5. Просмотрите изображение, для сохранения нажимая на экране клавиши [Прос.запись] или [Ретрозапись] или пользовательскую клавишу. Нажмите клавишу <Стоп-кадр>, чтобы завершить захват изображения в реальном времени.
Если нужно выполнить исследование в нескольких проекциях, выполните несколько захватов изображения.
6. В конце формирования контрастного изображения установите для пункта [Таймер 1] значение «Вык», чтобы выключить отсчет времени. При необходимости выполните процедуры 3-5.
Для каждой процедуры получения контрастного изображения используйте для отсчета времени [Тайм2].
Если нужно удалить микропузырьки, оставшиеся в результате последней контрастной визуализации, или наблюдать эффект повторной инфузии в ходе процесса непрерывного ввода контрастного вещества, включите функцию разрушения, установив для пункта [Разруш.] значение «ВКЛ».
7. Выйдите из режима контрастной визуализации.
Нажмите кнопку <В>, чтобы вернуться в В-режим.

5.14.1.1 Область параметров

При переходе в режим контрастной визуализации на экране появляется контрастное изображение. Если на экране для параметра [Двойной] установлено значение «ВКЛ», то отображаются контрастное изображение (с пометкой «**C**») и изображение ткани (с пометкой «**T**») (положение этих двух окон можно изменить). В области параметров отображаются следующие данные:

| Тип | Параметр | Описание |
|--------------------------------------|----------|---|
| Контраст | FC | Частота в режиме контрастирования |
| | D | Глубина |
| | G | Усиление |
| | FR | Частота кадров |
| | DR | Динамический диапазон |
| | iTouch | Состояние iTouch |
| Ткань | G | Усиление |
| | DR | Динамический диапазон |
| | iTouch | Состояние iTouch |
| Zoom (Масштаб) | Z | Коэффициент увеличения |
| Отсчет времени (если таймер включен) | / | В режиме реального времени отображается затраченное время. В режиме стоп-кадра таймер прекращает работу, и отображается затраченное время. |

5.14.1.2 Оптимизация изображения

Параметры режима контрастной визуализации аналогичны параметрам В-режима, подробнее см. в главе, посвященной В-режиму. Далее будут рассмотрены параметры, специфичные для режима контрастной визуализации.

5.14.1.3 Таймер

Используются два таймера для записи общего времени контрастной визуализации и времени отдельного исследования.

Таймер 1 включается после включения стоп-кадра, и после отмены стоп-кадра отображается соответствующее время.

Таймер 2 прекращает отсчет, когда одно исследование остановлено, и после отмены стоп-кадра он уже не включается.

ПРИМЕЧАНИЕ. Время начала на экране может расходиться с фактическим временем из-за ошибки системы или других ошибок, связанных с человеческим фактором, поэтому проверяйте время ввода контрастного вещества.

При вводе контрастного вещества установите для параметра [Таймер 1] значение «Вк». Данные значения времени отображаются в нижнем углу экрана.

- Отсчет времени начинается с 0.
- При сканировании в реальном масштабе времени здесь отображается затраченное время. Например, если таймер показывает **00:00:08**, это означает, что прошло 8 секунд.
- При включении стоп-кадра отсчет времени прекращается, и отображается уже затраченное время. После отмены стоп-кадра таймер 1 продолжит работу, а таймер 2 исчезнет с экрана.
- Таймер прекращает работу, когда для параметра [Таймер 1] или [Таймер 2] устанавливается значение «Вык».

5.14.1.4 Разрушение микропузырьков

Назначение: уничтожение микропузырьков, оставшихся в результате последней контрастной визуализации, или если требуется наблюдать эффект повторной инфузии в ходе процесса непрерывного ввода контрастного вещества.

- Включение функции: коснитесь кнопки [Разруш.] на экране, чтобы включить функцию разрушения микропузырьков.
- Параметры:
 - DestructAP: регулировка акустической мощности разрушения на экране.
 - Время разрушения: регулировка времени разрушения на экране.

5.14.1.5 Двойной

В режиме реального времени или стоп-кадра на экране установите для пункта [Двойной] значение «Вкл», чтобы включить функцию двойного отображения. Отображаются режим контрастной визуализации и режим тканевого доплера. Если включена функция двойного отображения в режиме реального времени, то на экран выводится изображение, полученное с помощью гармонической визуализации тканей (ТН1), и изображение, полученное в В-режиме.

Советы:

- В режиме двойного отображения в реальном времени на экране показаны контрастное изображение и изображение ткани.
- В режиме стоп-кадра отображается только один индикатор выполнения видеобзора, поскольку контрастное изображение и изображение ткани просматриваются синхронно.
- Положение изображения

Если включена функция положения контрастного изображения, контрастность отображается в левой части экрана.

5.14.1.6 Смешанная карта

Эта функция служит для объединения контрастного изображения и изображения ткани, позволяя обнаружить интересующую область на контрастном изображении.

Коснитесь кнопки [Смеш], чтобы выбрать другой режим смешивания, и выберите другие карты с помощью пунктов [Карта серого] и [КартаОттенк.] на экране.

- Когда функция двойного отображения в реальном времени включена, можно увидеть эффект смешения на контрастном изображении.
- Когда функция двойного отображения в реальном времени выключена, можно увидеть эффект смешения на полноэкранном изображении.

Выберите карту с помощью элемента [Смеш. карта].

5.14.1.7 iTouch

Кроме того, с помощью функции iTouch можно добиться лучшего эффекта изображения, когда используется контрастное вещество.

- Включается с помощью клавиши <iTouch> на панели управления.

После нажатия этой клавиши в области параметров изображения в верхнем правом углу экрана появляется значок <iTouch>.

Выберите различные уровни эффекта iTouch с помощью кнопки [iTouch] на экране.

- Нажмите и удерживайте клавишу <iTouch>, чтобы отключить эту функцию.

5.14.1.8 Сохранение изображения

- Захват изображения в реальном времени

В режиме реального времени можно сохранить нужные изображения, нажав [Прос.запись] и [Ретрозапись].

- Сохранение видеоролика

В режиме реального времени нажмите <Freeze> (Стоп-кадр) на панели управления, чтобы перейти в режим просмотра кинопетли.

5.14.2 Измерение, комментарий и метка тела

Система поддерживает функции измерения изображения, комментариев и меток тела. Подробнее см. в соответствующих разделах.

6 Отображение и видеообзор

6.1 Отображение изображения

6.1.1 Разделение экрана

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

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

6.1.2 Увеличение изображения

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

6.1.2.1 Точечное масштабирование

Процедуры:

1. Переход в состояние масштабирования:

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

2. Регулировка области исследования:

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

3. Выход:

В режиме точечного масштабирования нажмите ручку <Depth/Zoom> еще раз.

Советы:

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

6.1.2.2 Панорамное масштабирование

Процедуры:

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

6.1.2.3 iZoom (полноэкранный масштабирование)

Назначение: увеличение полноэкранного изображения.

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

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

■ Процедуры:

1. Задайте пользовательскую клавишу:
 - (1) Нажмите клавишу <Setup>, чтобы открыть страницу [Настр]→[Предуст.сист.]→[Конф. клав].
 - (2) В списке функций выберите клавишу без функции.
 - (3) На странице «Др.» выберите iZoom.
 - (4) Нажмите [OK], чтобы завершить настройку.
 2. Откройте изображение (или сканируемое в данный момент изображение), нажмите один раз пользовательскую клавишу iZoom, чтобы увеличить стандартную область изображения, и затем нажмите клавишу еще раз, чтобы увеличить только область изображения.
 3. Для возврата в обычное состояние нажмите пользовательскую клавишу еще раз.
- В состоянии iZoom поддерживаются:
- Измерения, добавление комментариев и меток тела.
 - Вывод видеосигнала, сохранение изображения и печать увеличенной области.
 - Для выхода из состояния масштабирования нажмите клавишу <Probe>, <Patient>, <iStation>, <Review> или <Setup>.

6.1.3 Включение и выключение стоп-кадра изображения.

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

Совет: в зависимости от предварительных установок, после включения стоп-кадра изображения система может перейти к видеообзору, просмотру, измерению, добавлению комментариев или меток тела. (Страница для настройки: [Настройки]→[Предуст.сист.]→[Изоб]→«Конф.с-кадра»)

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

6.1.3.1 Переключение режимов получения изображений в режиме стоп-кадра

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

- В многооконном В-режиме нажмите клавишу <В>, чтобы выйти из многооконного режима отображения и вывести на весь экран текущее активное окно.
- В режиме стоп-кадра система поддерживает переключение дополнительных режимов визуализации (например, нажмите <Цвет>/<PW>, чтобы переключаться между режимами В/В+Цвет+PW/В+PW/В+Цвет).
- Режим формирования изображения и параметры изображения в реальном масштабе времени те же самые, что и до включения стоп-кадра, но формат отображения совпадает с форматом до выключения стоп-кадра.

6.1.3.2 Переключение между форматами отображения изображения в состоянии стоп-кадра

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

- 2D+PW (нажмите клавишу <Стоп-кадр> в режиме сканирования 2D+PW)
Если перед стоп-кадром использовался режим 2D (стоп-кадр) + PW (реальное время) или 2D (реальное время) + PW (стоп-кадр), то в режиме стоп-кадра можно переключаться между 2D (реальное время) + PW (стоп-кадр) или 2D (стоп-кадр)+ PW (реальное время), нажимая клавишу <Обновл> на панели управления.
- Двухоконный/четырёхоконный режим отображения (нажмите клавишу <Стоп-кадр> в двухоконном/четырёхоконном режиме отображения)
 - При включении стоп-кадра активное окно по умолчанию — это окно сканирования в реальном масштабе времени до включения стоп-кадра. В остальных окнах изображений отображаются соответствующие видеопамети. Если какая-либо видеопаметь свободна, в соответствующем окне изображение отсутствует.
 - Нажмите клавишу <Dual> или <Quad>, чтобы переключиться между двухоконным и четырёхоконным режимами.
 - Нажмите клавишу <В> на панели управления, чтобы перейти к однооконному формату отображения. Отображается окно, активное в данный момент. В однооконном режиме отображения нажмите <Dual> или <Quad>, чтобы переключиться между двухоконным и четырёхоконным режимами.

- Выключение стоп-кадра: при выключении стоп-кадра в режиме многооконного отображения можно только отменить стоп-кадр изображения в активном окне, а остальные окна останутся в состоянии стоп-кадра. После отмены стоп-кадра в режиме однооконного отображения система показывает одно изображение.

6.2 Видеообзор

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

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

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

| | |
|--|--|
|  ВНИМАНИЕ! | <ol style="list-style-type: none"> 1. Изображения в режиме видеообзора могут представлять собой ошибочно объединенные отдельные сканограммы пациента. По окончании исследования текущего пациента и перед началом исследования нового пациента необходимо очистить видеопамять, нажав клавишу <End Exam> на панели управления. 2. Во избежание неправильного выбора файла изображения и неправильной постановки диагноза видеофайлы, хранящиеся на жестком диске системы, должны содержать сведения о пациентах. |
|--|--|

6.2.1 Вход и выход из режима видеообзора

- **Вход в режим видеообзора**
 - Откройте страницу [Настройки]→[Система]→[Изобр]→«Конф.с-кадра» и для параметра «После с-кадра» установите значение «Вид». После этого система переходит в состояние видеообзора в ручном режиме, как только нажимается клавиша <Стоп-кадр> для выполнения стоп-кадра изображения.
 - Откройте видеофайлы на экране миниатюр, iStation или просмотра, и система автоматически перейдет в состояние видеообзора.
 - В других режимах (метка тела, статус добавления комментария и пр.) для перехода в режим видеообзора нажмите кнопку <Вид>.
- **Выход из режима видеообзора**
 - Нажмите клавишу <Freeze> еще раз, и система вернется к сканированию изображения и выйдет из режима видеообзора.

6.2.2 Видеообзор в двумерном режиме

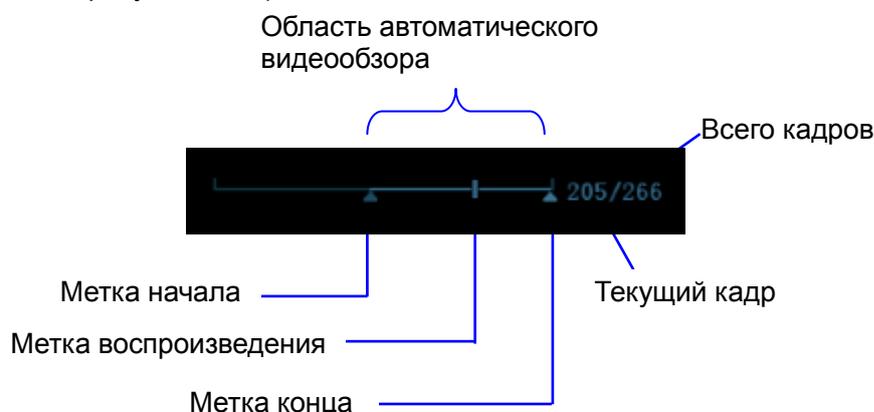
Режим 2D включает дополнительные режимы В, В+цветовой, В+энергетический.

■ Видеообзор в ручном режиме:

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

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

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



■ Автоматический видеообзор

- Просмотр всей видеозаписи
 - a) В состоянии видеообзора в ручном режиме нажмите ручку под пунктом [Автовосп] в меню изображения, чтобы включить автоматический видеообзор.
 - b) Скорость просмотра: в состоянии видео-обзора в автоматическом режиме вращайте ручку под пунктом [Автовосп] в меню изображения, чтобы отрегулировать скорость просмотра. Если задать нулевую скорость, система выйдет из режима автоматического видеообзора.
 - c) Чтобы выйти из автоматического режима, снова нажмите рукоятку или поверните трекбол.
- Установка области для автоматического видеообзора
 - a) Задайте начальный кадр: Поворачивайте ручку под пунктом [Первый кадр] в меню изображения, чтобы вручную просмотреть изображения и выбрать нужный кадр; нажмите ручку, чтобы задать его в качестве начального.
 - b) Задайте последний кадр: Поворачивайте ручку под пунктом [Посл. кадр] в меню изображения, чтобы вручную просмотреть изображения и выбрать нужный кадр; нажмите ручку, чтобы задать его в качестве конечного.
 - c) Нажмите ручку под пунктом [Автовосп] в меню изображения, система автоматически начнёт воспроизведение заданного участка.
 - d) Чтобы увеличить или уменьшить скорость просмотра, поворачивайте ручку в левой части панели управления.

- е) В режиме автоматического просмотра при нажатии ручки под пунктом [Автовосп] в меню изображения или вращении трекбола система переходит в режим ручного видеообзора.
- ф) Нажмите [Перейти к первому]/[Перейти к последнему], чтобы просмотреть первое или последнее изображение.

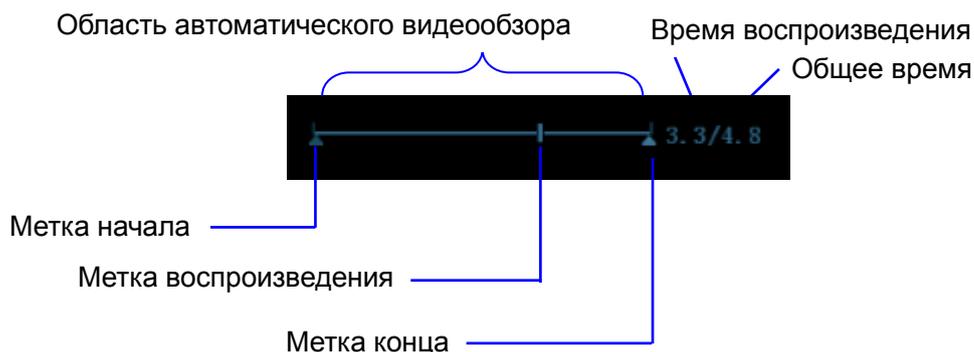
Советы: в двухоконном или четырехоконном формате отображения видеообзор возможен в каждом окне изображения, и для каждого можно задать свою область просмотра.

6.2.3 Видеообзор в М-режиме и режиме PW

Перейдите к видеообзору в М-режиме или режиме PW, а затем вращайте трекбол. Видеокадры будут один за другим отображаться на экране.

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

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



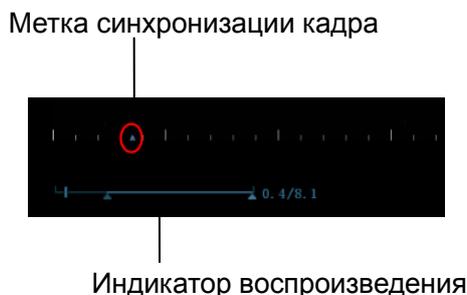
Операции видеообзора те же, что и в двумерном режиме.

Советы: Если спектр просматривается в ручном режиме, звук отсутствует; синхронизацию со звуком можно установить в автоматическом режиме при скорости воспроизведения X1.

6.2.4 Связанный видеообзор

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

- Режим двухоконного отображения в реальном времени (В+С)
- В+М
- Двойной режим
- Тройной режим



Соответствующее двумерное изображение указывается меткой кадра 🚩 на отметке времени изображения M/PW. Во всех состояниях, кроме двухоконного отображения в реальном масштабе времени, можно только просматривать изображения в текущем активном окне.

6.3 Сравнение изображений

6.3.1 Сравнение изображений в режиме просмотра

1. Нажмите <Просм.>, чтобы открыть экран просмотра, затем нажмите <Ctrl>+<Устан>, чтобы выбрать файлы для сравнения.
2. Совет: для режимов В/В+цветовой/В+TVI/В+энергетический доплер можно выбрать не более 4 изображений; для режимов PW/M можно выбрать не более 2 изображений.
3. Нажмите кнопку [Сравнит], чтобы перейти в режим сравнения изображений.
4. Просмотрите изображения из разных окон (воспроизведение видео не выполняется для файла однокадровых изображений), нажмите клавишу <Dual> или пользовательскую клавишу четырехоконного режима, чтобы переключить активное окно изображения.
Окно с подсвеченным значком «М» в данный момент является активным.
Нажмите клавишу <Курсор> и дважды нажмите миниатюру в правой части экрана, чтобы изменить текущее активное окно.
5. При необходимости сохраните изображение.
6. Для выхода из режима сравнения нажмите кнопку [Возврат] или клавишу <Стоп-кадр>.

Сравнение изображений разных исследований одного пациента:

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

6.3.2 Сравн.кадров

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

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

6.4 Видеопамять

6.4.1 Настройка видеопамяти

Существуют 2 способа разбиения видеопамяти: автоматическое и разделение.

Страница для настройки: откройте [Предуст]→[Предуст. сист.]→[Изоб] и выберите «Авто» или «Разд.».

Где:

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

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

| Формирование изображения Режим Разделение | Однооконный В/цветовой | Dual (Двойной) | Quad |
|--|---|---|--|
| Авто | Один сегмент емкостью N кадров. | Память разделена на два сегмента емкостью N/2 кадров каждый | Память разделена на четыре сегмента емкостью N/4 кадров каждый |
| Разделение | Память разделена на два сегмента емкостью N/2 кадров каждый | Память разделена на два сегмента емкостью N/2 кадров каждый | Память разделена на четыре сегмента емкостью N/4 кадров каждый |

6.4.2 Стирание видеопамати

Память видеообзора очищается в следующих случаях:

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

6.5 Предварительная установка

Откройте [Настройки]→[Предуст.сист.]→[Общие], чтобы предварительно установить длину сохраняемой видеозаписи.



Продолжительность видео: 1~60 с.

7 ЭКГ

В конфигурацию системы можно включить дополнительный физиологический модуль. В этом случае сигнал ЭКГ отображается на изображении, и его можно просматривать одновременно с изображением.

- Когда к системе подключен модуль ЭКГ:
 - доступно меню «Физио»;
 - на экране отображается значок ЭКГ в виде символа сердца и символа частоты сердечных сокращений.
- Система поддерживает сигнал ЭКГ с отведения ЭКГ или внешних устройств ЭКГ:
 - сигнал ЭКГ с внешних устройств подается на вход DC-IN.

ОСТОРОЖНО!

1. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать кривые физиологических параметров для диагноза и мониторинга.
2. 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, прилагаемые к модулю ЭКГ. Невыполнение этого требования может привести к поражению электрическим током.
3. Сначала нужно подсоединить к системе кабель электродов ЭКГ. Только после этого можно подключать пациента к электродам ЭКГ. При несоблюдении этих требований возможно поражение пациента электрическим током.
4. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** размещать электроды ЭКГ в прямом контакте с сердцем пациента. Это может привести к остановке сердца.
5. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** накладывать электроды ЭКГ, если напряжение превышает 15 В. Это может привести к поражению электрическим током.
6. Прежде чем использовать высокочастотный электрохирургический модуль, высокочастотное терапевтическое оборудование или дефибриллятор, обязательно удалите электроды ЭКГ с тела пациента, чтобы не допустить поражения электрическим током.

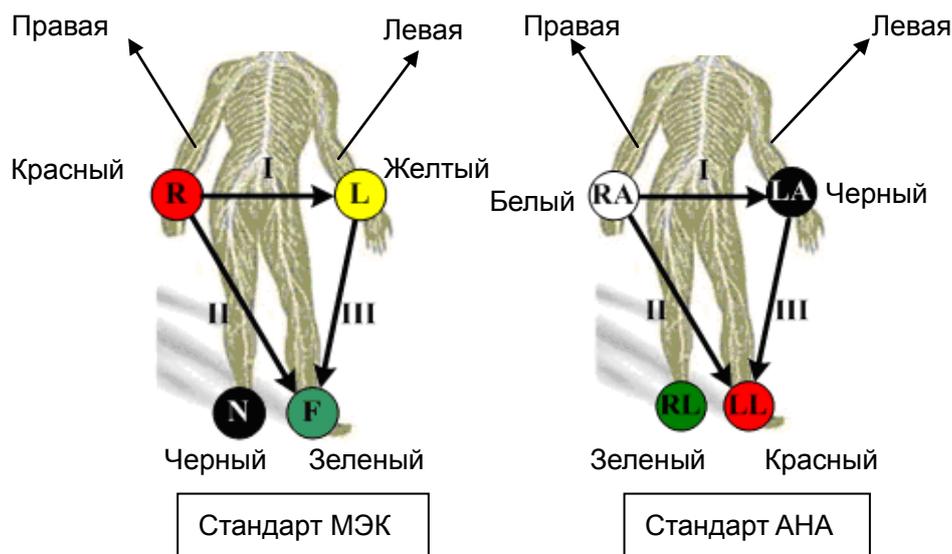
7. Проводящие детали электродов и соответствующих разъемов ЭКГ не должны соприкасаться с другими проводящими деталями, включая заземление.
8. Если на кабели часто наступают ногами или сдавливают, они могут потерять свои качества или порваться.

ПРИМЕЧАНИЕ. При обнаружении отклонений проверьте правильность подключения к системе отведений ЭКГ.

7.1 Основные процедуры работы с ЭКГ

1. Подсоедините устройство ЭКГ.

- Выключите питание системы и подсоедините кабель ЭКГ к порту системы.
- Включите электропитание системы.
- Наложите электроды ЭКГ на тело пациента (как показано на следующем рисунке).



2. Нажмите пользовательскую клавишу ЭКГ (заданную на странице [Настр]→[Предуст.сист.]→[Конф. клав]), чтобы войти в состояние работы в физиологическом режиме.
3. Выберите пункт [ECG] и задайте значение «Вк». В верхней правой части экрана появится символ сердца.
4. Переключитесь между режимами формирования изображения и форматами отображения, отрегулируйте соответствующие параметры, чтобы оптимизировать изображение.
5. Регулировка параметров:
На странице «Физио» можно отрегулировать [Скор], [Усил ECG], [Поз. ECG].

6. Сделайте стоп-кадр изображений и просмотрите их. Подробнее см. в разделе «7.3 Просмотр ЭКГ».
7. Выйдите из режима ЭКГ и снимите с пациента электроды ЭКГ.
В режиме ЭКГ установите для параметра [ECG] значение «Вык». Кривые ЭКГ исчезнут, и система выйдет из режима ЭКГ.

7.2 Описание параметров

| Параметр | Описание |
|----------------------|---|
| ЭКГ | Назначение: управление отображением кривой ЭКГ в реальном масштабе времени. Значение: «Вк» — отображение кривой, «Вык» — скрытие кривой. В режиме сканирования выключение отображения ЭКГ приведет к прекращению получения сигнала ЭКГ. В режиме стоп-кадра этот параметр используется для отображения или скрытия кривой ЭКГ. |
| Источник ЭКГ | Выбор источника ЭКГ. |
| Усиление ECG | Назначение: установка амплитуды кривой ЭКГ Способ: нажмите [Усил] в программном меню или меню. Значение: 0-30 с шагом 1. |
| Положение кривой ЭКГ | Назначение: задание вертикального положения кривой ЭКГ на экране изображения. Способ: нажмите [Поз. ECG] в программном меню или меню. Значение: 0-100% с шагом 5%. |
| Скорость | Назначение: изменение скорости кривой физиологического параметра. Значение: 1-6 Скорость обновления физиологического сигнала на изображении в В-режиме не зависит от скорости обновления временной шкалы (М-режим, режим PW и CW) |

7.3 Просмотр ЭКГ

При включении стоп-кадра изображения кривая ЭКГ тоже останавливается. 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.

Маркер положения кадра указывает временную зависимость между просматриваемым в данный момент двумерным изображением и кривой ЭКГ или изображением в режиме M/D.

8 Измерение

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



ОСТОРОЖНО!

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



ВНИМАНИЕ!

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

8.1 Основные операции

■ Вход и выход из режима измерения

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

Для выхода нажмите клавишу <Caliper> или <Measure> еще раз.

■ Результаты измерений и справочная информация

Система отображает и обновляет результаты измерений в окне результатов.

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

8.2 Общие измерения

8.2.1 Общие измерения в режиме 2D

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

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

8.2.2 Общие измерения в М-режиме

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

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

8.2.3 Общие измерения в доплеровском режиме

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

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

8.3 Специальные измерения

Система поддерживает следующие типы измерений:

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

8.4 Точность измерений

Таблица 1 Погрешность двумерных изображений

| Параметр | Диапазон значений | Ошибка |
|---------------------|---------------------------|--|
| Отрезок | Полноэкранное отображение | В пределах $\pm 4\%$ |
| Площадь | Полноэкранное отображение | В пределах $\pm 6\%$ |
| Окружность | / | В пределах $\pm 6\%$ |
| Угол | Полноэкранное отображение | В пределах $\pm 3\%$. |
| Расстояние (iScare) | Полноэкранное отображение | Линейный и конвексный датчик: в пределах $\pm 10\%$ Конвексный микродатчик: в пределах $\pm 15\%$ |

Таблица 2 Измерения объема

| Параметр | Диапазон значений | Ошибка |
|----------|----------------------------|------------------------|
| Объем | Полноэкранный отобразитель | В пределах $\pm 8\%$. |

Таблица 3 Измерения времени/движения

| Параметр | Диапазон значений | Ошибка |
|-------------|-----------------------------|---|
| Отрезок | Полноэкранный отобразитель | В пределах $\pm 3\%$ |
| Время | Отображение временной шкалы | В пределах $\pm 1\%$. |
| ЧСС | Отображение временной шкалы | В пределах $\pm 2\%$. |
| Скорость PW | 10 см/с~200 см/с | $\leq \pm 10\%$ (угол коррекции $\leq 60^\circ$) |

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

9

Комментарии и метки тела

9.1 Комментарии

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



ОСТОРОЖНО!

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

9.1.1 Основные процедуры ввода комментариев

1. Вход в режим комментариев

- Чтобы войти в режим комментариев, нажмите клавишу [Комментарии] на панели управления. Курсор превратится в «|».
- Нажмите любую буквенно-цифровую клавишу, и рядом с курсором появится соответствующая буква или цифра.
- Нажмите клавишу <Стрел> на контрольной панели, чтобы перейти в состояние работы в физиологическом режиме.

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

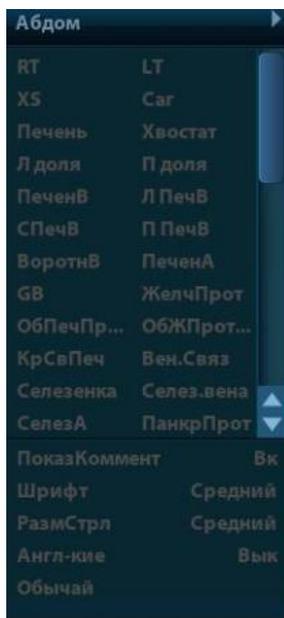
2. Установите курсор в том месте, где нужно поместить комментарий. Добавьте к изображению новый комментарий, соответствующий реальной действительности. Здесь можно изменять, перемещать, удалять, скрывать или показывать завершённые комментарии.

3. Выход из режима комментариев

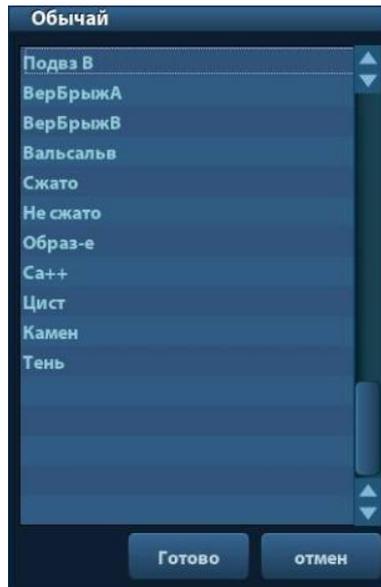
- В состоянии комментариев нажмите клавишу <Comment>.
- Либо нажмите <Esc> или любую иную клавишу режима работы, например <Caliper>, <Measure> и т. п.
- В режиме добавления стрелок нажмите клавишу <Arrow>.

9.1.2 Меню комментариев

В состоянии комментариев можно регулировать соответствующие настройки с помощью меню.



- Исходное положение в библиотеке комментариев
Пользовательская клавиша функции установки исходной позиции задается на странице [Настр]→[Предуст.сист.]→[Конф. клав].
Установите курсор в требуемое исходное положение в библиотеке комментариев и нажмите пользовательскую клавишу [Задать главн.]. Текущая позиция курсора станет позицией по умолчанию, из которой добавляется комментарий. При нажатии пункта [Главн] курсор будет возвращаться в заданную позицию по умолчанию.
- Элементы [ПоказКоммент], [РазмШрифта], [РазмСтрелки] и [Пользов] можно регулировать следующим образом:
 1. Нажмите <Курсор>, чтобы курсор появился на экране, а затем с помощью трекбола наведите курсор на элемент.
 2. Нажмите клавиши <Установить> или <Назад>, чтобы выбрать значение.
- Изменение размера шрифта и стрелки
 - Нажмите пункт [Разм.шрифт], чтобы изменить размер шрифта комментария: «Мал», «Срд» или «Бол».
 - Нажмите пункт [Разм.стрел], чтобы изменить размер стрелки комментария: «Мал», «Срд» или «Бол».
- Отображ.АВС
Чтобы показать или скрыть добавленный комментарий, нажмите [Отображ.АВС]. Пользовательская клавиша для этой функции задается на странице [Настр]→[Предуст.сист.]→[Конф. клав].
- Пользовательские настройки
Нажмите [Пользов], чтобы открыть диалоговое окно со всеми комментариями в текущем меню. Комментарии можно редактировать.



1. Используйте трекбол и кнопку <Установить>, чтобы выбрать  или  для переключения между элементами комментариев;
2. Поместите курсор на комментарий и нажмите <Установить>.
3. Введите текст при помощи клавиатуры.

9.1.3 Добавление комментариев

■ Ввод символов комментариев

1. Задание местоположения комментария:
С помощью трекбола или клавишей со стрелками на клавиатуре переместите курсор в то место, где нужно вставить комментарий.
2. Ввод буквенно-цифровых символов:
 - Введите буквенно-цифровые символы с помощью клавиатуры (по умолчанию используется верхний регистр).
 - Для ввода символа в верхнем регистре нажмите одновременно клавишу [Shift] и соответствующую клавишу.
3. Переход на новую строку:
В режиме редактирования (символы отображаются зеленым цветом) нажмите <Enter>, чтобы переместить курсор на новую строку, причем он окажется в той же позиции, что и в первой строке.
4. В режиме редактирования прокрутите трекбол или нажмите кнопку <Установить>, чтобы подтвердить добавляемый символ, и он окрасится в желтый цвет.

■ Добавление текста комментария

- Поверните многофункциональную ручку, чтобы навести курсор на требуемый текст комментария в меню, а затем нажмите ее. После этого система добавит выбранный текстовый комментарий в указанное место. Добавляемый комментарий находится в состоянии редактирования, поэтому его можно поправить.
- Добавление комбинированного комментария: Вращая многофункциональную ручку, просмотрите комментарии один за другим; еще раз нажмите ручку, чтобы добавить выбранный пункт меню на изображение (добавленный комментарий можно редактировать); вращая ручку, выберите следующую часть и снова нажмите ручку, чтобы добавить вторую часть комбинированного комментария. Повторяя процедуру, добавьте остальные части комбинированного комментария. Нажмите <Устан>, чтобы завершить комментарий.

■ Добавление стрелки

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

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

9.1.4 Перемещение комментариев

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

9.1.5 Редактирование комментариев

■ Изменение (редактирование) символов

1. Наведите курсор на комментарий, который требуется изменить.
 - Просто введите символ в указанном курсором месте, или
 - Дважды нажмите клавишу <Установить>, чтобы перейти в режим редактирования. С помощью клавиш стрелок влево/вправо переместите курсор туда, где нужно вставить символы, и введите символы.
2. Нажатием клавиши или <Backspace> удаляется символ или текст комментария справа или слева от курсора, соответственно.
3. Вращайте трекбол или нажмите клавишу <Установить> или <Enter>, чтобы подтвердить изменение и выйти из режима редактирования. Комментарии окрасятся в желтый цвет.

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

9.1.6 Удаление комментариев

- Удаление стрелок, символов и текстов комментариев
 1. Установите курсор на комментарий, который требуется удалить (функция добавления стрелки при этом должна быть неактивна).
 2. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы выделить комментарий.
 3. Для завершения операции удаления нажмите клавишу или <Clear>.
- Удаление недавно добавленного символа, текста или стрелки
Нажмите <Назад>, чтобы удалить недавно добавленные или отредактированные комментарии.
- Стереть весь тек.
Чтобы удалить все комментарии сразу, снимите выделение со всех комментариев и нажмите <Очистить>.

| |
|---|
| <p>ПРИМЕЧАНИЕ. 1. Если в момент нажатия клавиши <Clear> нет выделенных объектов, будут стерты все комментарии и измерители.</p> <p>2. При выключении системы на изображении стираются все комментарии.</p> |
|---|

9.2 Метка тела

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

Система поддерживает метки тела для приложений «Абдомин», «Кардиолог», «Гинекол», «АК», «Урология», «Мал.част», «Сосудис» и «Экстренно». Метки тела можно изменять.

9.2.1 Порядок работы с метками тела

Добавление первой метки тела:

1. Для входа в режим меток тела нажмите клавишу <Body Mark>.
2. Для переключения между метками тела используйте многофункциональную ручку.
3. Выберите метку тела, отрегулируйте положение и направление значка датчика.
4. Выход из режима метки тела:
 - Нажмите клавишу <Set>, чтобы подтвердить положение и ориентацию метки датчика и выйти из режима меток тела.
 - Нажмите еще раз клавишу <Body Mark> на панели управления.
 - Для подтверждения текущей операции и выхода из режима меток тела нажмите клавишу [Esc].

9.2.2 Меню

В меню меток тела Возможны следующие операции:

- Пользовательские настройки

Нажмите [Польз.], чтобы загрузить изображения меток тела.

Можно импортировать пользовательские метки тела в виде изображений в форматах PNG или BMP (24/ 32/ 256 бит) размером 75*75 пикселей.

9.2.3 Добавление меток тела

- Добавление первой метки тела:

(1) Переход в режим метки тела:

(2) С помощью заголовка меню выберите библиотеку меток тела.

(3) Выберите метку тела.

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

(4) Для подтверждения выбора нажмите <Установить> или используйте многофункциональную ручку.

(5) Регулировка положения и ориентации метки датчика:

- С помощью трекбола переместите метку датчика в нужное место.
- Подберите ориентацию, поворачивая многофункциональную ручку.
- Нажмите клавишу <Установить> или многофункциональную ручку, чтобы подтвердить положение и ориентацию метки датчика и выйти из режима меток тела.

9.2.4 Перемещение меток тела

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

1. С помощью трекбола наведите курсор на метку тела. Курсор примет вид , указывая, что пиктограмму можно переместить на новое место.
2. Нажмите <Set>, чтобы выделить метку тела, и вокруг нее появится рамка.
3. С помощью трекбола переместите метку в нужное место.
4. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы зафиксировать и подтвердить новое положение метки.

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

9.2.5 Удаление меток тела

■ Чтобы удалить метку тела:

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

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

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

10 Управление данными пациента

Запись исследования содержит все сведения и данные одного исследования. Запись исследования содержит следующие сведения:

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

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать жесткий диск системы для длительного хранения изображений. Рекомендуется ежедневно создавать резервную копию. Для архива изображений рекомендуется использовать внешние носители.
2. Объем системной базы данных пациентов ограничен, поэтому следует своевременно переписывать данные пациента на резервные носители или удалять их.
3. Компания Mindray не несет ответственности за потерю данных, если НЕ соблюдается рекомендованная процедура создания резервных копий.

10.1 Управление сведениями о пациента

10.1.1 Ввод сведений о пациенте

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

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

10.2 Управление файлами изображений

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

10.2.1 Носители данных

Система поддерживает следующие запоминающие устройства:

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

10.2.2 Форматы файлов изображений

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

■ Собственные форматы системы:

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

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

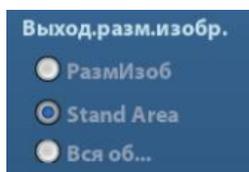
■ ПК-совместимые форматы:

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

10.2.3 Предварительная установка сохранения изображений

■ Задание размера изображения

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



■ Задание формата экспорта однокадровых изображений

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

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

■ Задание длины сохраняемой видеозаписи

Подробнее см. в разделе «6.5 Предварительная установка».

10.2.4 Сохранение изображений в системе

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

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

10.2.5 Быстрое сохранение изображений на USB-ДИСК

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

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

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

Видеоизображения сохраняются на USB-диске в формате AVI.

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

10.2.6 Быстрое сохранение полноэкранного изображения в системе

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

1. Задайте пользовательскую клавишу, выбрав пункт меню: [Настр] (отрывается нажатием клавиши <Setup>)→[Предуст.сист.]→[Конф. клав]. Выберите клавишу на странице «Клав.функц» слева и установите флажок «Сохран.полноэкр. изображ. на диске» на странице «Выход» в поле «Функция» справа.
2. После этой настройки можно сохранять в системе полноэкранное изображение с помощью пользовательской клавиши.

10.2.7 Миниатюры

Сохраненные изображения или кинопетли отображаются на экране в виде миниатюр:

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

10.2.8 Просмотр и анализ изображений

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

10.2.8.1 Просмотр изображений

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

- Вход в режим просмотра:
 - Нажмите клавишу <Просмотр> на панели управления, чтобы перейти на экран просмотра. Система отобразит изображения, сохраненные в данном исследовании текущего пациента (если сведения о текущем пациенте отсутствуют, можно просмотреть изображения самого последнего исследования).
 - Выберите исследование на экране iStation и нажмите , чтобы открыть экран просмотра для просмотра изображений пациента. Можно также выбрать несколько исследований, и система отобразит в режиме просмотра изображения последних исследований.

Экран [Просмотр] выглядит так:



■ Выход из режима просмотра:

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

■ Основные операции

Наведите курсор на исследование в области «Хрон.обсл.» и нажмите клавишу <Set>. Выбранное исследование подсветится. Чтобы просмотреть сведения о пациенте или отчет, нажмите кнопки [Инфо] или [Отчет] справа на экране. Чтобы просмотреть и проанализировать изображение, дважды щелкните на его миниатюре.

Описание функциональных клавиш:

● Хронол. обсл.:

В каталоге исследований можно выбрать одно определенное исследование для просмотра изображений.

- При входе с экрана iStation отображаются записи, выбранные на экране iStation. Если на экране iStation не был выбран пациент, отобразятся все пациенты из базы данных системы и вместе со списком исследований текущего пациента.
- При входе на экран «Просм.» из состояния формирования изображения на нем отображаются изображения текущего исследования, и по умолчанию выделено изображение, отображаемое на главном экране предварительного просмотра.

- Информация:
вход на экран «Инф.пациента», где можно просмотреть или отредактировать сведения пациента, выбранного в данный момент.
- Отчет
просмотр или редактирование отчета о текущем выбранном пациенте.
- Операции с изображениями
[Выбрат.Все]: выделение всех изображений в окне миниатюр.
[От.все выдел]: после нажатия кнопки [Выбрат.Все] на ней появляется надпись [От.все выдел]. Кнопка [От.все выдел] позволяет отменить все выделение.
[Отпр.на]: нажмите, чтобы отправить выбранное изображение на сервер DICOM, принтер и т. д. Или выберите изображение и нажмите стрелку отправки.
[Удал.]: удаление выделенного изображения. Или выберите изображения и нажмите значок «Удалить».
- Разм.миниатюры
Мал: 4x4
Средн: 2x2
Полноэкр: 1x1
- Операции переключения:
[Нов.иссл]: создание нового исследования для выбранного пациента и открытие экрана «Инф.пациента».
[Активир.иссл]: нажмите для активации завершеного исследования и открытия экрана сканирования изображения.
[iStation]: открытие экрана iStation.
[Вых.]: выход из состояния просмотра изображений и возврат на главный экран.

10.2.8.2 Анализ изображений

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

- Вход в состояние анализа изображений:
 - В режиме сканирования изображения или стоп-кадра дважды нажмите миниатюру, сохраненную в данном исследовании, чтобы перейти в состояние анализа изображения, или
 - Дважды щелкните выбранную миниатюру, чтобы открыть изображение в режиме просмотра.
- Выход из состояния анализа изображения:
 - Для выхода из состояния анализа и возврата в состояние сканирования в реальном масштабе времени нажмите клавишу <Freeze> или пункт [Вых.].
 - Для перехода из состояния анализа в состояние просмотра нажмите клавишу <Review>.

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

10.2.9 iVision

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

Демонстрация изображения

1. Откройте экран iVision:

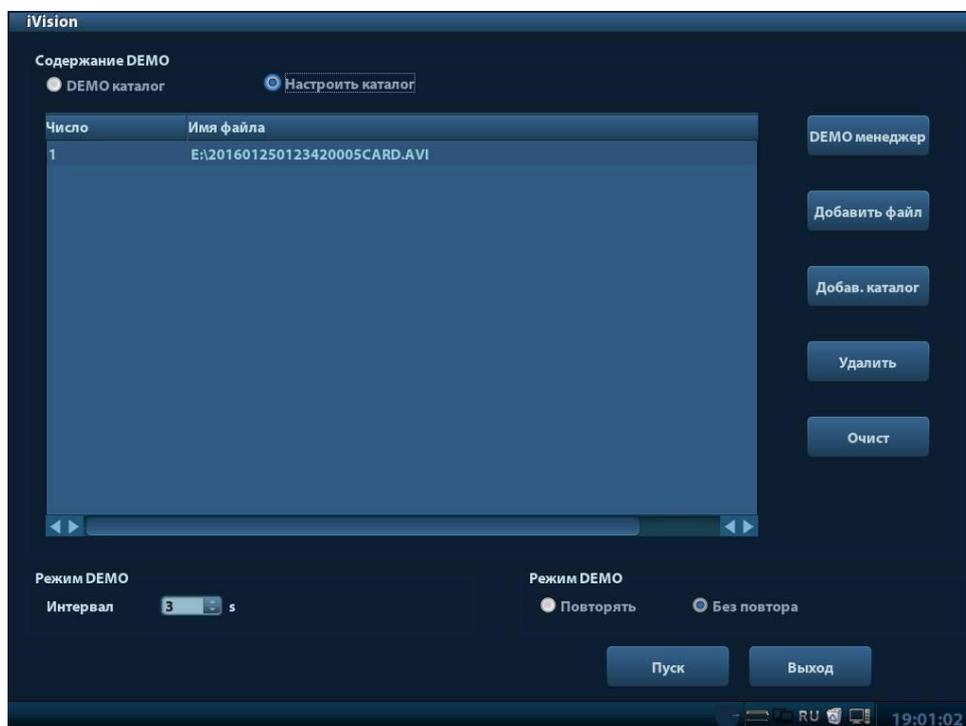
Нажмите пользовательскую клавишу iVision на панели управления (клавиша задается на странице: [Настройки]→[Предуст.сист.]→[Конф.Клавиш]→[Другое]).

2. Добавьте содержимое для воспроизведения и выберите режим демонстрации.
3. Выберите пункт списка и нажмите [Пуск], чтобы начать демонстрацию.

4. Для выбора демо-файла используйте клавиши направления:  и .

5. Для выхода из состояния iVision нажмите пункт [Вых.] или клавишу <ESC>.

Экран iVision выглядит так:



■ Что можно демонстрировать

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

■ Что можно демонстрировать

Существуют два вида каталогов: каталог демонстрации и пользовательский каталог.

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

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

[>]: импорт данных в демонстрационный каталог;

[<]: удаление выбранных данных;

[<<]: удаление всех данных.

- Пользовательский каталог: здесь сохраняются отображаемые изображения. Во время демонстрации система воспроизводит изображения из этого каталога. Операции с этим каталогом выполняются с помощью кнопок, расположенных справа:

[Добавить файл]: добавление файлов в список файлов.

[Доб. каталог]: добавление каталога в список файлов.

[Удал.]: удаление выделенного файла или каталога из списка файлов.

[Очист]: удаление всех файлов или каталогов из списка файлов.

■ Режим демонстрации

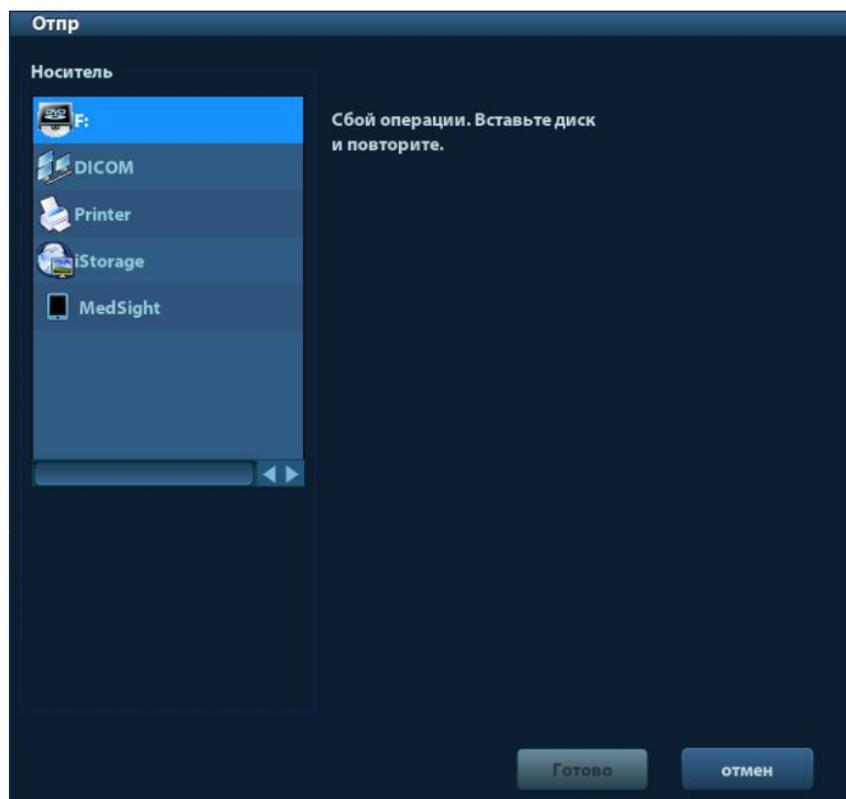
Интервал: указывает продолжительность демонстрации в диапазоне от 1 до 500 с.

■ Выбор DEMO

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

10.2.10 Отправка файла изображения

- На экране просмотра изображений выберите миниатюру сохраненного изображения, нажмите стрелку отправки в правом углу изображения. Изображение можно отправить на внешнее устройство, устройство записи DVD-дисков, сервер хранения DICOM, сервер печати DICOM, iStorage или MedSight.
- На экране iStation выберите изображение и нажмите  рядом с изображением или на экране просмотра нажмите [Отпр.на], чтобы отправить выбранное изображение на внешние устройства.

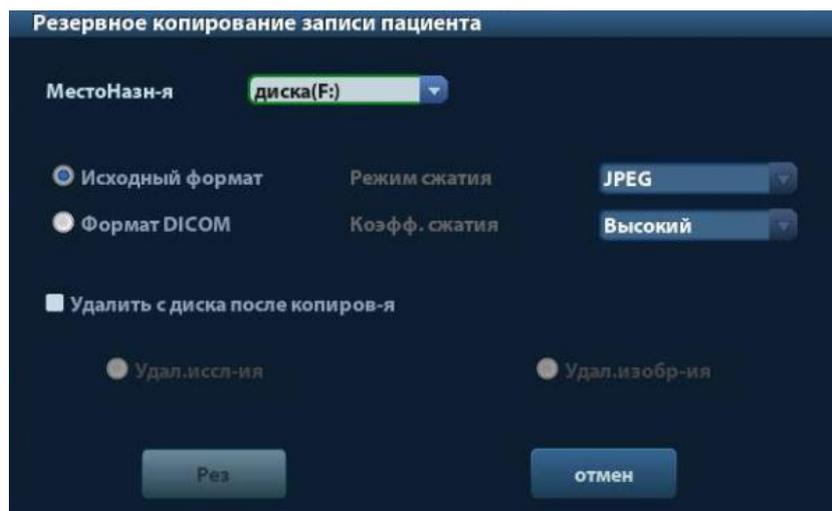


- В случае внешних запоминающих устройств (например, запоминающие USB-устройства, DVD, iStorage или MedSight):
 - а) Передача в формате ПК: JPG/ AVI, BMP/ AVI, TIFF/ AVI. Однокадровое изображение экспортируется в формате JPG, TIFF или BMP, а видеофайл — в формате AVI.
 - б) Передача в формате DCM: DCM (включая однокадровый и многокадровый формат DCM).
 - в) Можно также выбрать формат экспорта отчета (PDF или RTF).
- В случае сервера хранения или печати DICOM выберите соответствующий сервер.
- При отправке на видеопринтер изображения отсылаются на видеопринтер, подключенный к системе. При отправке на графический/текстовый принтер изображения отсылаются на графический/текстовый принтер по умолчанию.
- На устройствах MedSight однокадровое изображение будет сохранено в формате PNG, а многокадровое — в формате AVI.

10.3 Управление отчетами

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

На экране iStation выберите данные пациента, нажмите  [Восст.] или  [Рез], чтобы импортировать или экспортировать сведения о пациенте, изображения и отчеты с внешнего запоминающего устройства или на него. См. следующий рисунок:



На экране iStation нажмите стрелку для отправки, или на экране «Просм.» нажмите [Отпр], чтобы отправить данные пациента на внешнее запоминающее устройство. При этом можно выбрать, отправлять ли отчеты вместе с изображениями.

Экспорт отчета:

(1) Установите флажок «Отчет об эксп.» на экране.

(2) Для подтверждения нажмите кнопку [OK].

Размер бумаги для отчета можно задать на странице: [Настройки]→ [Предуст.печ.].

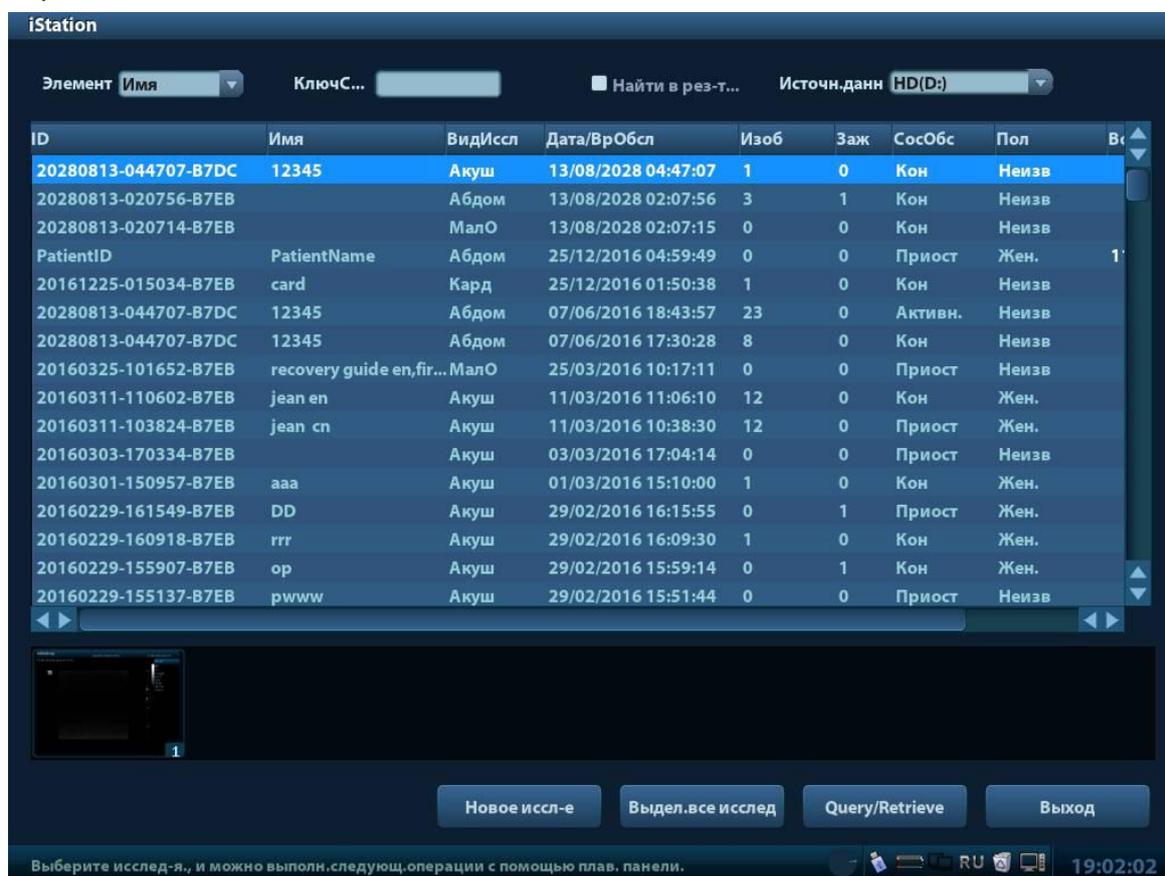
- **Печать отчета**
Отчет распечатывается на подключенном графическом/текстовом принтере. Подробнее о настройке принтера по умолчанию для отчета см. в разделе «12.4 Предварительная установка печати»
Подробнее об операциях с отчетами см. в руководстве [Специальные процедуры].

10.4 Управление данными пациента (iStation)

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

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

Экран iStation выглядит так:



- Источн.данн
Выбор источника данных пациента. По умолчанию задана системная база данных пациентов.
- Список пациентов
Отображает сведения о пациенте, режим исследования, количество изображений и видеозаписей, состояние исследования, наличие резервной копии и т.д.
- Новое исследование
После выбора на экране iStation данных пациента или исследования нажмите [Нов.иссл], чтобы открыть экран «Инф.пациента», на котором можно выбрать новый режим исследования и начать новое исследование, нажав [Готов].

■ Выдел.все исслед/Отм.выд.всех иссл

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

10.4.1 Поиск пациента

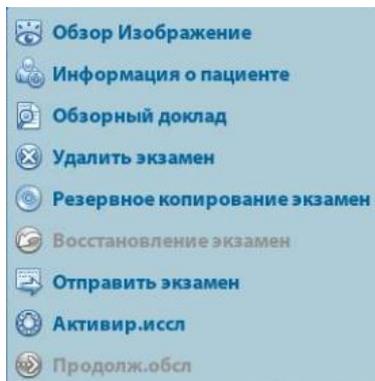
- (1) Выберите источник данных.
- (2) В раскрывающемся списке [Элем] выберите параметр для поиска: «Имя», «ID», «DOB» (дата рождения) или «Д.обс».
- (3) Введите ключевое слово в соответствии с параметром, выбранным в списке «Элем», и система выполнит поиск и отобразит результаты в списке пациентов.
-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

Советы:

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

10.4.2 Просмотр и управление данными пациента

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



■ Review (Просмотр)

Выберите исследование пациента и нажмите , чтобы открыть экран просмотра.

■ O

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

■ Отчет

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

■ Удалить

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

Чтобы удалить изображение, выберите его и нажмите  справа.

■ Резервное копирование/восстановление

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



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



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

■ Отправка

Система поддерживает отправку данных на внешние запоминающие устройства или печать.

- Выберите запись пациента, в меню нажмите , чтобы отправить данные исследования или изображения выбранной записи.
- Выберите изображение и нажмите  рядом с изображением, чтобы отправить выбранное изображение.
 - Данные исследования пациента отправляйте на USB-устройства, дисковод DVD и iStorage.
 - Изображения отправляйте на USB-устройства, дисковод DVD, сервер хранения DICOM, принтер DICOM, видеопринтер, текстовый/графический принтер и iStorage.
 - Изображения с отчетом отправляйте на USB-устройства, дисковод DVD и iStorage.
 - При отправке изображений на USB-устройства, дисковод DVD или iStorage доступна отправка в формате. Подробнее см. в «10.2.10 Отправка файла изображения».
 - Для одновременного выбора нескольких изображений нажмите клавишу <Shift> на панели управления.
 - MedSight: отправьте данные исследования на устройства MedSight.

■ Активирование исследования

Выберите исследование, которые было выполнено менее 24 часов назад, и

нажмите , чтобы активировать это исследование и загрузить основные сведения о пациенте и данные измерений для продолжения исследования.

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

■ Продолжение исследования

Выберите исследование, которые было приостановлено менее 24 часов назад, и

нажмите , чтобы активировать это исследование и загрузить основные сведения о пациенте и данные измерений для продолжения исследования.

Если требуется продолжить исследование, данные которого хранятся в базе данных на внешнем носителе, система должна предварительно загрузить эти данные в собственную базу данных пациентов.

■ Корзина

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

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

(1) Выберите в списке элементы, которые нужно восстановить.

(2) Операции выбора:

- Нажмите [Восстановл.эл-тов], чтобы восстановить элемент на экране iStation.
- Нажмите [Удал.], чтобы навсегда удалить элемент без возможности восстановления.
- Нажмите [Восстан.все элем.], чтобы восстановить все элементы на экране iStation.
- Нажмите [Очистить корзину], чтобы опорожнить корзину без возможности восстановления всех элементов.

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

10.5 Создание резервной копии на дисковом DVD

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

Поддерживаемые носители: DVD±RW, CD-RW.

ПРИМЕЧАНИЕ. Привод DVD R/W является дополнительной опцией.

■ Запись данных на диск CD или DVD

(1) Вставьте диск CD или DVD в лоток.

(2) Выберите данные, резервную копию которых нужно сделать, и нажмите  или  на экране iStation или экране просмотра. Выберите целевой привод в диалоговом окне «Отпр» или «Резервное копирование записи пациента».

(3) Нажмите  или [ОК], чтобы начать запись. Отобразится значок .

(4) По завершении процесса записи нажмите , чтобы открыть диалоговое окно «Параметр диска», и выберите [Извлечь], чтобы извлечь диск CD или DVD.

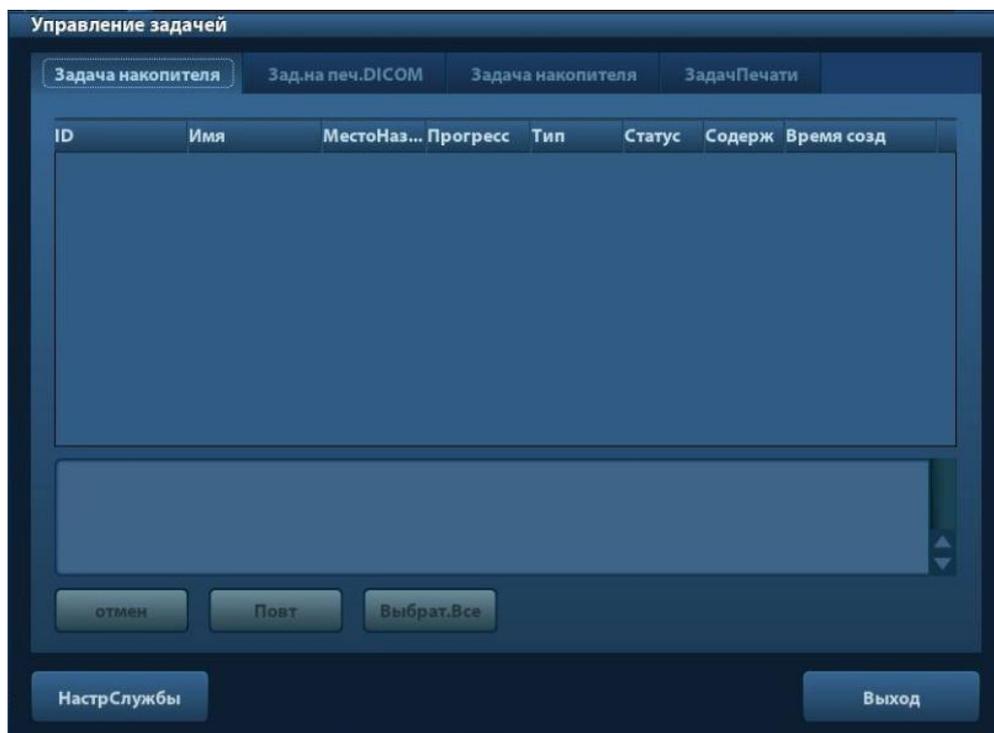


ВНИМАНИЕ!

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

10.6 Диспетчер задач пациента

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



Оно содержит вкладки:

- Задача сохранения: отображается задача сохранения DICOM.
- Зад.на печ.DICOM: отображается задача печати DICOM.
- Задача накопителя:
 - задача накопителя DICOM (включая дисковод и USB-устройства).
 - Задача резервного копирования (в системном формате): на экране iStation выберите исследование для резервного копирования и нажмите .
 - Отправка на внешние устройства (включая дисковод и USB-устройства): выберите данные исследования или изображения на экране iStation или просмотра и нажмите  или [Отпр.на].
- Задач.печ:

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

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

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

Можно выполнить следующие операции:

- Удалить
Нажмите [Отмена], чтобы отменить выбранную задачу.
- Повтор
Нажмите [Повт.], чтобы повторить неудавшуюся задачу. Если в принтере заканчивается бумага или чернила, задания в списке печати приостанавливаются. Нажмите [Повт.], чтобы продолжить приостановленное задание на печать.
- Выбрат.Все:
Нажмите [Выбрат.Все], чтобы выбрать все задачи.
- Состояние задачи
Выберите выполняющуюся задачу, и система отобразит подробные данные о ее состоянии и сведения об ошибке.
Во время выполнения задач на экране отображается значок управления задачами , нажав который, можно проверить ход выполнения.

В случае сбоя задачи на экране отображается значок управления задачами , нажав который можно проверить причину сбоя.

Когда на экране отображается значок управления задачами , выполняемых или невыполненных в результате сбоя задач нет.
- Настройка службы DICOM
Нажмите [Настр.службы], чтобы перейти к предварительным установкам DICOM. См. раздел 11.3 Служба DICOM.

10.7 Контроль доступа

10.7.1 Настройка доступа

Система поддерживает следующие типы пользователей:

- Администратор
Системный администратор может просматривать все данные пациентов, такие как сведения о пациенте, изображение, отчет и т. д.
- Оператор
Оператор может просматривать только информацию об исследовании, сохраненную в системе и обрабатываемые им самим, например сведения о пациенте, изображение, отчет и т.д. Оператор не может просматривать данные исследования, полученные другими операторами.

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

10.7.2 Настройка контроля доступа

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

Контроль доступа настраивается только системным оператором.

Настройка контроля доступа:

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

10.7.3 Вход в систему

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

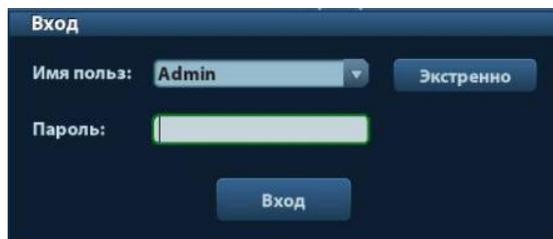
Имя пользователя и пароль необходимо вводить в следующих случаях:

- Перед входом в систему.
- Замена пользователя

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

■ Вход в систему:

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

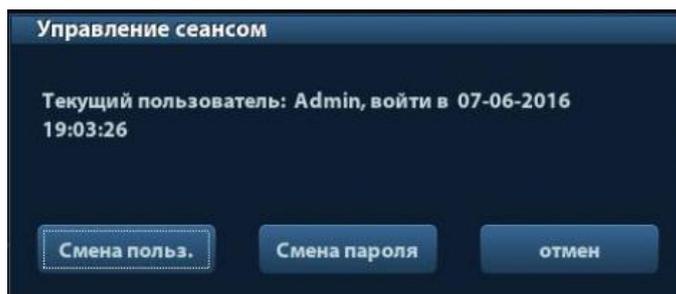


- (2) В выпадающем списке «Имя польз» выберите имя пользователя.
- (3) Введите пароль и нажмите [Войти].

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

■ Замена пользователя

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



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

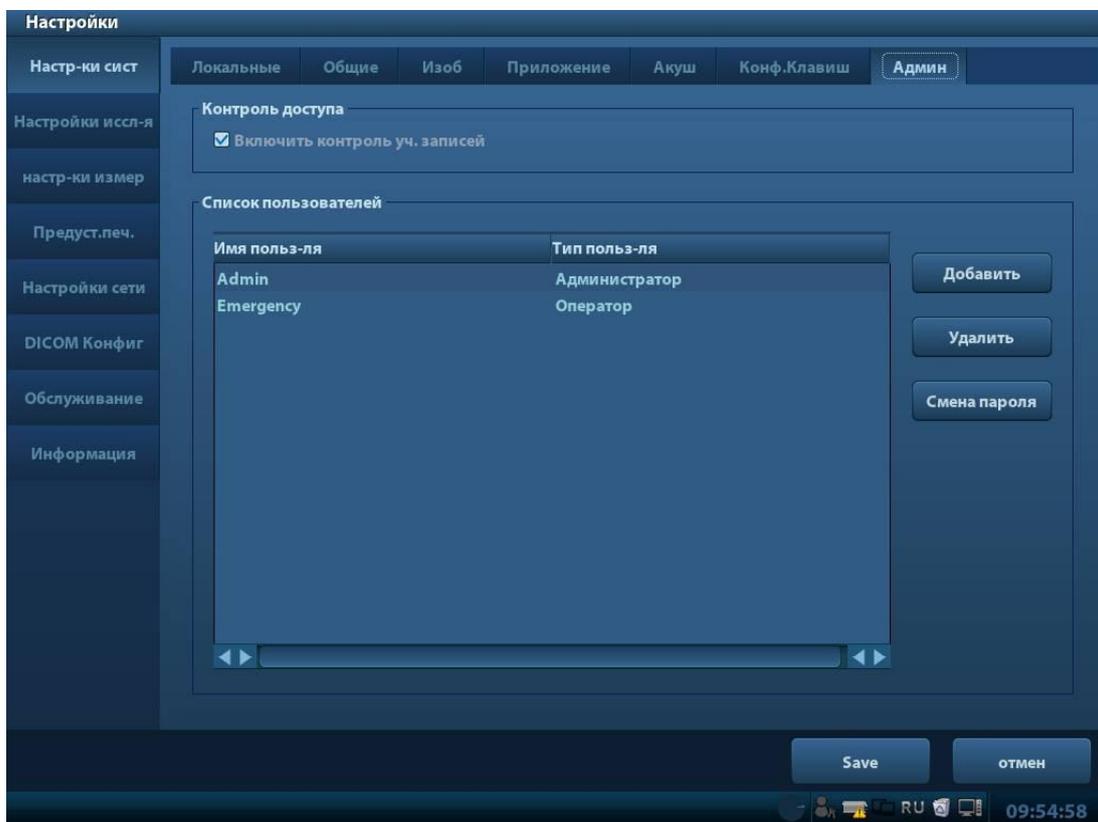
10.7.4 Добавление и удаление пользователя

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

10.7.4.1 Добавление пользователя

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

1. Откройте страницу «Админ.», выбрав: [Настр.]→[Предуст.сист.]→[Админ.]. См. рисунок внизу.



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

The screenshot shows the 'Добавление нового пользователя' (Add New User) dialog box. It has four input fields: 'Имя польз-ля' (User Name), 'Пароль' (Password), 'Подтв. пароль' (Confirm Password), and 'Тип польз-ля' (User Type) which is a dropdown menu currently showing 'Оператор' (Operator). Below the fields is a note: 'Пароль должен состоять из 6-16 символов' (Password must be 6-16 characters). At the bottom of the dialog are two buttons: 'Готово' (Done) and 'отмен' (Cancel).

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

10.7.4.2 Удаление пользователя

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

1. Откройте страницу «Админ.», выбрав: [Настр]→[Предуст.сист.]→[Админ.].
2. В списке пользователей выберите пользователя, которого требуется удалить (экстренного пользователя удалить нельзя), нажмите [Удалить], чтобы удалить его, и подтвердите удаление с помощью кнопки [ОК].

10.7.5 Изменение пароля

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

Для изменения пароля пользователь должен сначала войти в систему.

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

- Страница «Админ.» (изменить пароль может администратор)
 - (1) Откройте страницу «Админ.», выбрав: [Настр]→[Предуст.сист.]→[Админ.].
 - (2) В списке пользователей выберите имя пользователя, которое требуется изменить (за исключением экстренного оператора), и щелкните [Смените пароль].
 - (3) В диалоговом окне введите новый пароль, подтвердите его, затем нажмите [Готов].
- Страница «Управление сеансом» (пароль могут изменять обычный оператор и администратор).

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

- (1) Нажмите значок  в нижнем правом углу экрана, чтобы открыть диалоговое окно «Управление сеансом», в котором отображаются сведения о текущем пользователе.
- (2) Если требуется изменить текущий пароль, нажмите [Смените пароль], чтобы открыть диалоговое окно «Смените пароль».
- (3) Введите новый пароль в диалоговое окно.
- (4) Нажмите [Готов], чтобы выйти.

11 DICOM

ПРИМЕЧАНИЕ. Прежде чем работать с системой DICOM, прочитайте электронный файл DICOM CONFORMANCE STATEMENT, прилагаемый к устройству.

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Функции DICOM являются дополнительными.

Данная система поддерживает следующие функции DICOM:

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

Далее кратко описаны предварительные установки и приложения DICOM:

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

Сокращения, используемые в этой главе:

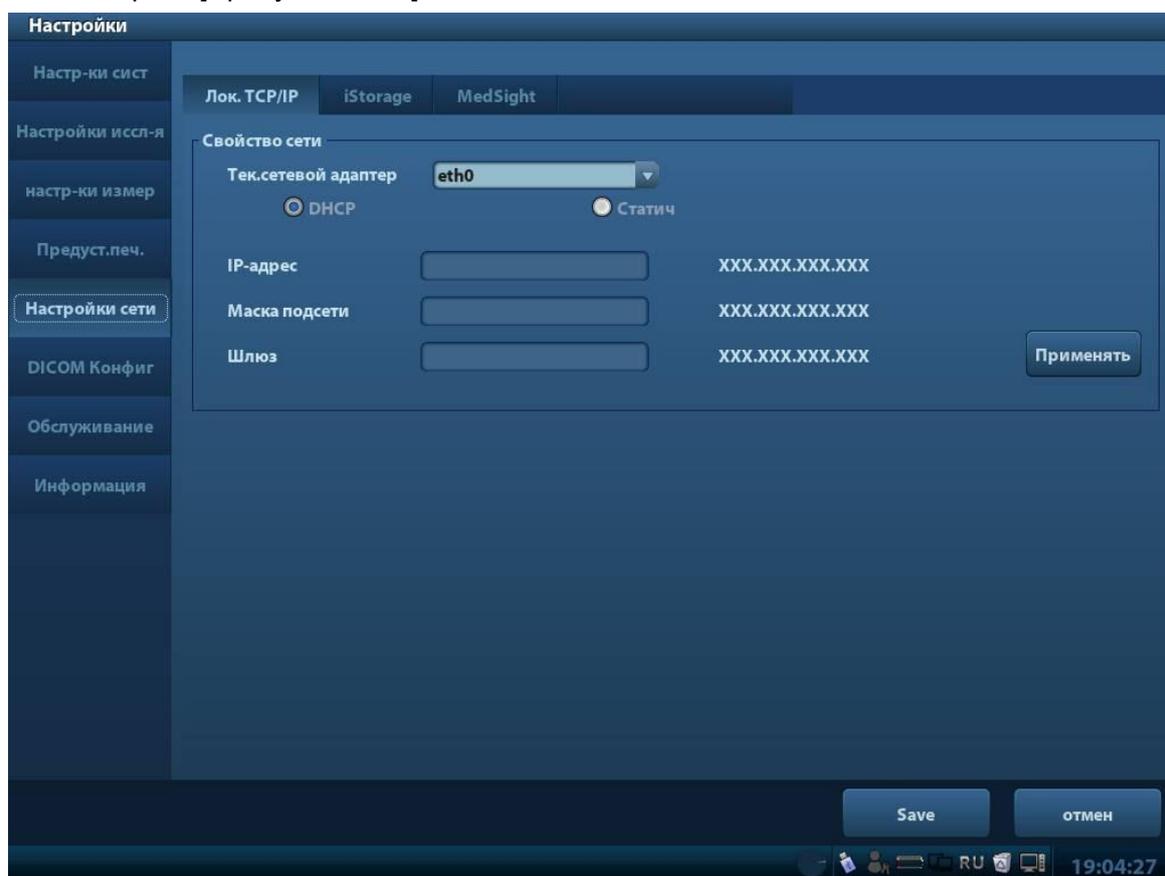
| Сокращения, | описание |
|-------------|--|
| DICOM | Формирование цифровых изображений и обмен ими в медицине |
| AE | Прикладная компонента |
| PDU | Протокольный блок данных |
| SCU | Пользователь класса службы (клиент DICOM) |
| SCP | Поставщик класса службы (сервер DICOM) |
| SOP | Пара служба-объект |

11.1 Предварительная установка DICOM

11.1.1 Предустановка сети

Предварительная установка локальных настроек TCP/IP.

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



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

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

- ПРИМЕЧАНИЕ.**
1. IP-адрес системы не должен занимать другими сетевыми устройствами, иначе функция DICOM будет сбоить.
 2. После изменения значения параметра «Имя станц» необходимо перезапустить систему, чтобы настройка вступила в силу (нажмите кнопку питания, выберите «Выключ.» и после небольшой паузы перезапустите систему).

11.1.2 Предварительная установка DICOM

Установка службы DICOM и свойств сервера.

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

The screenshot displays the 'DICOM Конфиг' (DICOM Config) window. On the left is a navigation menu with options: 'Настр-ки сист', 'Настройки иссл-я', 'настр-ки измер', 'Предуст.печ.', 'Настройки сети', 'DICOM Конфиг' (highlighted), 'Обслуживание', and 'Информация'. The main area is divided into sections:

- Свойство службы Localhost DICOM (включая SCU и SCP):** Contains three input fields: 'AE Title' with the value 'DCN2Plus', 'Port' with the value '2345', and 'PDU' with the value '32768'.
- Наст.сервера:** Includes a sub-section 'Устройство' with two empty input fields for 'Устройство' and 'IP-адрес', a 'Ping' button, and a 'Добавить' button.
- Список устройств:** A table with two columns: 'Устройство' and 'IP-адрес'. The table is currently empty. Below the table are 'Уст.службу DICOM' and 'Удалить' buttons.

At the bottom right, there are 'Save' and 'отмен' buttons. The system tray at the bottom shows the time as 19:04:15.

3. Выполните предварительную установку локальных свойств DICOM и сервера DICOM.

■ Св-во службы DICOM на мест. хосте (включая SCU и SCP)

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

Введите «Загол.АЕ», «Порт», «PDU» с учетом фактической ситуации.

ПРИМЕЧАНИЕ. Заголовок прикладной компоненты (Загол.АЕ) должен совпадать с заголовком прикладной компоненты SCU (Пользователь класса службы), предварительно установленным на сервере (PACS/RIS/HIS). Например, если на сервере печати предварительно установлен заголовок AAA, а заголовок принятого SCU — MMM, то на приведенном выше рисунке заголовок локального устройства должен быть MMM, а заголовок сервера хранения — AAA.

■ Настройка сервера DICOM

| Название | Описание |
|--------------------|--|
| Уст-во | Название устройства, поддерживающего службы DICOM. |
| IP-адрес | IP-адрес сервера. |
| Ping (Пр. связи) | После ввода правильного IP-адреса можно выполнить эхо-тестирование других аппаратов с целью проверки соединения. Можно также проверить соединение уже добавленного в список сервера. |
| [Доб] | Добавление серверов в список устройств. |
| [Уст.службу DICOM] | Открытие предварительных установок службы DICOM, см. «11.1.3 Служба DICOM». |
| [Удал.] | Удаление выделенных серверов из списка устройств. |

Если введенное имя уже существует, система выдаст подсказку: «Имя сервера сущ-ет!»
Нажмите [Готово], чтобы ввести другое имя.

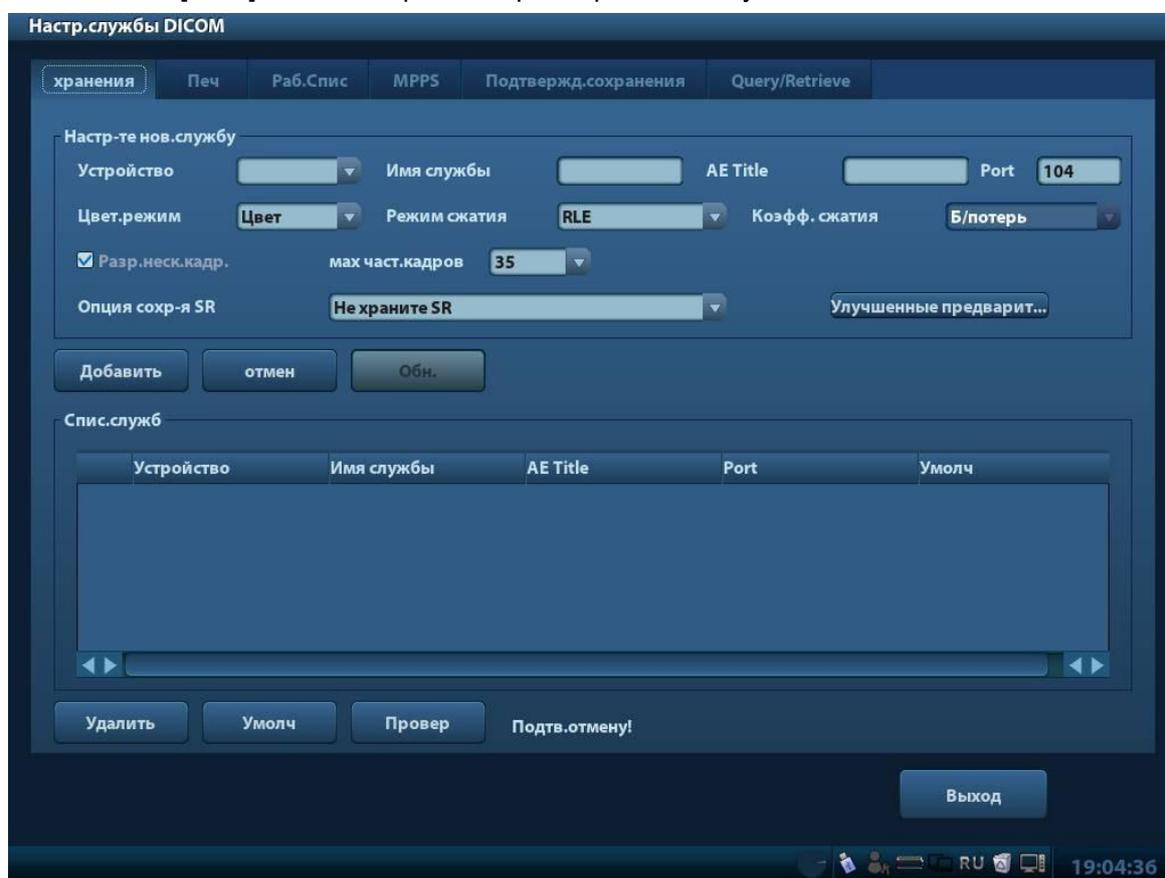
11.1.3 Служба DICOM

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

Откройте [Настр]→[DICOM Конфиг], нажмите [Уст.службу DICOM], после чего можно добавлять, удалять и задавать свойства службы или сервера DICOM.

11.1.3.1 Хранение

1. Откройте [Настр]→[DICOM Конфиг]→[Уст.службу DICOM→[хранения].
2. Выберите устройство и введите сведения. Как настраивать устройство, см. в разделе «11.1.2 Предварительная установка DICOM».
 - Нажмите [Доб], чтобы добавить службу в список служб.
 - Выберите пункт в списке служб, измените сверху параметры и нажмите [Обновл], чтобы обновить пункт в списке служб. Чтобы отменить изменения, нажмите [Отмена].
 - Выберите службу в списке служб и нажмите [Удал.], чтобы удалить ее.
 - В списке служб выберите службу и сделайте ее службой по умолчанию, нажав кнопку «Умолчан».
3. Выберите службу в списке служб и нажмите [Провер], чтобы проверить соединение.
4. Нажмите [Вых.], чтобы сохранить предварительные установки и выйти.



Далее описаны настройки хранилища DICOM:

| Название | Описание |
|--------------------------------|--|
| Уст-во | После задания серверов на экране настройки серверов DICOM их имена появляются в выпадающем списке. Выберите имя сервера хранения. |
| Имя службы | Имя по умолчанию: xxx-Storage. Его нельзя изменить. |
| Загол.АЕ | Указанный здесь заголовок прикладного компонента должен соответствовать заголовку на сервере хранения. |
| Порт | Порт связи DICOM. По умолчанию — 104 Указанный здесь порт должен соответствовать порту сервера хранения. |
| Advanced Preset | <ul style="list-style-type: none"> ■ Макс.к-во попыт: Диапазон: 0-9. ■ Времен.интерв.(с): Зарезервированная функция. ■ Таймаут: Время, по истечении которого система прекратит попытки установить связь со службой. Значение: 5-60 с, шаг 5 с; по умолчанию — 15 с. |
| Цвет.режим | Серый/Смеш./Цвет |
| Режим сжатия | Выберите режим сжатия: «Несжатый», «RLE», «JPEG» или «JPEG2000». |
| Кэфф. сжатия | Выберите коэффициент сжатия: «Б/потерь», «Низ», «Сред» или «Выс». |
| Разр.неск.кадр. | Если SCP (Поставщик класса службы) поддерживает эту функцию, установите флажок. |
| Настройки устройства памяти SR | Включение или выключение отправки структурированных отчетов. |
| [Доб] | Добавление службы DICOM в список служб. |
| [Отмена] | Отмена настройки параметра. |
| [Обновл] | Выберите пункт в списке служб, измените сверху параметры и нажмите [Обновл], чтобы обновить пункт в списке служб. |
| [Удал.] | Удаление выделенной службы из списка служб |
| [Умолч] | Выберите пункт в списке служб, нажмите [Умолчан], и в столбце «Умолчан» появится буква Y. |
| [Провер] | Проверка наличия нормального соединения между двумя прикладными компонентами DICOM. |
| [Вых.] | Выход с экрана. |

Подсказка: режимы сжатия RLE, JPEG и JPEG2000 поддерживаются не всеми SCP. См. в электронном файле *DICOM CONFORMANCE STATEMENT* для SCP, поддерживает ли SCP эти режимы. Не выбирайте эти режимы сжатия, если сервер хранения не поддерживает их.

11.1.3.2 Печать DICOM

1. Откройте [Настр]→[DICOM Конфиг]→[Уст.службу DICOM]→[Печ.].
2. Выберите устройство и введите сведения. Как настраивать устройство, см. в разделе «11.1.3 Служба DICOM».
 - Нажмите [Доб], чтобы добавить службу в список служб.
 - Выберите пункт в списке служб, измените сверху параметры и нажмите [Обновл], чтобы обновить пункт в списке служб. Чтобы отменить изменения, нажмите [Отмена].
 - Выберите службу в списке служб и нажмите [Удал.], чтобы удалить ее.
 - В списке служб выберите службу и сделайте ее службой по умолчанию, нажав кнопку «Умолчан».
3. Выберите службу в списке служб и нажмите [Провер], чтобы проверить соединение.
4. Нажмите [Вых.], чтобы подтвердить настройку и покинуть страницу.

Настр.службы DICOM

хранения **Печ** Раб.Спис MPPS Подтвержд.сохранения Query/Retrieve

Настр-те нов.службу

Устройство Имя службы AE Title Port

Улучшенные предварит...

Св-ва печати

Копии Настройки Ориент.пленки Приор

РазмПленки ФормОтобр Тип носителя Регул.

Мин.плотн мак Плотность Инфо о конфиг...

МестоНазн-я Вид увеличения

Добавить

Спис.служб

| Устройство | Имя службы | AE Title | Port | Умолч |
|------------|------------|----------|------|-------|
|------------|------------|----------|------|-------|

Удалить

19:04:43

Далее описаны настройки печати DICOM:

| Название | Описание |
|---------------------|--|
| Уст-во | После задания серверов на экране настройки сервера DICOM» их имена появляются в выпадающем списке. Выберите имя сервера печати. |
| Имя службы | Имя по умолчанию: xxx-Print. Его нельзя изменить. |
| Загол.АЕ | Заголовок прикладной компоненты. Указанный здесь заголовок прикладного компонента должен соответствовать заголовку на сервере печати. |
| Порт | Порт связи DICOM. По умолчанию — 104 Указанный здесь порт должен соответствовать порту сервера печати. |
| Advanced Preset | <ul style="list-style-type: none"> ■ Макс.к-во попыт: Диапазон: 0-9. ■ Времен.интерв.(с): Зарезервированная функция. ■ Таймаут: Время, по истечении которого система прекратит попытки установить связь со службой. Значение: 5-60 с, шаг 5 с; по умолчанию — 15 с. |
| Кол-во копий | Количество экземпляров распечаток файлов. Можно выбрать значение от 1 до 5 или просто ввести количество. |
| Настройки | Система поддерживает режимы RGB (цветная печать) и MONOCHROME2 (черно-белая печать). Выберите тип, поддерживаемый принтером. |
| Ориент.пленки | Доступные варианты: LANDSCAPE (Альбомная) и PORTRAIT (Книжная). |
| Приоритет | Определение приоритета задания на печать: HIGH (Высокий), MED (Средний) или LOW (Низкий). |
| Размер пленки | Выбор размера пленки из вариантов в выпадающем списке. |
| Формат отображ-я | Задание количества печатаемых файлов. Например, STANDARD\2, 3 указывает, что на каждой странице печатается 6 изображений. |
| Тип носителя | Задание носителя для печати: «Бумага», «Прозрачная пленка», «Синяя пленка». |
| Регул. | Печать рамки обрезки вокруг каждого изображения на пленке: «Да» или «Нет». |
| Мин.плотн. | Ввод минимальной плотности пленки |
| Макс.плотн. | Ввод максимальной плотности пленки. |
| Инфо о конфигурации | В этом поле введите сведения о конфигурации. |
| Место назн-я | Задание места, где экспонируется файл: MAGAZINE (хранится в кассете), или PROCESSOR (экспонируется в процессоре) |

| Название | Описание |
|----------------|---|
| Вид увеличения | <p>Дублировать: интерполированные пикселы являются копиями соседних пикселов.</p> <p>Билинейный: интерполированные пикселы формируются билинейной интерполяцией соседних пикселов.</p> <p>Кубический: интерполированные пикселы формируются кубической интерполяцией соседних пикселов. Нет: без интерполяции.</p> <p>Выбор порядка увеличения принтером изображения по размеру пленки.</p> |
| [Доб] | Добавление службы DICOM в список служб. |
| [Отмена] | Отмена настройки параметра. |
| [Обновл] | Выберите пункт в списке служб, измените вверху параметры и нажмите [Обновл], чтобы обновить пункт в списке служб. |
| [Удал.] | Удаление выделенной службы из списка служб. |
| [Умолч] | Выберите пункт в списке служб, нажмите [Умолчан], и в столбце «Умолчан» появится буква Y. |
| [Провер] | Проверка наличия нормального соединения между двумя прикладными компонентами DICOM. |
| [Вых.] | Выход с экрана. |

Настройки параметров должны соответствовать рабочим характеристикам принтера:

- Например, если принтер не может печатать на пленке размером 8 на 10 дюймов, выберите принтер, поддерживающий этот размер.
- Настройки: [RGB] — цветная печать [MONOCHROME2] — черно-белая печать.
- Тип носит.: для черно-белой печати обычно используется [Син.плен] или [Прозр плен], для цветной печати — [Бумаг]. Подробнее см. в заявлении о соответствии принтера.
- При необходимости измените настройку.

11.1.3.3 Рабочий список DICOM

1. На экране «Служба DICOM» нажмите закладку страницы [Р.список], чтобы открыть рабочий список.
2. Выберите устройство, введите надлежащие заголовки прикладной компоненты, порт и т.д.
3. Нажмите [Доб], чтобы добавить службу в список служб.

Параметры службы рабочего списка DICOM аналогичны параметрам предварительной установки хранения DICOM. Подробнее см. «11.1.3.1 Хранение».

11.1.3.4 Предварительная установка MPPS

1. На экране «Служба DICOM» нажмите закладку страницы [MPPS], чтобы открыть одноименную страницу.
2. Выберите устройство, введите надлежащие заголовок прикладной компоненты, порт и т.д.
3. Нажмите [Доб], чтобы добавить службу в список служб.

Параметры службы MPPS DICOM аналогичны параметрам предварительной установки хранения DICOM. Подробнее см. «11.1.3.1 Хранение».

11.1.3.5 Уведомление о сохранении

1. На экране «Служба DICOM» нажмите закладку страницы [Storage Commitment] (Уведомление о сохранении), чтобы открыть одноименную страницу.
2. Выберите устройство, введите надлежащие заголовок прикладной компоненты, порт и т.д.
3. Нажмите [Доб], чтобы добавить службу в список служб.

Специальная настройка для службы уведомления о сохранении DICOM представляет собой связанную службу хранения, как описано ниже; другие параметры DICOM аналогичны параметрам предварительной установки хранения DICOM. Подробнее см. «11.1.3.1 Хранение».

| Название | Описание |
|---------------------------|---|
| Связанная служба хранения | Предварительную установку связанной службы хранения необходимо выполнить до предварительной установки уведомления о сохранении. Уведомление о сохранении может быть создано только после отправки исследования. |

11.1.3.6 Предварительная установка запроса/извлечения

1. На экране «Служба DICOM» нажмите закладку страницы [Запрос/извл.], чтобы открыть одноименную страницу.
2. Выберите устройство, введите надлежащие заголовок прикладной компоненты, порт и т.д.
3. Нажмите [Доб], чтобы добавить службу в список служб.
4. Нажмите [Вых.], чтобы подтвердить предварительную установку и покинуть страницу.

Параметры службы запроса/извлечения DICOM аналогичны параметрам предварительной установки хранения DICOM. Подробнее см. «11.1.3.1 Хранение».

11.2 Проверка возможности подключения

Если требуется проверить подключаемость (что не обязательно), можно нажать кнопку [Провер] на соответствующих страницах экрана «Настр.службы DICOM».

- В случае успешной проверки выдается сообщение «xxx Провер.вып-на!».
- В противном случае выдается сообщение «xxx Сбой подтв.!».

Возможные причины неудачной проверки:

- Отсутствие нормальной связи между ультразвуковым аппаратом и сервером. Проверьте, правильно ли подсоединен кабель, или Убедитесь, что IP-адрес сервера сконфигурирован в одном и том же сегменте с ультразвуковым аппаратом, или Проверьте правильность работы сетевого адаптера, маршрутизатора, устройства обмена сообщениями или концентратора.
- Сервер не поддерживает проверку. Если соединение нормальное, можно сделать вывод, что сервер не поддерживает проверку.
- Сервер поддерживает проверку, но эта функция не включена. Проверьте, включена ли функция проверки.

| |
|---|
| <p>ПРИМЕЧАНИЕ. не все SCP могут поддерживать проверку; посмотрите в документации SCP, поддерживается ли эта услуга. Если нет, проверка не пройдет.</p> |
|---|

11.3 Служба DICOM

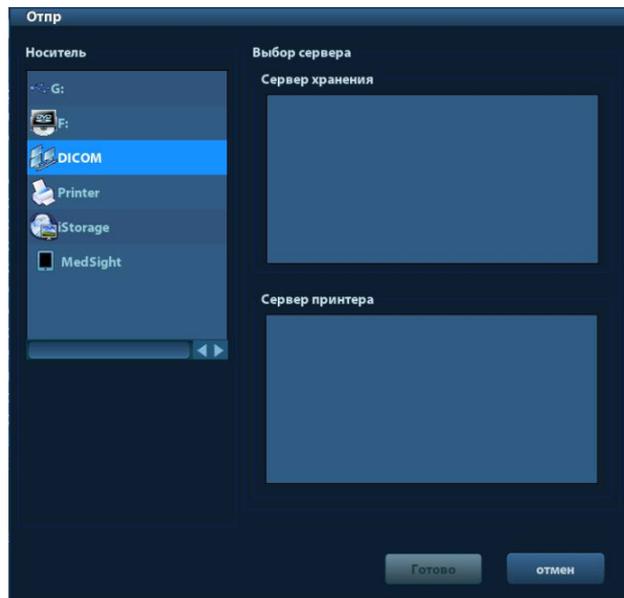
Если в системе сконфигурированы модули DICOM, и она подключена к соответствующим серверам DICOM, то после проверки соединения можно выполнять приложения сохранения, печати, рабочего списка, уведомления о сохранении и запроса/извлечения.

11.3.1 Хранилище DICOM

Служба хранения DICOM используется для отправки изображений на сервер хранения DICOM.

- Отправка изображений с экранов iStation, «Просм.» и главного экрана
 - (1) Выберите изображения.
 - Нажмите <iStation>, чтобы открыть экран iStation. Выберите в списке запись исследования. В области миниатюр в нижней части экрана отобразятся миниатюры. Выберите одну или несколько миниатюр. Или,
 - Нажмите <Review>, чтобы открыть экран просмотра, и выберите одно или несколько изображений. Или,
 - На главном экране выберите миниатюру или несколько миниатюр.

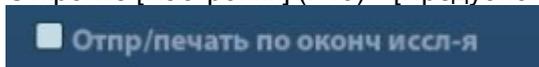
- (2) Выберите сохраненное изображение на экране iStation, экране просмотра или главном экране и нажмите стрелку отправки на правой стороне изображения. Появится следующее диалоговое окно:



- (3) Выберите DICOM в списке «Цель» и сервер в списке «Сервер хранения».
(4) Нажмите [OK], чтобы начать отправку.

■ Отправка изображения на хранение после завершения исследования:

- (1) Откройте [Настройки] (F10)→[Предуст.сист.]→[Общие], затем нажмите



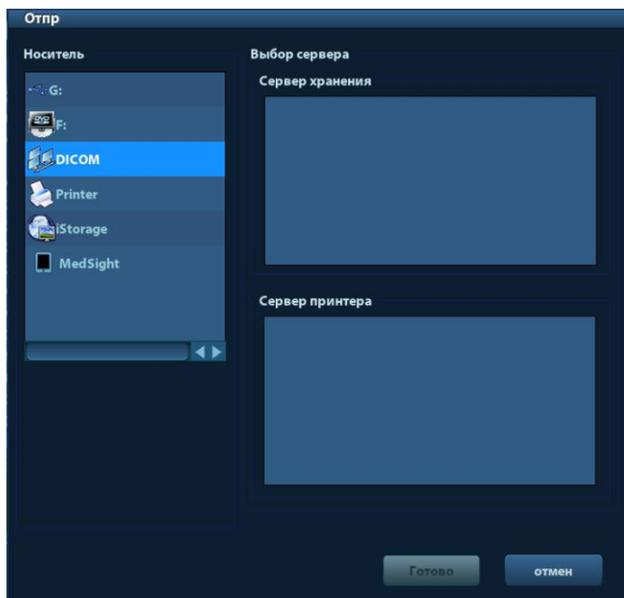
в области сведений о пациенте.

- (2) Задайте сервер хранения по умолчанию.
- Откройте экран предварительной установки «Служба DICOM»: [Настр] (F10)→[DICOM Конфиг]→[Уст.службу DICOM].
 - В списке служб выберите сервер хранения и нажмите [Умолчан]. В столбце «Умолчан» появится отметка «Y».
 - Нажмите [Вых.], чтобы покинуть эту страницу и вернуться в меню «Настр». Затем выберите в меню «Настр» пункт [Сохранить], чтобы сделанные изменения вступили в силу.
- (3) После завершения указанных выше настроек при каждом нажатии клавиши <Закончить исследование> на панели управления система будет отправлять изображение на хранение на сервер хранения DICOM, заданный по умолчанию.

11.3.2 Печать DICOM

Служба печати DICOM используется для отправки изображений на сервер печати DICOM для распечатки.

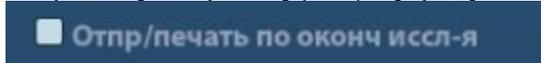
- Печать изображений с экранов iStation, «Просм.» и главного экрана
 - (1) Выберите изображения так же, как и для хранилища DICOM.
 - (2) В диалоговом окне «Отпр» выберите сервер печати DICOM.



(3) Нажмите [Готов], чтобы отправить задачу печати.

- Отправка изображения на печать после завершения исследования:

(1) Откройте [Настройки] (F10)→[Предуст.сист.]→[Общее], затем нажмите



в области сведений о пациенте.

(2) Задайте сервер печати по умолчанию.

- a) Откройте экран предварительной установки «Служба DICOM»: [Настройки] (F10)→[DICOM Конфиг]→[Уст.службу DICOM]→[Печать].
- b) В списке служб выберите сервер для печати и нажмите [По умолчанию]. В столбце «По умолчанию» появится отметка «Y».
- c) Нажмите [Вых.], чтобы покинуть эту страницу и вернуться в меню «Настр». Затем выберите в меню «Настр» пункт [Сохранить], чтобы сделанные изменения вступили в силу.

(3) После завершения указанных выше настроек при каждом нажатии клавиши <Закончить исследование> на панели управления система будет отправлять изображение на печать на сервер DICOM, заданный по умолчанию.

11.3.3 Рабочий список DICOM

После успешного подключения к ультразвуковой системе сервера рабочего списка DICOM можно запрашивать на нем записи пациента и затем импортировать нужные сведения в систему.

- Запрос сведений о пациенте через сервер рабочего списка
 - (1) Нажмите клавишу <Пациент>, чтобы открыть экран «Инф.пациента».
 - (2) Нажмите [Р.список], чтобы открыть страницу «Р.список».

Р.список

Запрос

ID пациента ФИО пациента Пополнени...

Поиск по Сервер раб.сп...

Дата иссл-я До Тип иссл-я

Scheduled Station AE Title

0 записи перечислены.

| ID пациента | ФИО пациента | Пополнение # | Описание иссл-я | Дата иссл-я | Пол | Дата рожд-я |
|-------------|--------------|--------------|-----------------|-------------|-----|-------------|
|-------------|--------------|--------------|-----------------|-------------|-----|-------------|

10:21:08

- (3) Извлечение сведений о пациенте
 - a) Задайте критерии запроса на основе параметров «ИД.пациент», «ФИО пациента», «Пополн. #», «Ключ поиск», «Сервер р.списка» или «Д.обс». По умолчанию в качестве даты исследования используется текущая дата.
 - b) Нажмите [Запр.].
 - c) Запланированные пациенты, удовлетворяющие этим критериям, отобразятся в нижней части экрана.
 - d) После первого запроса можно выполнить второй запрос на основе предыдущих результатов. Список запланированных пациентов обновляется в реальном масштабе времени.
- (4) В отображенном списке пациентов выберите запись нужного пациента, и Выберите требуемого пациента и нажмите [Нач.обсл.]. Сведения о пациенте будут импортированы в систему, и затем начнется исследование. Нажмите [Передача]. Сведения о пациенте будут импортированы на экран «Инф.пациента». Отредактируйте сведения о пациенте на экране «Инф.пациента» и нажмите [Готово], чтобы начать новое исследование.

- (5) Чтобы отобразить подробные сведения о пациенте:
- Щелчком мыши выберите запись пациента.
 - Нажмите кнопку [Подробнее], чтобы просмотреть подробные сведения о пациенте и свойства.
- Использование функции автоматического запроса через сервер рабочего списка
- Перейдите на экран Настр.службы DICOM и откройте страницу «Р.список»: [Настр]→[DICOM Конфиг]→[Уст.службу DICOM]→«Р.список».
 - В списке служб выберите службу и сделайте ее службой по умолчанию, нажав кнопку «Умолчан».
 - Нажмите [Вых.], затем в меню «Настр» нажмите [Сохранить].
 - Нажмите клавишу <Пациент>, чтобы открыть экран «Инф.пациента».
 - Нажмите [Р.список], чтобы открыть страницу «Р.список».
 - Система автоматически запросит через сервер рабочего списка поступивших за сутки пациентов, и записи пациентов появятся в списке.

В автономном режиме можно:

- Выполнить второй запрос, или
- Нажать кнопку [Подробнее], чтобы просмотреть подробные сведения о пациенте.

11.3.4 MPPS

MPPS используется для отправки сведений о состоянии исследования на сконфигурированный сервер. Это позволит другим системам своевременно получать сведения о ходе исследования.

Далее описаны сведения о состоянии:

- Когда начинается исследование или отправка изображений во время исследования, система посылает на сервер MPPS сведения о состоянии Active (Активное).
- По завершении исследования система посылает на сервер MPPS сведения о состоянии End (Завершено).
- При продолжении приостановленного исследования система посылает на сервер MPPS сведения о состоянии Active (Активное).
- При отмене исследования система посылает на сервер MPPS сведения о состоянии Cancelled (Отменено).

11.3.5 Уведомление о сохранении

Уведомление о сохранении используется для подтверждения успешного сохранения изображений на сервере DICOM.

Перед использованием функции уведомления о сохранении следует задать сервер уведомления о сохранении по умолчанию.

- Уведомление о сохранении после отправки изображений с экрана iStation
- Откройте экран iStation: нажмите клавишу <iStation> или <Patient>, затем нажмите [iStation].
 - Выберите запись исследования (изображения хранятся в записи исследования), нажмите , чтобы открыть диалоговое окно отправки.
 - В поле «Целев.» слева выберите DICOM, затем в поле «Сервер хранения» справа выберите сервер хранения DICOM.

(4) Нажмите [Готов], чтобы начать отправку. Система отправит изображения, сохраненные в записи исследования, на сервер хранения. Одновременно она отправит уведомление о сохранении на сервер уведомления о сохранении.

■ Отправка уведомления о сохранении после завершения исследования

- (1) Откройте [Настройки] > [Предуст.сист.] > [Общие], затем нажмите [Отправлять/печатать изобр-е по окончании иссл-я] в области сведений о пациенте.
- (2) Задайте сервер хранения и сервер уведомления о сохранении по умолчанию.
 - a) Откройте экран предварительной установки «Служба DICOM»: [Настр]→[DICOM Конфиг]→[Уст.службу DICOM].
 - b) В списке служб на странице «Хранение» и странице «Уведомление о сохранении» выберите сервер и нажмите [Умолчан]. В столбце «Умолчан» появится отметка «Y».
 - c) Нажмите [Вых.], чтобы покинуть эту страницу и вернуться в меню «Настр». Затем выберите в меню «Настр» пункт [Сохран], чтобы сделанные изменения вступили в силу.
- (3) После выполнения указанных выше настроек при каждом нажатии клавиши <Закончить исследование> на панели управления система будет отправлять изображение на хранение на сервер хранения DICOM, заданный по умолчанию, и уведомление на сервер уведомления о сохранении, заданный по умолчанию.

В случае удачной отправки изображений на сервер хранения сервер уведомления о сохранении вернет информацию об успешном сохранении изображений. На экране iStation появится галочка «✓» в списке ниже .

Советы:

Уведомление о сохранении ограничивается исследованием в целом, и не предназначено для каждой отправки изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ. Сохранение многокадровых файлов не разрешено, если не установлен флажок «Разр.неск.кадр.» ([Настр]→[DICOM Конфиг]→[Уст.службу DICOM]→[Хранение]). Например, если требуется отправить многокадровый файл изображений исследования, то будет сохранено лишь однокадровое изображение, и по завершении сохранения в списке под значком  на экране iStation не появится галочка «✓».

11.3.6 Запрос/извлечение

Функция запроса/извлечения используется для запроса и извлечения записей исследования пациента на указанном сервере.

После настройки сервера запроса/извлечения DICOM можно использовать эту функцию на экране iStation.

1. Откройте экран iStation: нажмите <iStation> на панели управления, или нажмите <Patient> на панели управления, затем нажмите [iStation] на экране «Инф.пациента».
2. Нажмите [Запрос/извл.], чтобы открыть экран.

Query/Retrieve

Сервер и служба
Источник

Запрос
ID пациента
ФИО пацие...
Полнен...
Дата иссл... DD/ММ/YY
До DD/ММ/YY

МестоНазн-я
Локал.хост

Поиск по
ID иссл.

Запрос
Очист

Пациент(Источник) 0 записи перечис-ны.

| ID пациента | Имя | Пополнение # | Описание иссл-я | Дата/ВрОбсл | Пол | Дата рожд-я |
|-------------|-----|--------------|-----------------|-------------|-----|-------------|
|-------------|-----|--------------|-----------------|-------------|-----|-------------|

Выбрат.Все От.все выдел Извлечь отмен

Пациента(Место назн) 0 записи перечис-ны.

| ID пациента | Имя | Пополнение # | Описание иссл-я | Дата/ВрОбсл | Содерж | Пол | Дата ро... |
|-------------|-----|--------------|-----------------|-------------|--------|-----|------------|
|-------------|-----|--------------|-----------------|-------------|--------|-----|------------|

Выход

RU 19:05:55

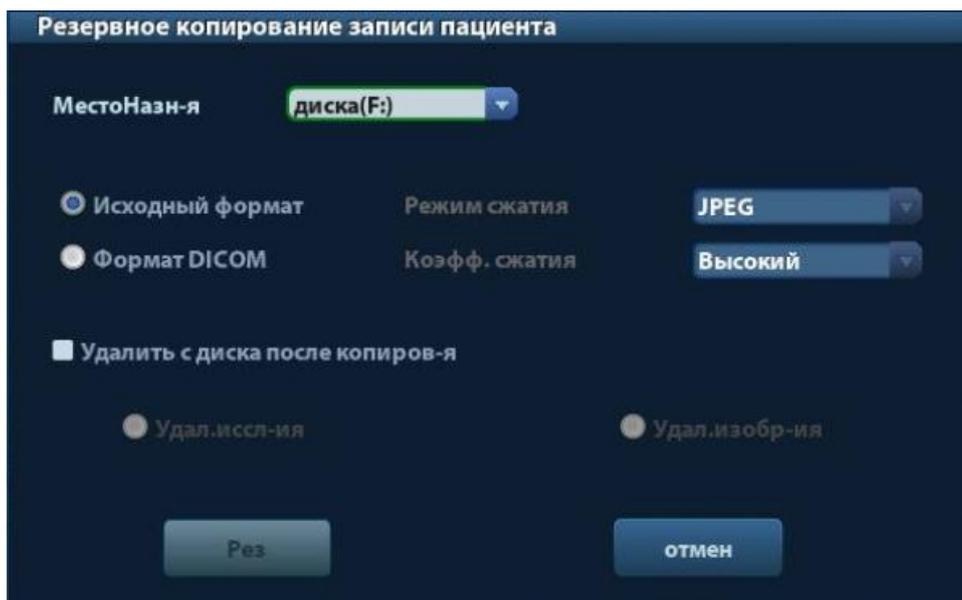
3. Выберите сервер в области Server and Service (Сервер и служба) — как источник, так и место назначения.
4. Введите данные запроса, такие как «ID пациента», «ФИО пациента», «Учетный №», «Дата иссл-я», или ключевые слова.
Нажмите [Очист], чтобы стереть введенные данные запроса.
5. Нажмите [Запр.], и система выполнит запрос и перечислит результаты в списке пациентов (источников).
Можно ввести новые данные запроса и выполнить еще один запрос на основе полученных результатов.
6. С учетом фактической ситуации выберите одну или несколько записей пациента.
Нажмите [Выбрат.Все], чтобы все записи пациента в списке.
Нажмите [От.все выдел], чтобы отменить выделение всех записей в списке.
7. Нажмите [Retrieve] (Извлечь), чтобы извлечь на локальный аппарат все записи пациента с сервера запроса/извлечения DICOM.
8. Нажмите [Вых.], чтобы увидеть список всех извлеченных записей пациента на экране iStation.

11.4 Накопитель DICOM

Система поддерживает сохранение данных пациента в формате DCM на внешний носитель. При этом в системе можно просматривать сохраненные файлы DCM с внешнего носителя.

■ **Накопитель:**

1. На экране iStation выберите записи пациента.
2. Нажмите , и откроется следующее диалоговое окно:



3. Выберите место назначения и формат DICOM.
4. Определите, нужно ли удалять с локального жесткого диска данные исследования пациента вместе с изображениями.
5. Нажмите [Рез], чтобы начать сохранение.

В случае удачного копирования в списке резервного копирования на экране iStation появится галочка. В противном случае галочки не будет.

Советы: На внешнем запоминающем устройстве не должно быть файлов DICOMDIR/DCMIMG/INE_PDI, имя которых совпадает с копируемыми файлами, иначе копирование невозможно продолжить. Копирование может оказаться безуспешным, если на носителе недостаточно места.

■ **Просмотр носителя:**

1. Подключите к системе внешний носитель с файлами DCM
2. На экране iStation выберите источник данных, и отобразятся данные, которые можно увидеть.

Если на носителе данные разного рода, система попросит выбрать формат в диалоговом окне.

■ Восстановление данных:

Если на внешнем носителе создана резервная копия в формате DICOM, данные с этого носителя можно восстановить в системе.

1. Подключите к системе внешний носитель с файлами DCM
2. Просмотрите данные, хранящиеся на внешнем носителе, на экране iStation.
3. На экране iStation выберите данные, которые требуется восстановить.
4. Нажмите  на экране iStation.

ПРИМЕЧАНИЕ. Можно выбрать только носители, доступные в системе.

11.5 Структурированный отчет

Данная система поддерживает следующие структурированные отчеты DICOM: акушерский/гинекологический, кардиологический и сосудистый. Их можно отправить только вместе с исследованием.

- Отправка изображения и структурированного отчета с экрана iStation
- (1) На странице предварительной настройки хранения DICOM выберите вариант «Attach SR When Store Images» (Прикрепить отчет при сохранении изображений) (подробнее см. в разделе «11.1.3.1 Хранение»).
 - (2) Создайте сведения о новом пациенте или загрузите сведения о запланированном пациенте.
 - (3) Выполните измерения.
 - (4) Сохраните изображения.
 - (5) Завершите исследование.
 - (6) Откройте экран iStation, выберите исследование пациента и нажмите соответствующую кнопку [Отпр], чтобы открыть диалоговое окно «Отпр».
 - (7) В поле «Цель» слева выберите DICOM, затем в поле «Сервер хранения» справа выберите сервер хранения DICOM.
 - (8) Нажмите [OK], после чего можно просмотреть результат в диалоговом окне «Управ. задачей DICOM». После успешного сохранения и изображения, и структурированного отчета метка уведомления о сохранении «√» появится в списке под значком  на экране iStation.

Структурированный отчет можно отправлять автоматически (подробнее см. в разделе «11.3.1 Хранилище DICOM»).

■ Резервное копирование структурированного отчета

При записи или сохранении на внешний носитель (DICOMDIR) исследования, у которого имеется структурированный отчет, можно одновременно создать резервную копию структурированного отчета.

11.6 Диспетчер задач DICOM

Управление задачами DICOM используется для просмотра хода выполнения задачи или управления задачами после отправки изображения на хранение, печать или накопитель.

Подробнее о диспетчере задач см. 10.6 Диспетчер задач пациента.

12 Настройки

Функция настройки предназначена для задания параметров конфигурации работы системы и управления данными пользовательской настройки рабочего процесса. Пользовательские и системные настройки сохраняются на жестком диске, и для них следует создавать резервные копии на CD/DVD или запоминающих USB-устройствах.



ВНИМАНИЕ!

В случае изменения настроек необходимо сохранить их так, как описано в данной главе. Компания Mindray не несет ответственности за потерю данных настроек.

- Открытие экрана «Настройки»:
Нажмите <Настройки>, чтобы открыть экран настройки.
- Закрытие экрана «Настройки»:
На странице настроек нажмите [Сохранить], чтобы закрыть это меню и сохранить значения параметров.
Чтобы выйти из настроек, нажмите кнопку [Отмена] или клавишу <Esc> на панели управления.

12.1 Предварительные установки системы

В меню «Настр» нажмите [Предуст.сист.], после чего можно задать следующие предварительные установки:

| Страница | Описание |
|---------------------|---|
| Локальные | Установка названия лечебного учреждения, языка, часового пояса, формата времени, даты и времени, логотипа и т.д. |
| Общие | Установка сведений о пациенте, настройке исследования, управлении данными пациентов, сохранении, переводе системы в режим ожидания, журнале операций и т.д. |
| Изоб | Настройка общих параметров режимов формирования изображения. |
| Приложение | Настройка шкалы измерения, фолликула и т. д. |
| АК (Акушерское) | Установка сведений, относящихся к гестационному возрасту, формуле роста и веса плода. |
| Конфигурация клавиш | Присвоение функций клавишам ножного переключателя и пользовательским клавишам. |
| Админ | Установка сведений, относящихся к управлению учетными записями пользователей. |

12.1.1 Локальные

Откройте страницу «Область», выбрав [Настр]→[Предуст.сист.]→[Область].

| Пункт | Описание |
|---------------------|--|
| Сведения о больнице | Ввод сведений о лечебном учреждении, таких как название, адрес, телефон и т.д. |
| Язык | Выбор языка системы. Доступны следующие языки: английский, датский, исландский, испанский, итальянский, китайский, немецкий, норвежский, польский, португальский, русский, турецкий, финский, французский, чешский и шведский. Система перезапустится автоматически после смены языка и выходи из меню установки. |
| Часовой пояс | Выбор часового пояса. |
| Формат даты | Выбор одного из форматов даты: ДД/ММ/ГГГГ, ММ/ДД/ГГГГ ИЛИ ГГГГ/ММ/ДД. |
| Формат врем | Выбор 12-часового или 24-часового формата времени. |
| Системная дата | Установка системной даты. Установите курсор на соответствующее поле и введите дату с помощью клавиатуры. Или нажмите значок календаря  и выберите дату. |
| Сист. время | Введите время в текстовом поле или измените время с помощью кнопок счетчика справа. |

12.1.2 Общие

Откройте страницу «Общие»: [Настройки]→[Предуст.сист.]→[Общие].

The screenshot shows the 'Общие' (General) settings page. The left sidebar contains navigation options: 'Настр-ки сист', 'Настройки иссл-я', 'настр-ки измер', 'Предуст.печ.', 'Настройки сети', 'DICOM Конфиг', 'Обслуживание', and 'Информация'. The main content area is titled 'Общие' and includes the following sections:

- Информация о пациенте**: 'Отображ данные пац-та на дисплее' with checkboxes for 'Имя', 'Пол', 'Возраст', 'Дата рожд-я', 'ID', 'Больница', and 'Оператор'. 'Единицы измерен...' with radio buttons for 'метрич' and 'Англ-кие'. 'Формула поверх-ти' with radio buttons for 'Восточн' and 'Западный'.
- Скринсейвер**: 'Вкл. заставку.' with a 'жди' field set to 15 min. 'Вкл.реж.ожид.' with a 'жди' field set to 30 min. 'Выбер.карти...' with 'Обзор' and 'См.' buttons.
- Выход.разм.изобр.**: Radio buttons for 'РазмИзоб', 'Stand Area', and 'Вся об...'. 'Дл.видео' with 'Время (с)' set to 5.0 and 'ЧСС' set to 8. 'Режим вывода' with radio buttons for 'PAL' and 'NTSC'.
- Наст.исс.**: 'По завершению иссл-я' with radio buttons for 'Скан' and 'НовПац', and 'Раб.Спис'.
- Показ**: 'Загруз.заводск. яркость/контраст' button.

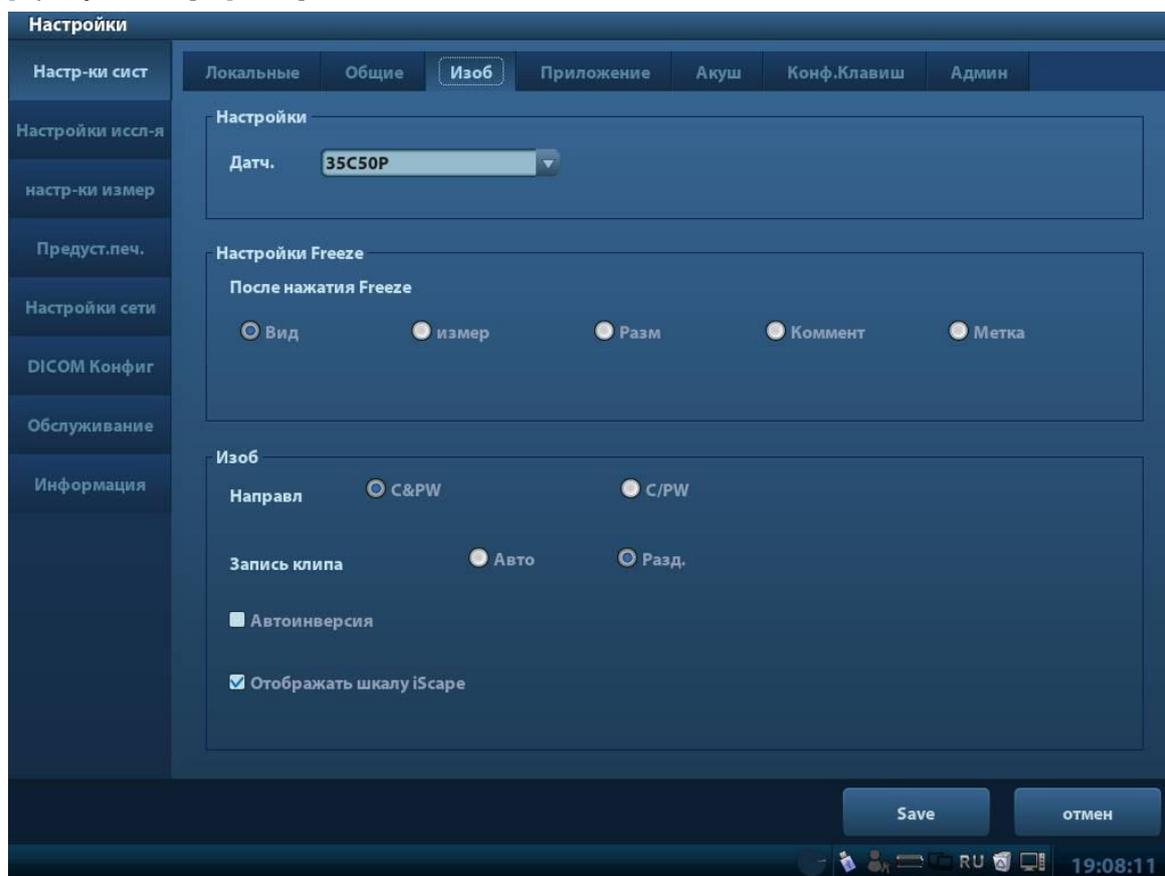
At the bottom right, there are 'Save' and 'отмен' buttons. The system tray shows 'RU' and the time '19:08:03'.

| Тип | Пункт | Описание |
|-----------------------|---|---|
| Информация о пациенте | Сведения, отображаемые в шапке изображения | Выбор сведений, которые будут отображаться в шапке изображения: «Пол», «Лет», «Оператор», «ID», «Имя», «Больница» |
| | Единицы измерения | Установка единиц измерения для роста и веса пациента. |
| | Формула поверх-ти | Установка формулы вычисления поверхности тела. |
| Другое | Выход.разм.изобр. | Установка размера сохраняемого изображения: Область изображения Стандартная область Полноэкран. |
| | Длит.видео/Время (с) | Интервал: 1~60 с |
| | Реж.вывода | PAL/NTSC |
| Информация о пациенте | Отправлять/печатать изобр-е по окончании иссл-я | Включение или выключение автоматического архивирования данных исследования на сервер DICOM для хранения/печати. |
| Скринсейвер | Вкл. заставку. | Включение функции экранной заставки и выбор времени ожидания до появления заставки. |

| Тип | Пункт | Описание |
|------------|----------------------------------|--|
| | Вкл.реж.ожид. | Этот пункт доступен после установки флажка «Вкл. заставку». |
| | Выбрать изобр. | После включения экранной заставки нажмите [Обзор], чтобы выбрать изображения для экранной заставки, а затем нажмите [Просм], чтобы просмотреть заставку. |
| Наст.исс. | По завершению иссл-я | Переход к визуализации, сведениям о пациенте или рабочему списку после завершения исследования. |
| Показывать | Цвет.темп-ура | Хол./Тепл |
| | Загруз.заводск. яркость/контраст | Загрузить заводские настройки яркости и контрастности отображения. |

12.1.3 Предустановка изображения

Откройте страницу «Предус.изобр» (показанную на рисунке внизу), выбрав [Настр]→[Предуст.сист.]→[Изоб].



| Тип | Пункт | Описание |
|--------------|---------------|---|
| Сброс конфиг | Датчик | Задание модели датчика по умолчанию. |
| Конф.с-кадра | После с-кадра | Установка состояния системы после включения стоп-кадра. |

| Тип | Пункт | Описание |
|------|--------------------|--|
| Изоб | Направление | Установка режима направления в режиме формирования изображения В + цветовой + РW. С&РW: выберите одновременную регулировку контрольного объема в цветовом режиме и контрольной линии в режиме РW. С/РW: выберите индивидуальную регулировку контрольного объема в цветовом режиме и контрольной линии в режиме РW. |
| | Автоинверсия | Спектр может автоматически разворачиваться, когда цветной поток направляется под определенным углом, сохраняя для оператора привычное направление потока. |
| | Видеопамять | Установка типа разделения видеопамяти. |
| | Отобр.шкалы iScape | Включение или выключение отображения шкалы iScape на изображении в режиме формирования изображения iScape. |

12.1.4 Приложение

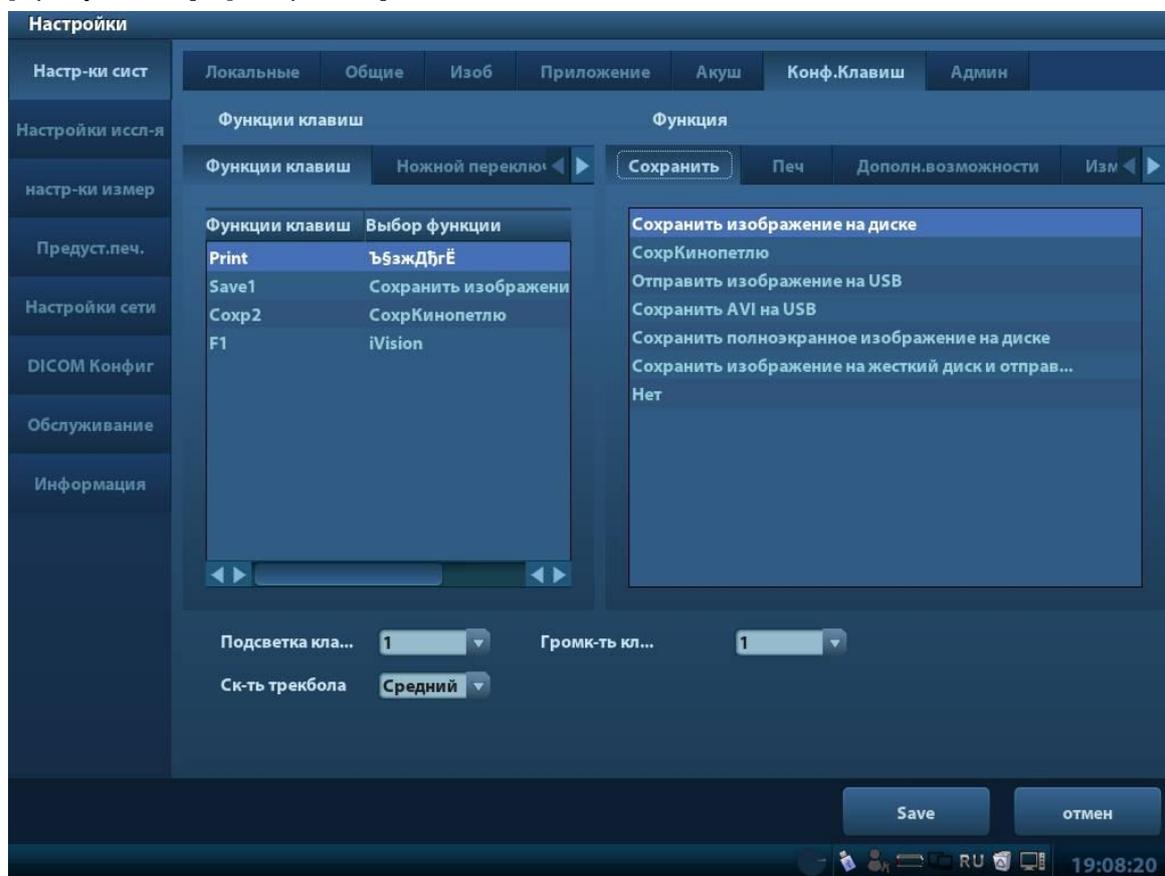
Откройте страницу «Пар.измер», выбрав [Настр.]→[Предуст.сист.]→[Приложение]. На этой странице можно установить линейку измерения, фолликул и соответствующую информацию. Более подробно см. в руководстве [Расширенные значения].

12.1.5 ОВ (АК)

Откройте страницу «ОВ», выбрав [Настр.]→[Предуст.сист.]→[ОВ]. На этой странице можно установить формулы гестационного возраста, роста плода, веса плода и соответствующие сведения. Более подробно см. в руководстве оператора [Специальные процедуры].

12.1.6 Конфигурация клавиш (Конф. клавиш)

Откройте страницу (показанную на рисунке внизу, выбрав [Настр]→ [Предуст.сист.]→[Конф. клав].



■ Настройка функции клавиши

Функции можно присваивать клавишам <Print>, <Save>, F1 и клавишам ножного переключателя.

Чтобы задать функцию клавиши:

- (1) На левой половине страницы в столбце «Клав.функции» нажмите требуемую клавишу, чтобы выбрать ее.
- (2) В области Function (Функция) выберите функцию. Выбранные функции отобразятся справа от выбранной клавиши.
- (3) Для завершения настройки функции нажмите [Сохранить].

Ниже в качестве примера показано, как присвоить клавиши <F1> функцию «Сохранить AVI на USB»:

- (1) В списке «Клав.функц» на левой половине страницы выберите F1.
- (2) В списке функция на правой половине страницы выберите «Сохранить AVI на USB» (Сохранить AVI на USB).
- (3) Для завершения настройки нажмите [Сохранить].

■ Другие настройки

| Пункт | Описание |
|----------------|--|
| Свет клавиш | Установка освещенности клавиш: 0, 1, 2, 3. |
| Гр. клавиш | Установка громкости звука нажатия клавиш: 0-2, 0 — звук выключен. |
| Скор. трекбола | Установка перемещения курсора при вращении трекбола: «Медл», «Сред», «Быст». |

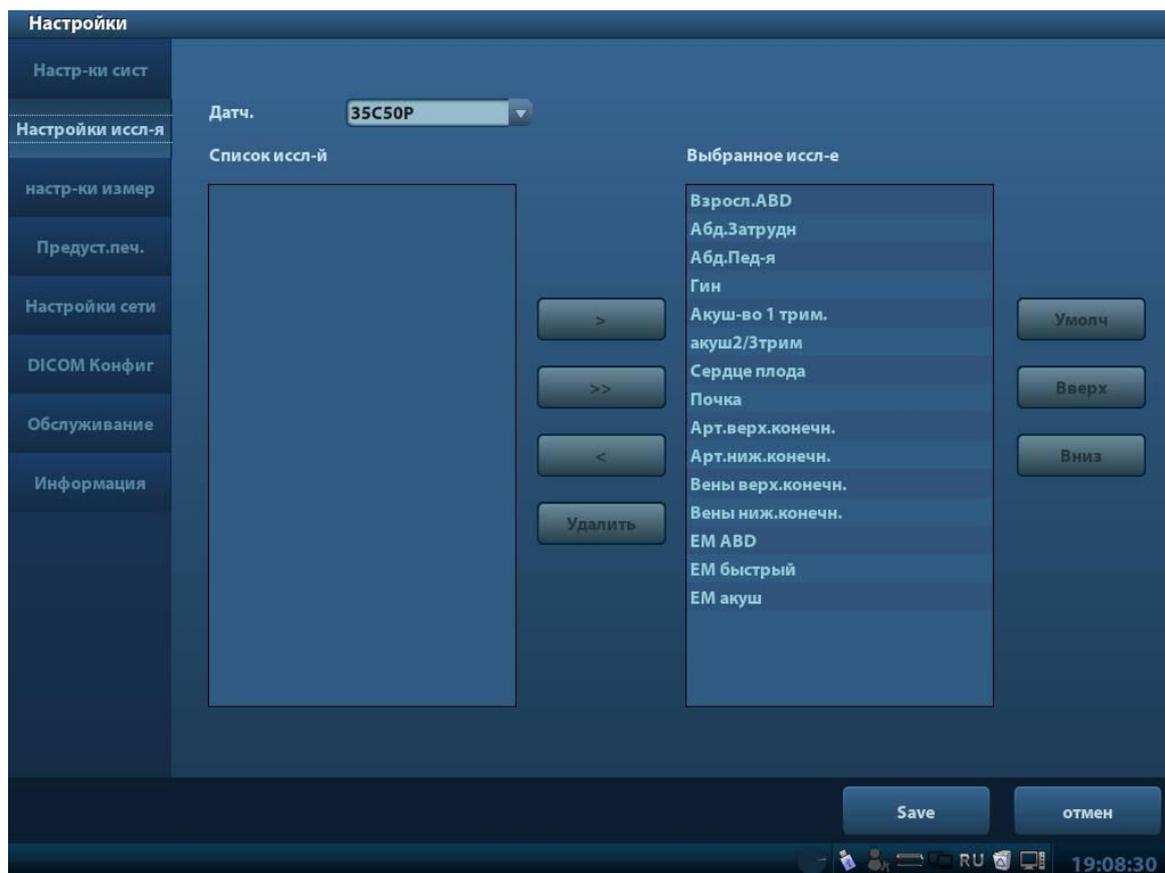
12.1.7 Админ

Откройте страницу «Админ.», выбрав [Настр]→[Предуст.сист.]→[Админ.].

Подробнее о контроле доступа см. в разделе «10.7 Контроль доступа».

12.2 Предварительные установки исследования

Для открытия экрана предварительных установок исследования нажмите [Настр]→[Предуст.обсл].



Процедуры:

1. Выбор датчика

На экране предустановок исследования установите курсор на пункт [Датч.] и выберите датчик в раскрывающемся списке.

2. Выбор и удаление режимов исследования

На правой половине экрана отображаются типы исследования, поддерживаемые текущим датчиком. Слева отображаются все режимы исследования, поддерживаемые системой, т.е., «Библ. обсл».

- [>]: добавление режима исследования, выбранного в списке [Библ. обсл], в список [Обслед.выбрано].
- [>>]: добавление всех режимов исследования из библиотеки в список [Обслед.выбрано].
- [<]: удаление выбранного режима исследования из списка [Обслед.выбрано].
- Нажмите [В] или [Вниз], чтобы изменить последовательность элементов в списке «Выб. пункты»
- Нажмите [Умолчан], чтобы назначить выбранный режим исследования режимом по умолчанию.

3. Нажмите [Сохранить], чтобы подтвердить изменение настройки, или нажмите [Отмена], чтобы отменить изменение настройки.

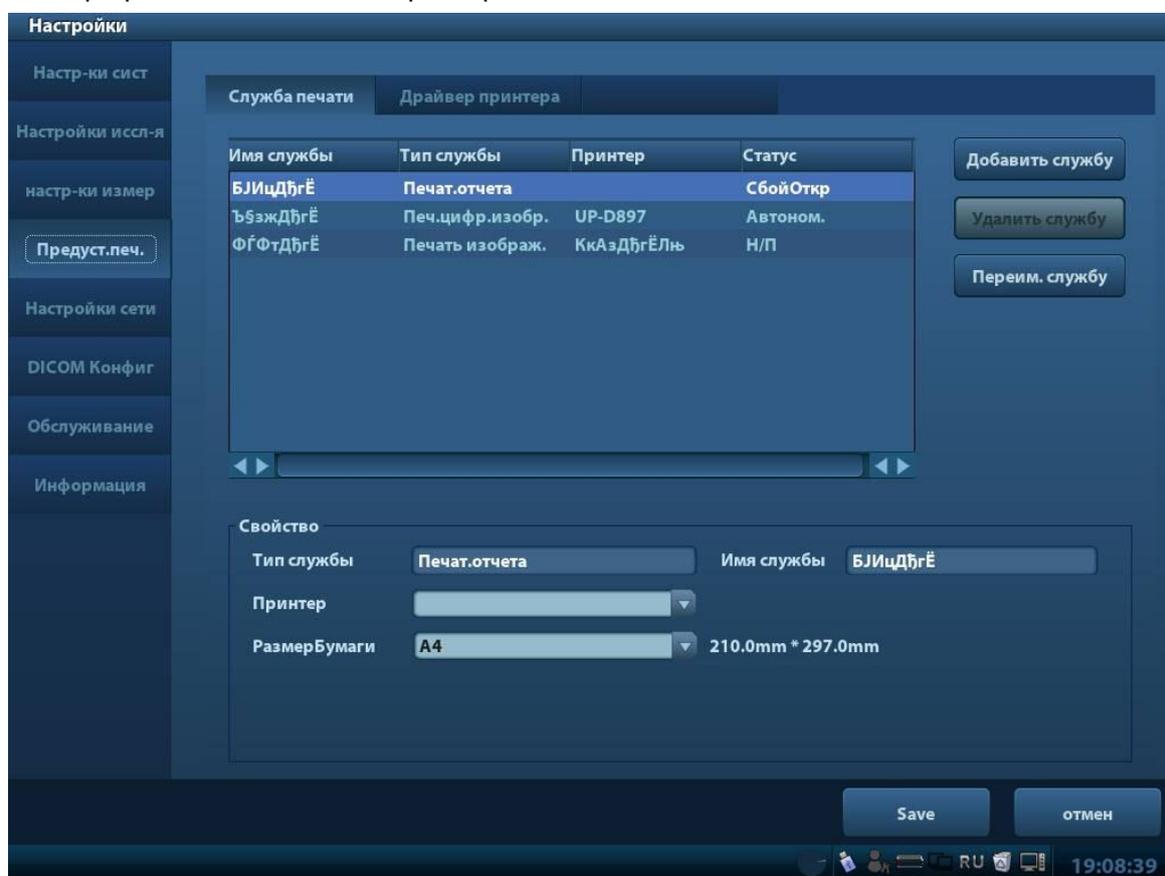
12.3 Предварительные установки измерения

Подробнее об измерениях см. в руководстве «Специальные процедуры».

12.4 Предварительная установка печати

В настройки принтера входят служба печати и драйвер печати.

Подробнее об установке и обслуживании принтера см. в главе «3.8 Графический/текстовый принтер».



- Настройка службы печати
 - Доб.службу: начало добавления службы печати.
 - Удалить службу: нажмите, чтобы удалить выбранные службы печати.
 - Переим. службу: нажмите, чтобы переименовать выбранные службы печати.
 - Свойство: предварительная установка свойств служб печати.
- Настройка драйвера принтера

Все принтеры, перечисленные в настоящем руководстве, поддерживаются системой, и для них не нужны драйверы.

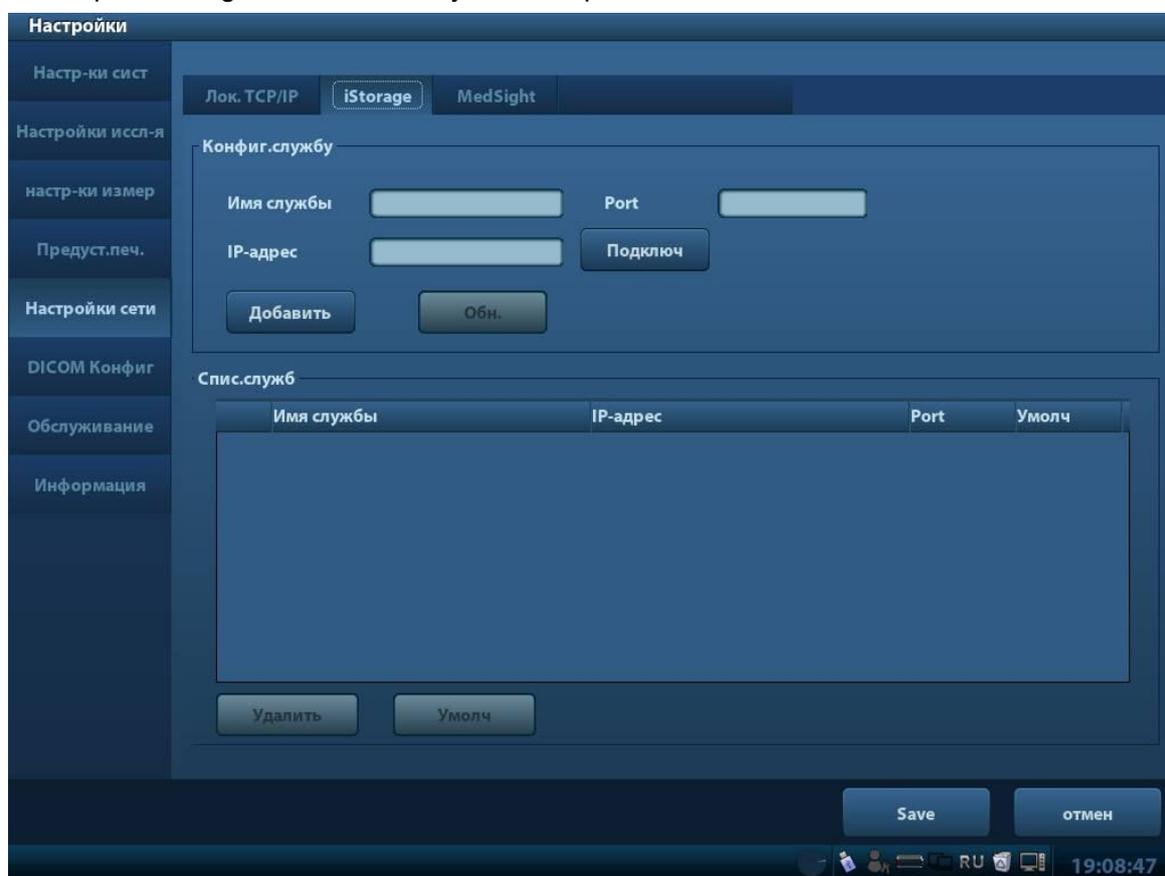
Нажмите страницу [Драйвер принт.], чтобы открыть экран настройки драйвера принтера:

 - Отображение имени и состояния принтера.
 - Можно добавить принтер, в том числе сетевой принтер.
 - Нажмите [Атриб.принтера], чтобы увидеть атрибуты принтера, исходный путь к файлу rpd. Можно также обновить файл rpd.

Подробнее о печати DICOM см. «11 DICOM».

12.5 Предустановка сети

- О локальной настройке TCP/IP и предварительной установке DICOM см. «11.1 Предварительная установка DICOM».
- Экран iStorage выглядит следующим образом:



| Название | Описание |
|------------|--|
| Имя службы | Имя устройства, не может быть пустым |
| IP-адрес | IP-адрес ПК с программным обеспечением iStorage не может быть пустым. |
| Порт | Порт, используемый в ПК с ПО iStorage, должен соответствовать порту ультразвуковой системы. |
| Подключ | Проверка подключения к PC-серверу. Если путь сохранения на PC-сервере не был подтвержден, откроется диалоговое окно для его ввода. Если путь сохранения на PC-сервере уже установлен, после нажатия этой кнопки отображается успешное подключение. |
| Добавить | Добавление новой службы в список служб. |
| Обновл | Сохранение измененных параметров. |
| Удалить | Удаление выделенной службы из списка служб. |
| Сохран | Сохранение и выход из экрана. |

■ **Добавление сетевой службы:**

1. Задайте свойства сетевого сервера, как описано выше.
2. Нажмите [Доб], чтобы добавить службу в список служб.
3. Выбрав в списке добавленную службу, можно удалить ее.

■ **Изменение сетевой службы:**

1. В списке служб выберите службу, которую требуется изменить.
2. Свойства службы можно посмотреть в области Configure Service (Конфиг.службу).
3. Измените параметры и нажмите [Обновл], чтобы обновить настройку.

Советы: для того чтобы сетевое хранилище нормально функционировало, необходимо предварительно задать настройки общей папки PC-сервера, например, сначала нужно подтвердить имя устройства и IP-адрес.

Подробнее об функции iStorage см. в руководстве по эксплуатации UltraAssist.

12.6 Обслуживание

Функция [Обслуживан] предназначена для обновления системного ПО и выполнения других специальных функций. Если вам потребуются эти функции, обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю компании Mindray.

Здесь можно экспортировать и выгружать журналы операций, а также управлять данными предустановок.

12.6.1 Опции

При открытии экрана Обслуживание система автоматически отображает страницу «Парам.». В списке «Парам.» перечислены поддерживаемые системой функции и их состояние (отключена или установлена).

■ **Установка и удаление**

- Нажмите [Инстал], чтобы начать установку отключенной функции.
- Нажмите [Удаление], чтобы начать деинсталляцию уже установленной функции.

■ **Испыт**

Выберите этот пункт в списке, чтобы информация отображалась в области комментариев справа.

Эту функцию можно использовать бесплатно в течение 90 дней для функций, которые еще были сконфигурированы.

- Выберите функции и нажмите кнопку [Испыт].

Советы: каждую функцию можно использовать в испытательном режиме один раз.

Для получения дополнительной информации следует обратиться в отдел обслуживания клиентов или к представителю компании Mindray.

12.6.2 Другие настройки

| Тип | Пункт | Описание |
|-------------------------------------|--------------|--|
| Журнал | Экспорт log | Экспорт журнала операций. |
| Диспетчер предварительных установок | Экспорт | Экспорт данных предварительных установок на диск. |
| | Импорт | Импорт данных предварительных установок в систему. |
| | Загр.заводск | Загрузка заводских настроек по умолчанию. |

12.7 Сведения о системе

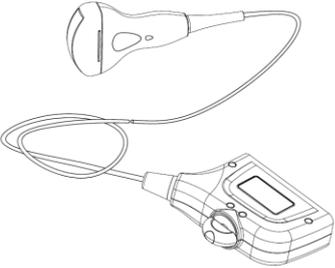
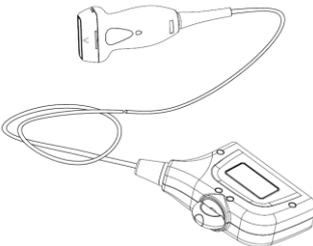
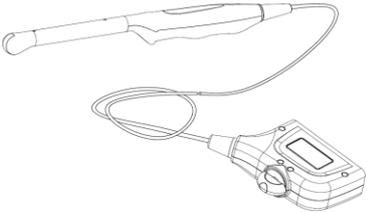
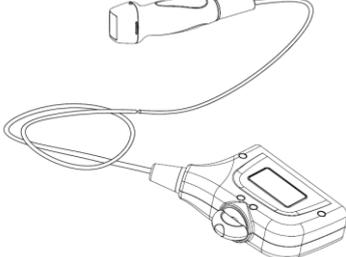
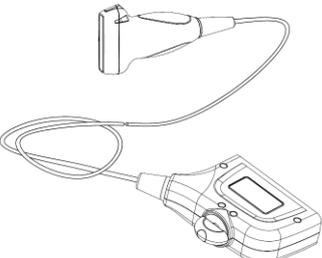
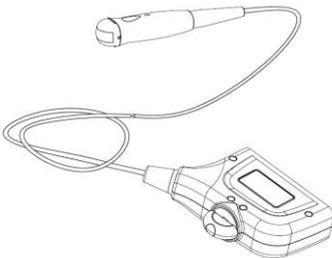
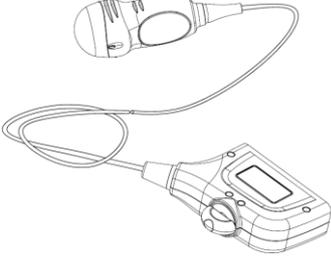
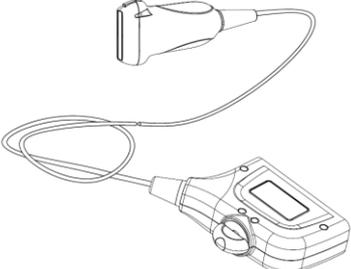
В меню «Настр» выберите пункт [O], чтобы открыть экран сведений о системе. (Содержимое этого экрана зависит от конфигураций и версий системы.)

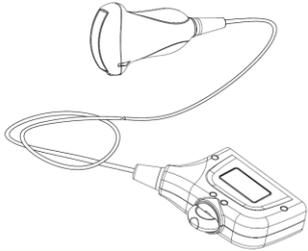
- Информация
Отображение названия изделия, версии оборудования и других сведений.
- О подробн.
Отображение сведений о версиях программного обеспечения, оборудования и других модулей.

13 Датчики и биопсия

13.1 Датчик

Система поддерживает следующие датчики:

| Модель датчика | Иллюстрация | Модель датчика | Иллюстрация |
|----------------|---|----------------|--|
| 35C50P |  | 75L38P |  |
| 6CV1P |  | 2P2P |  |
| 7L5P |  | 6C2P |  |
| D6-2P |  | 7L4P |  |

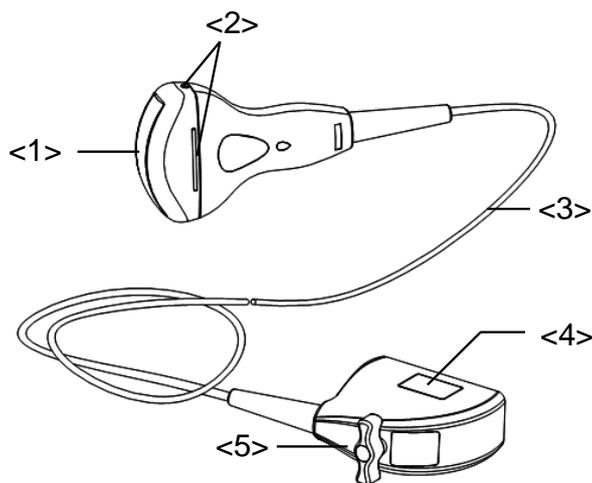
| Модель датчика | Иллюстрация | Модель датчика | Иллюстрация |
|----------------|---|----------------|-------------|
| 3С5Р |  | | |

ПРИМЕЧАНИЕ. Подробнее о сроках и условиях хранения дезинфицированных датчиков или стерилизованных датчиков с держателями см. в документе Technical standard for Disinfection of Medical and Health Structures (Технический стандарт по дезинфекции медицинских и здравоохранительных объектов).

13.1.1 Функции деталей датчика

Основные элементы конструкции и функции перечисленных выше датчиков аналогичны и описаны далее.

■ Датчик 35С50Р

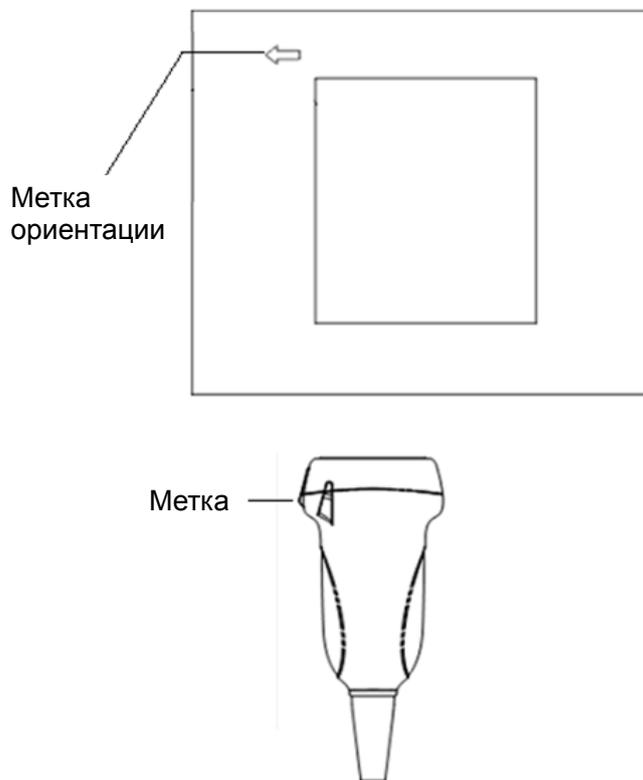


| № | Название | Функция |
|-----|--|---|
| <1> | Головка датчика | Преобразует электрический сигнал в ультразвуковой, фокусируя звуковой пучок в заданном направлении. Одновременно принимает отраженный ультразвуковой сигнал и преобразует его в электрический для передачи по кабелю. На поверхности установлена акустическая линза. Чтобы обеспечить надлежащую работу, нанесите на акустическую линзу гель для ультразвукового исследования. |
| <2> | Фиксирующие выступы и пазы держателя направляющих иглы | Обеспечивает опору для направляющего держателя иглы. |
| <3> | Кабель датчика | Служит для передачи электрических сигналов между корпусом датчика и разъемом. |
| <4> | Разъем датчика. | Служит для подключения датчика и кабеля к ультразвуковой диагностической системе. |
| <5> | Стопорная рукоятка | Служит для фиксации разъема на ультразвуковой диагностической системе. |

Конструктивные элементы датчика с пометкой <2> на приведенном выше рисунке могут отличаться в зависимости от держателей направляющих иглы.

13.1.2 Ориентация ультразвукового изображения и головки датчика

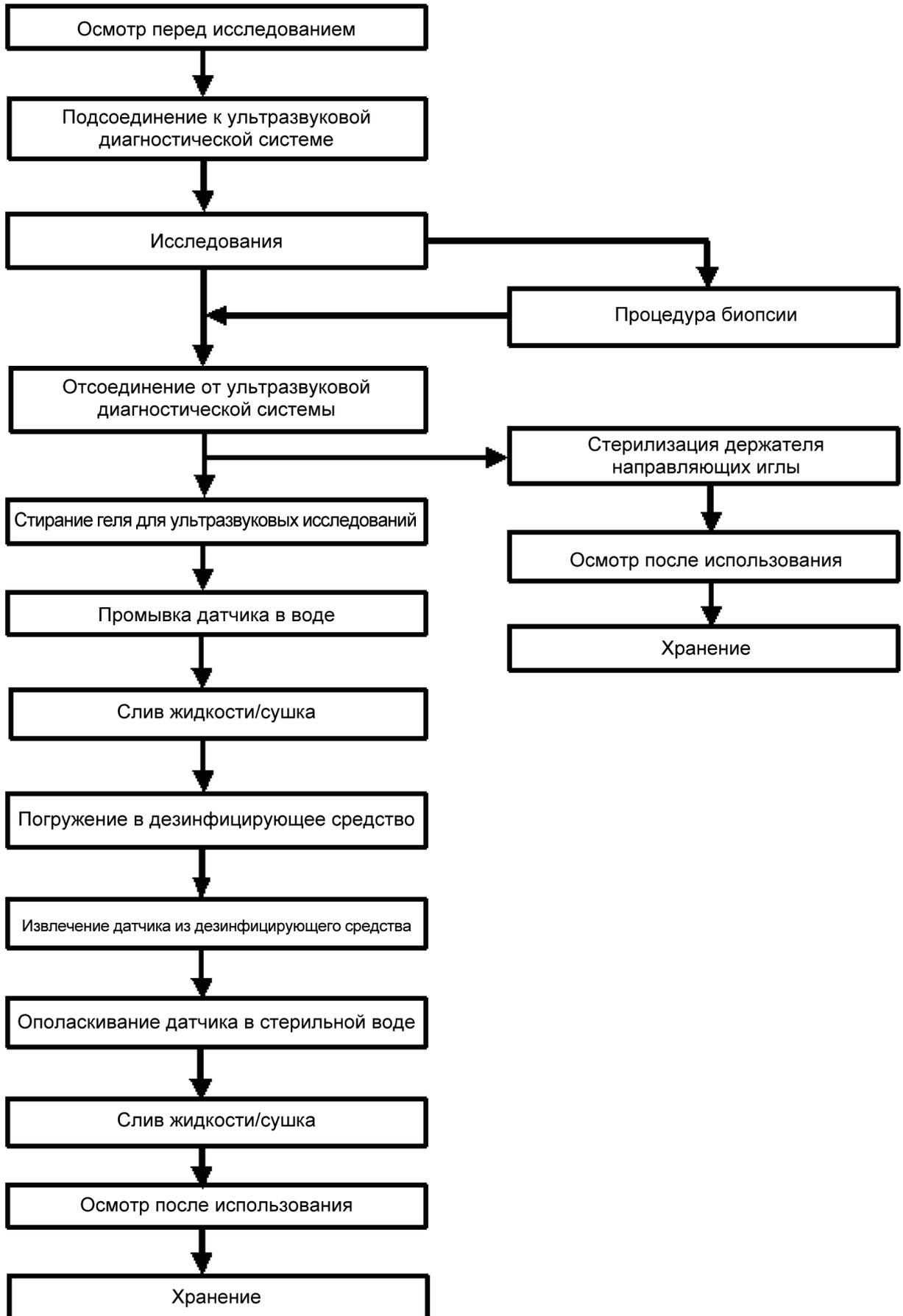
Ориентация ультразвукового изображения и датчика показана на приведенном ниже рисунке. Сторона ультразвукового изображения с отображаемой на мониторе меткой соответствует стороне датчика с нанесенной меткой. Проверьте ориентацию перед исследованием (в качестве примера рассмотрен линейный датчик).



13.1.3 Порядок действий

В данном разделе описаны основные методы работы с датчиком. При выборе надлежащих клинических методов работы с датчиком следует опираться на специальную подготовку и клиническую практику.

■ Порядок работы



■ Порядок работы (без функции биопсии)





ОСТОРОЖНО!

Дезинфицируйте датчик и стерилизуйте биопсийную насадку до и после выполнения биопсии. При несоблюдении этих требований датчик и держатель направляющих иглы могут стать источниками инфекции.

13.1.4 Зачехление датчика

Перед выполнением исследования нужно надеть чехол на датчик. В продаже имеются чехлы для датчиков, предназначенные для любых клинических ситуаций, в которых возникают опасения по поводу инфекции.

Перед выполнением внутрисполостного или исследования или биопсии необходимо надеть чехол на датчик. Используйте чехлы, имеющиеся в продаже.

С заказами чехлов для датчиков можно обращаться по адресу:

CIVCO Medical Instruments Co.

102 First Street South, Kalona, IA 52247-9589 USA Тел: 1-319-656-4447

Эл. почта: info@civco.com

<http://www.civco.com>



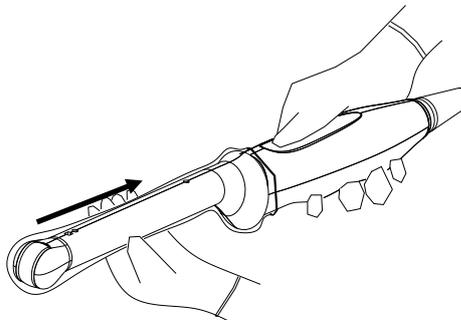
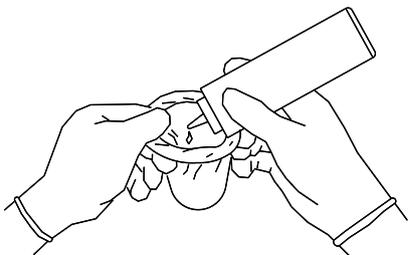
ВНИМАНИЕ!

1. Во избежание инфицирования во время исследования надевайте на датчик новый (неиспользованный) чехол. В случае вскрытой или нарушенной упаковки чехла датчика стерилизация чехла может оказаться недостаточной мерой. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать такой чехол датчика.
2. Крышка содержит натуральный каучуковый латекс и тальк, которые могут вызвать индивидуальные аллергические реакции.
3. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать чехол с истекшим сроком годности. Перед использованием чехлов датчиков проверяйте, не истек ли их срок действия.

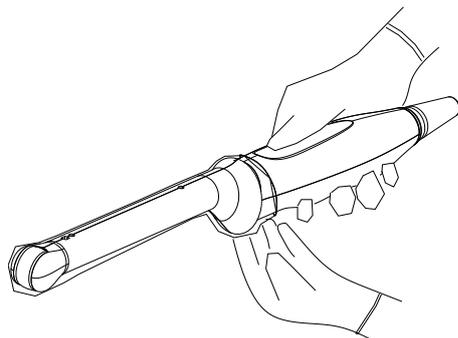
Метод (только для справки):

1. Нанесите надлежащее количество геля внутрь чехла или на акустическую линзу датчика. Недостаточное количество геля может привести к снижению качества изображения.

2. Вставьте чехол в датчик. Плотнo натяните чехол на акустическую линзу датчика, удалив все морщины и воздушные пузырьки и стараясь не проколоть чехол.



3. Закрепите чехол с помощью эластичной ленты, обернув ее вокруг чехла.



4. Осмотрите чехол и убедитесь в отсутствии отверстий и разрывов.

13.1.5 Чистка и дезинфекция датчиков

После каждого исследования выполняйте чистку и дезинфекцию (или стерилизацию) датчиков по мере надобности. После выполнения процедуры биопсии обязательно простерилизуйте биопсийную насадку. При несоблюдении этих требований датчик и биопсийная насадка могут стать источниками инфекции. Соблюдайте инструкции по чистке, приведенные в руководстве.



ОСТОРОЖНО!

Никогда не погружайте разъем датчика в жидкость, например в воду или дезинфицирующее средство. Погружение в жидкость может привести к поражению электрическим током или неисправности.



ВНИМАНИЕ!

1. Во избежание инфицирования во время чистки и дезинфекции датчика надевайте стерильные перчатки.



2. После дезинфекции тщательно ополосните датчик стерильной водой, чтобы удалить все остатки химикатов. Остатки химикатов могут пагубно сказаться на человеческом теле.

3. В отсутствие чистки и дезинфекции датчик может стать источником инфекции.

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. После исследования тщательно сотрите гель для ультразвукового исследования. В противном случае гель может затвердеть, что приведет к снижению качества изображений, получаемых с помощью датчика.
2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ перегревать датчик (нагревать до температуры, превышающей 55°C) во время чистки и дезинфекции. Под действием высокой температуры возможна деформация или порча датчика.

Чистка

Подробнее см. в инструкциях в руководстве пользователя. Следуйте больничным правилам и выполняйте все процедуры по чистке.

1. Отсоедините датчик.
2. Во избежание инфицирования наденьте стерильные перчатки.
3. Чистой или мыльной водой смойте все инородные вещества с датчика или протрите его мягкой карбаматной губкой, смоченной этилом. Не пользуйтесь щеткой, чтобы не повредить датчик.
4. После мытья протрите датчик стерильной тканью или марлей, чтобы удалить воду. Запрещается сушить датчик нагреванием.

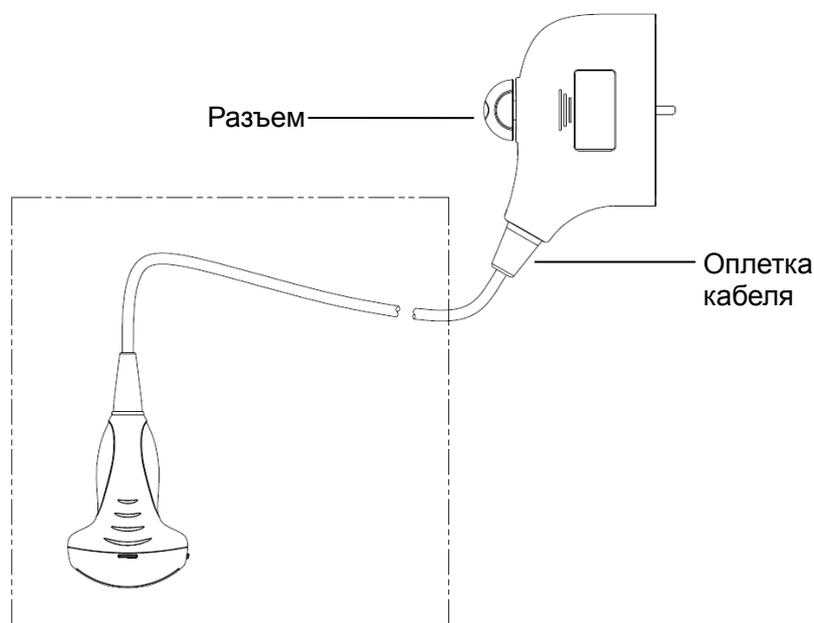
Дезинфекция с помощью распылителей



ВНИМАНИЕ!

Проводя дезинфекцию с помощью распылителей, воспользуйтесь специальными защитными очками.

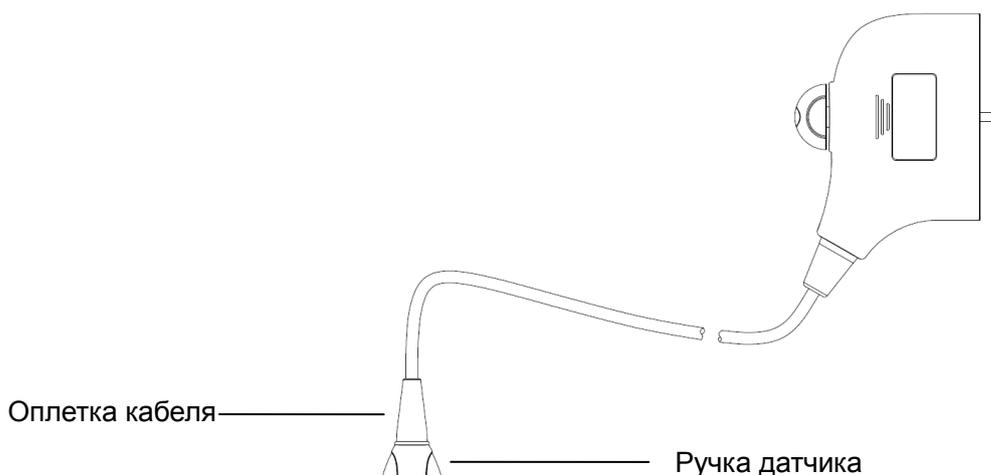
1. Во избежание инфицирования наденьте стерильные перчатки.
2. По окончании чистки распылите на датчик дезинфицирующее средство. Произведите распыление согласно рекомендациям производителя средства о длительности и способе распыления.
3. Удалите с датчика оставшееся средство с помощью влажной ткани.
4. После мытья протрите датчик стерильной тканью или марлей, чтобы удалить воду.



ПРИМЕЧАНИЕ. Перед распылением ознакомьтесь с приведенным выше рисунком. Запрещается распылять дезинфицирующее вещество на разъем или выход разъема.

Дезинфекция погружением

1. Во избежание инфицирования наденьте стерильные перчатки.
2. Перед дезинфекцией очистите датчик. Для дезинфекции датчиков компания MINDRAY рекомендует следующие растворы.
 - Сведения о концентрации раствора, способе дезинфекции и разбавления и мерах предосторожности см. в инструкциях, прилагаемых производителем химиката. Запрещается замачивать разъем датчика и кабель возле него в воде и любом растворе.
 - Замачивайте датчик в дезинфицирующем растворе в течение минимального времени, рекомендуемого производителем (например, минимальное время замачивания, рекомендуемое производителем Cidex OPA, составляет 12 минут).
 - При выборе и использовании дезинфицирующего средства руководствуйтесь местными нормативами.
3. Не менее 1 минуты промывайте датчик в большом объеме стерильной воде (примерно в 7,5 л), чтобы удалить все остатки химикатов. Или промойте датчик способом, рекомендованным производителем дезинфицирующего средства.
4. После мытья протрите датчик стерильной тканью или марлей, чтобы удалить воду. Запрещается сушить датчик нагреванием.



- ПРИМЕЧАНИЕ.**
1. Перед погружением датчика ознакомьтесь с приведенным выше рисунком. Разрешается погружать только части датчика, расположенные ниже оплетки кабеля.
 2. В результате многократной дезинфекции датчик постепенно портится, поэтому следует периодически проверять его работоспособность.

13.1.6 Хранение и транспортировка

По завершении всех запланированных на день исследований убедитесь в рабочем состоянии датчика. После дезинфекции датчика убедитесь, что он в рабочем состоянии и храните его в подходящем месте, чтобы следующее исследование прошло беспрепятственно.

1. Во избежание повреждения датчика запрещается хранить его в местах, подверженных воздействию следующих факторов:
 - прямые солнечные или рентгеновские лучи;
 - внезапные перепады температуры;
 - пыль;
 - чрезмерная вибрация;
 - источники тепла.
2. Внешние условия для хранения и транспортировки датчика:
 - температура окружающей среды: -20°C ~ 55°C
 - относительная влажность: от 30 до 95% (без конденсации)
 - Атмосферное давление: 700 – 1060 гПа
3. Условия хранения и транспортировки датчика D6-2P:
 - температура окружающей среды: -10°C ~ 60°C
 - относительная влажность: от 30 до 95% (без конденсации)
 - Атмосферное давление: 700 – 1060 гПа
4. При отправке датчика на ремонт в службу поддержки или торговому представителю MINDRAY. Проведите дезинфекцию и поместите датчик в чехол для транспортировки.

13.2 Руководство по проведению биопсии

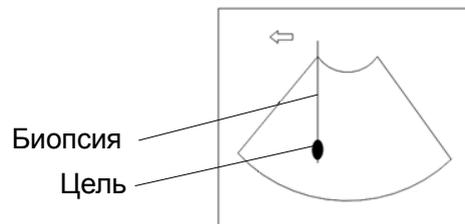


1. Лицо, выполняющее процедуры биопсии, должно разбираться в ультразвуковом диагностическом оборудовании и иметь соответствующую подготовку. Иначе у пациента возможны побочные явления.
2. В перечисленных ниже ситуациях биопсийная игла может не проникнуть в нужное место. При неправильной биопсии у пациента возможны различные побочные явления.
 - Использование держателя направляющих иглы, не подходящего для датчика.
 - Неправильная установка держателя направляющих иглы.
 - Использование биопсийной иглы, не пригодной для выполняемого типа биопсии.
 - Использование биопсийной иглы, не пригодной для выполняемого типа биопсии.
3. До и после выполнения процедуры биопсии проверяйте исправность держателя биопсийной иглы. Проверьте на ощупь, что детали держателя направляющих иглы не болтаются и не сдвинуты с положенного места. В случае использования биопсийной насадки с ненадежно закрепленными или неправильно установленными деталями возможно травмирование пациента. При обнаружении неисправности держателя направляющих иглы, немедленно прекратите процедуру и обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю компании MINDRAY.
4. При выполнении сканирования запрещается использовать держатель направляющих иглы. Игла может двигаться в неправильном направлении и нанести травму пациенту. Запрещается выполнять биопсию во время сканирования.
5. Во время биопсии запрещается делать стоп-кадр изображения.
6. Из-за особенностей ткани или типа иглы возможно отклонение биопсийной иглы от курса в ходе процедур биопсии. В частности, иглы малого диаметра могут отклоняться в большей степени.

7. Стерилизуйте датчик и держатель направляющих биопсии до и после каждого выполнения процедуры биопсии с использованием ультразвукового изображения для направления иглы. При несоблюдении этих требований датчик и держатель направляющих иглы могут стать источниками инфекции.
8. Метка иглы, отображаемая на ультразвуковом изображении, не указывает действительного положения биопсийной иглы. Поэтому ее можно использовать только для справки. Во время процедур всегда следите за относительным положением биопсийной иглы.
9. Перед выполнением процедуры биопсии отрегулируйте метку иглы.
10. При выполнении процедур биопсии используйте только стерильный гель для ультразвуковых исследований, имеющий сертификат безопасности. Правильно обращайтесь с гелем для ультразвуковых исследований, чтобы он не стал источником инфекции.
11. При выполнении операций, связанных с биопсией, надевайте стерильные перчатки.

12. Изображение места, где нужна биопсия, и фактическое положение биопсийной иглы:

Диагностические ультразвуковые системы создают изображения в томографической плоскости, содержащие информацию об определенной толщине в направлении, перпендикулярном датчику. (То есть, на изображениях содержится вся информация, сканируемая в направлении, перпендикулярном датчику.) Поэтому, даже если игла для биопсии отображается проникшей к намеченному объекту, на самом деле это может оказаться не так. Когда цель для биопсии мала, рассеивание ультразвукового луча может привести к отклонению от фактического положения. Следите за этим. Отклонение изображения показано на следующих рисунках:



На изображении видно, как биопсийная игла достигла нужного объекта



Рассеивание ультразвукового луча

Для исключения этой проблемы обратите внимание на следующее:

Не полагайтесь только на эхо-сигнал кончика иглы на изображении. Пристально следите за целевым объектом, который обычно слегка сдвигается при соприкосновении с биопсийной иглой.

Перед выполнением биопсии оцените размер объекта и возможность успешного выполнения биопсии.



ВНИМАНИЕ!

1. Ношение стерильных перчаток при работе с биопсийной насадкой может помочь предотвратить инфицирование.
2. Если диапазон сканирования во время биопсии с датчиком 65EB10EA не установлен на «W», может произойти сбой системы, что повлияет на «слепую зону» изображения и точность отображения иглы. Диапазон сканирования должен быть установлен на «W».

13.2.1 Основные процедуры наведения биопсии

1. Выберите надлежащий держатель направляющей биопсии с иглой и правильно установите их.
2. Проверьте направляющую линию биопсии. Подробнее см. в разделе «13.2.4 Меню биопсии».
3. Нажмите клавишу <Biopsy> на панели управления.
 - Меню биопсии невозможно открыть, если текущий датчик не подходит для держателя, или отображается стоп-кадр, а направляющая линия была скрыта перед включением стоп-кадра.
 - Перед входом в режим биопсии система выводит на экране сообщение «Перед биопсией сверьтесь с направляющей линией».
4. Установите для параметра [Отображ] значение «Вк», чтобы отобразить направляющую линию, выберите держатель и направляющую линию с учетом фактической ситуации. Подробнее см. в разделе «13.2.4 Меню биопсии».
5. В меню «Биопс.» нажмите [Провер], чтобы открыть меню «Провер» и проверить направляющую линию. После проверки нажмите в меню пункт [Сохран], чтобы сохранить настройку параметров. И затем нажмите [Вых.], чтобы вернуться в меню «Биопс.».

ПРИМЕЧАНИЕ.

- В случае переключения датчика или смены держателя направляющих биопсии во время выполнения биопсии следует заново проверить направляющую линию биопсии.
 - В случае выхода из меню «Подтв.биопсии» без сохранения настройки система выводит на экран окно подтверждения с сообщением «Данные изменены. Сохранить изменения?» Нажмите [Готов], чтобы сохранить настройки и вернуться в меню «Биопс.».
6. Выполните сканирование, чтобы найти нужный объект. Отцентрируйте целевой объект на траектории направляющей на экране.
 7. Направьте иглу в нужную область для взятия пробы.
 8. После взятия пробы на биопсию осторожно извлеките датчик из тела. Чтобы выйти из меню <Биопсия>: нажмите клавишу <Esc> или наведите курсор на меню [Выход].
 9. Отсоедините детали и при необходимости надлежащим образом избавьтесь от них.



ОПАСНО!

Если не удастся совместить отображаемую зону наведения с направляющей, игла может пройти вне этой зоны.

При использовании направляющих с регулируемым углом биопсии крайне важно, чтобы отображаемый на экране угол совпадал с установленным углом на направляющей. Иначе игла пройдет мимо отображаемой зоны наведения, что может привести к повторной биопсии или травме пациента.

13.2.2 Держатели направляющих иглы

Держатели направляющих иглы продаются в качестве принадлежностей и используются вместе с этим датчиком. Часть датчиков приспособлена под держатели направляющих иглы и иглы. С заказами на держатели направляющих иглы обращайтесь в отдел по работе с клиентами или к торговым представителям компании MINDRAY.

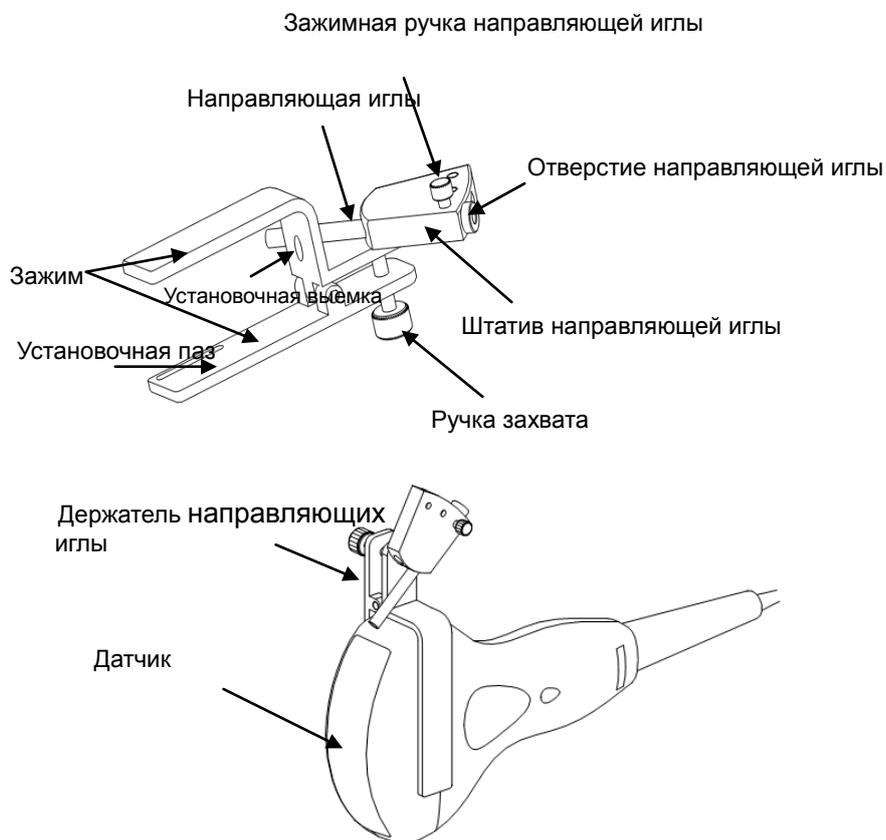
Лечебные процедуры и биопсию с наведением по ультразвуковому изображению можно выполнять с помощью этого датчика с установленным держателем направляющих иглы (дополнительная принадлежность) и биопсийной иглы (обеспечивается пользователем).

Названия деталей

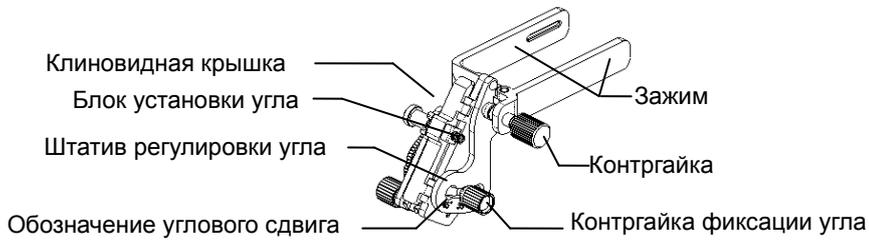
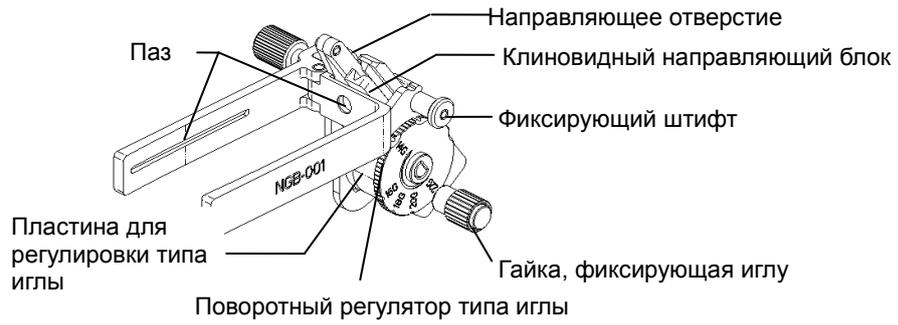
В этом разделе описаны детали и их назначение для каждой биопсийной насадки.

■ NGB-001, NGB-002 и NGB-005 (металл/несъемная игла)

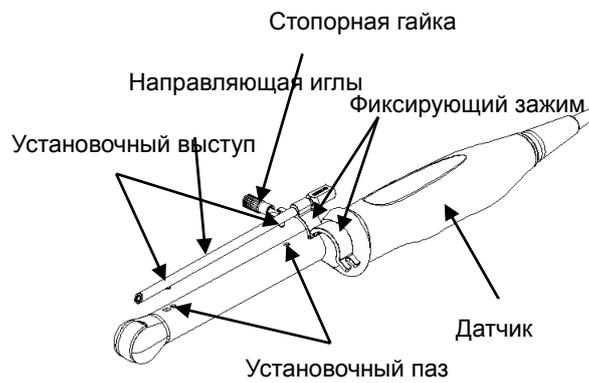
Конструкции пластиковых держателей направляющих иглы NGB-001, NGB-002 и NGB-005 аналогичны. На следующем рисунке в качестве примера приведена конструкция держателя NGB-001.



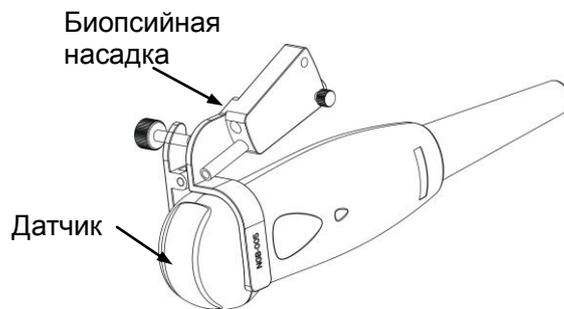
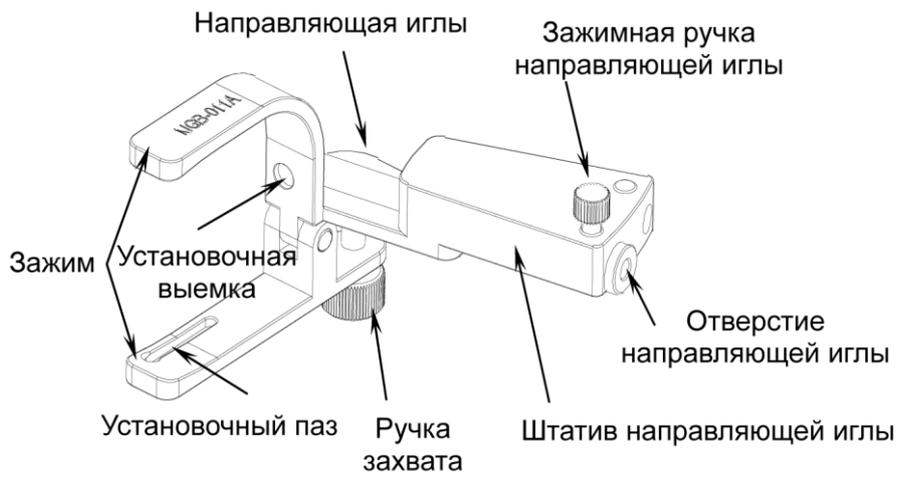
■ NGB-001 (металл/съемная игла)



■ NGB-004

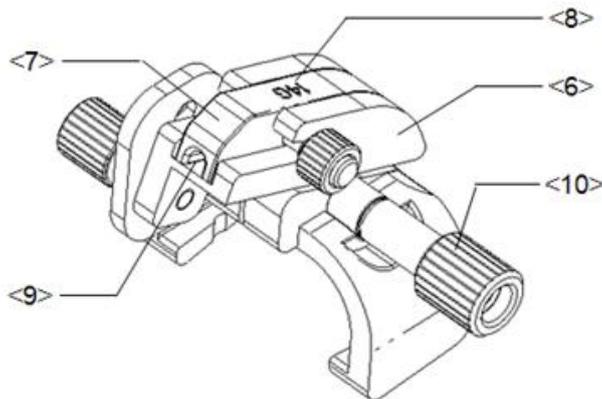


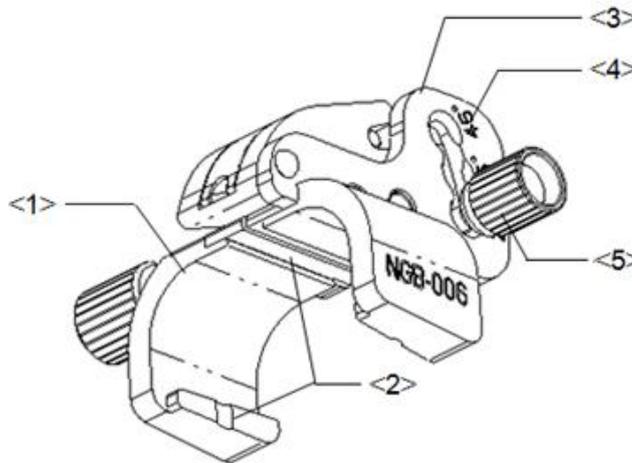
■ NGB-005



■ NGB-006

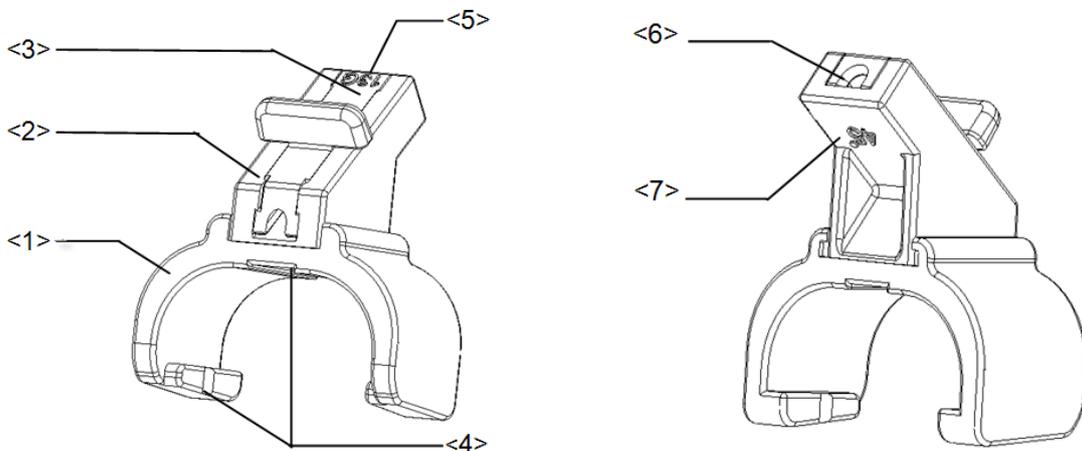
Биопсийная насадка, металл/съемная игла:





| № | Название | Описание |
|------|---|---|
| <1> | Опора направляющего держателя иглы | Служит для установки биопсийной насадки на датчик. |
| <2> | Паз и выступ направляющего держателя иглы | Служат для совмещения выступа и паза на датчике |
| <3> | Штатив регулировки угла | Возможна установка одного из трех углов. |
| <4> | Обозначение углового сдвига (25°, 35°, 45°) | Соответствует углу биопсии (25°, 35°, 45°) |
| <5> | Контргайка фиксации угла | Служит для фиксации выбранного угла. |
| <6> | Блок установки угла | Служит для фиксации определенного угла. |
| <7> | Направляющий блок | Используется для установки иглы биопсии. Существуют пять спецификаций направляющих блоков для различных биопсийных игл. |
| <8> | Спецификация направляющего блока (14G) | Совпадает с размером соответствующей биопсийной иглы (14G). |
| <9> | Направляющее отверстие биопсийной иглы | Используется для установки биопсийной иглы. |
| <10> | Контргайка направляющего держателя иглы | Служит для фиксации биопсийной насадки на датчике. |

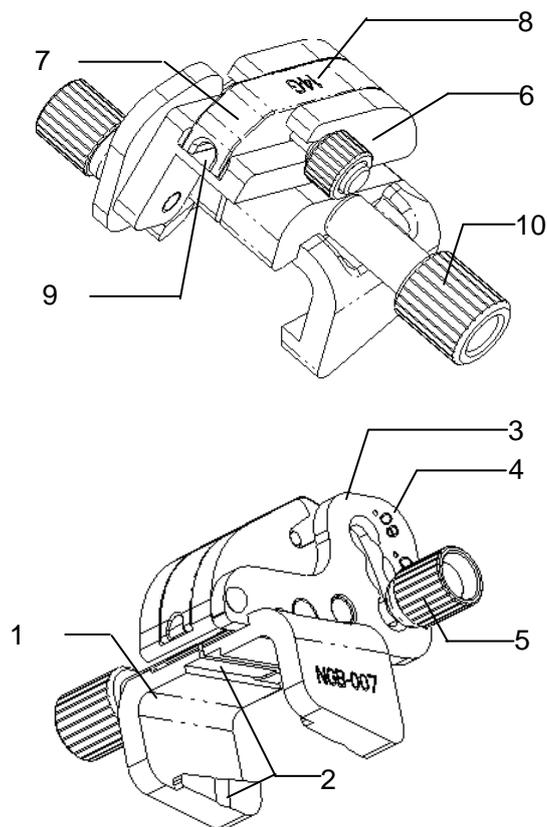
Биопсийная насадка, пластик/съемная игла:



| № | Название | Описание |
|-----|---|---|
| <1> | Опора направляющего держателя иглы | Служит для установки биопсийной насадки на датчик. |
| <2> | Блок установки угла | Служит для задания угла биопсии. Существуют три спецификации угла биопсии. |
| <3> | Направляющий блок | Используется для установки иглы биопсии. Существуют пять спецификаций направляющих блоков для различных биопсийных игл. |
| <4> | Паз и выступ направляющего держателя иглы | Служат для совмещения выступа и паза на датчике. |
| <5> | Спецификация направляющего блока (13G) | Совпадает с размером соответствующей биопсийной иглы (13G). |
| <6> | Направляющее отверстие биопсийной иглы | Используется для установки биопсийной иглы. |
| <7> | Спецификация углового блока (45°) | Соответствует углу биопсии 45°. |

■ NGB-007

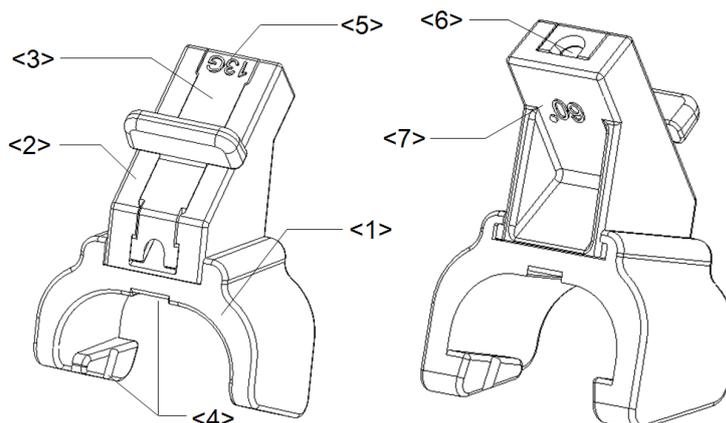
- Металлическая насадка:



| № | Название | Описание |
|----|------------------------------------|--|
| 1. | Опора направляющего держателя иглы | Служит для установки биопсийной насадки на датчик. |

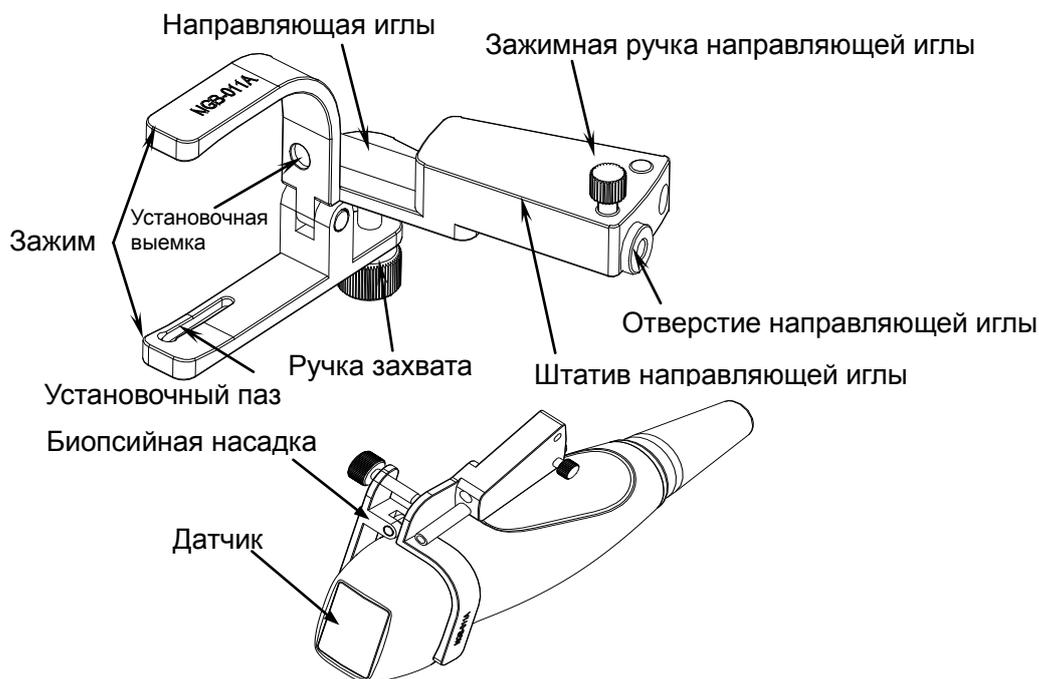
| № | Название | Описание |
|-----|---|---|
| 2. | Паз и выступ направляющего держателя иглы | Служат для совмещения выступа и паза на датчике. |
| 3. | Штатив регулировки угла | Возможна установка одного из трех углов. |
| 4. | Обозначение углового сдвига (40°, 50°, 60°) | Соответствует углу биопсии (40°, 50° и 60°). |
| 5. | Контргайка фиксации угла | Служит для фиксации выбранного угла. |
| 6. | Блок установки угла | Служит для задания угла биопсии. Можно использовать блоки различных спецификаций. |
| 7. | Направляющий блок | Используется для установки иглы биопсии. Существуют пять спецификаций направляющих блоков для различных биопсийных игл. |
| 8. | Спецификация направляющего блока (14G) | Совпадает с размером соответствующей биопсийной иглы (14G). |
| 9. | Отверстие направляющей иглы | Используется для установки биопсийной иглы. |
| 10. | Контргайка направляющего держателя иглы | Служит для фиксации держателя направляющих иглы и датчика. |

- Пластиковая биопсийная насадка:



| № | Название | Описание |
|-----|---|---|
| <1> | Опора направляющего держателя иглы | Служит для установки биопсийной насадки на датчик. |
| <2> | Блок установки угла | Служит для задания угла биопсии. Существуют три спецификации угла биопсии. |
| <3> | Направляющий блок | Используется для установки иглы биопсии. Существуют пять спецификаций направляющих блоков для различных биопсийных игл. |
| <4> | Паз и выступ направляющего держателя иглы | Служат для совмещения выступа и паза на датчике |
| <5> | Спецификация направляющего блока (13G) | Совпадает с размером соответствующей биопсийной иглы (13G). |
| <6> | Отверстие направляющей иглы | Используется для установки биопсийной иглы. |
| <7> | Спецификация углового блока (60°) | Соответствует размеру угла биопсии (60°). |

■ NGB-011



13.2.3 Осмотр и установка держателя направляющих иглы

Контроль держателя направляющих иглы

Обязательно осматривайте держатель направляющих иглы до и после использования. При обнаружении неисправности держателя направляющих иглы, немедленно прекратите процедуру и обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю компании MINDRAY.

1. Стерилизуйте биопсийную насадку до и после использования.
2. Убедитесь, что на держателе направляющих иглы нет повреждений, деформаций, неисправностей, разболтанных или недостающих деталей.
3. Убедитесь, что биопсийная насадка надежно закреплена в правильном положении.

Установка держателя направляющих иглы

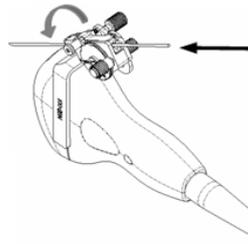
- Держатель направляющих иглы NGB-001, NGB-002 и NGB-005, металл/съёмная игла (для примера взят NGB-001)
 - (1) Наденьте стерильный чехол на датчик.
 - (2) Вставьте в установочный паз на зажиме два выступающих края на головке датчика и совместите установочную выемку зажима с выпуклостью на головке датчика.
 - (3) Плотно затяните ручку в задней части биопсийной насадки.

■ NGB-001

- (1) Наденьте стерильный чехол на датчик.
- (2) Возьмите датчик одной рукой, выберите подходящий направляющий держатель иглы и возьмите его в другую руку. Совместите паз на держателе с выступом на датчике. Выровняйте держатель на датчике.

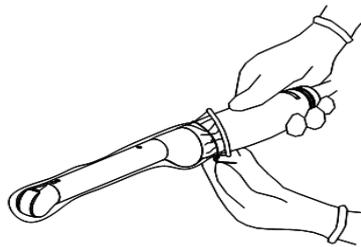


- (3) Закрутите контргайку биопсийной насадки, чтобы обеспечить ее надлежащую установку на датчике.
- (4) Выберите с помощью поворотного регулятора нужный сдвиг в соответствии с типом иглы, а затем закрутите фиксирующую иглу гайку, чтобы заблокировать поворотный регулятор. (Для поворота регулятора сначала необходимо ослабить фиксирующую гайку.)
- (5) Сдвиньте фиксирующий штифт и закройте клиновидную крышку, чтобы заблокировать фиксирующий штифт в пазу штатива регулировки типа иглы и установить иглу в направляющее отверстие.

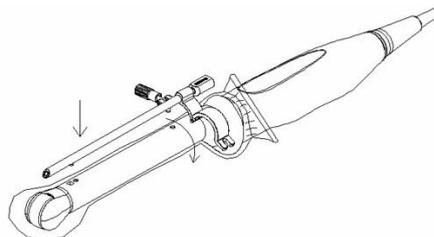


■ NGB-004

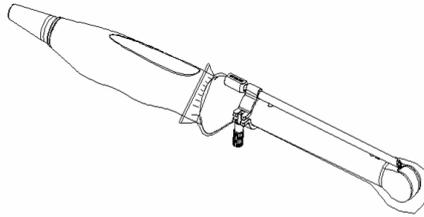
- (1) Наденьте стерильный чехол на датчик.



- (2) Откройте фиксирующий зажим, совместите держатель направляющих иглы с датчиком, вставив установочный выступ направляющих иглы в установочные пазы на датчике, и затем поверните фиксирующий зажим, чтобы закрепить держатель на датчике.



- (3) После установки фиксирующего зажима в правильное положение стопорная гайка замкнет фиксирующий зажим, и держатель направляющих иглы зафиксируется в правильном положении.



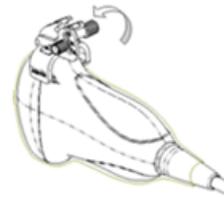
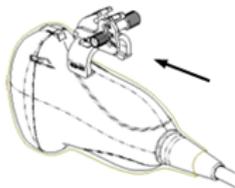
■ NGB-005

- (1) Вставьте в установочный паз на зажиме два выступающих края на головке датчика и совместите установочную выемку зажима с выпуклостью на головке датчика.
- (2) Плотно затяните ручку в задней части биопсийной насадки.

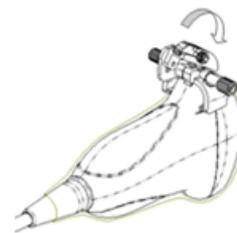
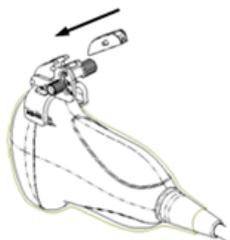
■ NGB-006

Металлическая насадка:

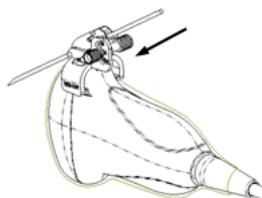
- (1) Наденьте стерильный чехол на датчик.
- (2) Возьмите датчик одной рукой, выберите подходящий направляющий держатель иглы и возьмите его в другую руку. Совместите паз и выступ с выступом и пазом датчика, соответственно. Выровняйте держатель на датчике.



- (3) Поверните контргайку, чтобы закрепить держатель на датчике.
- (4) Выберите направляющий блок надлежащего размера и слегка втолкните его в паз на опоре.



- (5) Закрутите гайку на направляющем блоке, чтобы закрепить его на направляющем держателе иглы.
- (6) Вставьте биопсийную иглу с той же спецификацией, что и у направляющего блока, в отверстие направляющего блока.



Пластиковая биопсийная насадка:

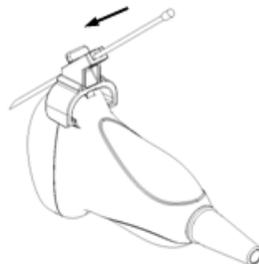
- (1) Наденьте стерильный чехол на датчик.
- (2) Возьмите датчик одной рукой, выберите подходящий держатель направляющих иглы и возьмите его в другую руку. Совместите выступ узкого конца держателя направляющих иглы с пазом на датчике, затем толкните держатель направляющих иглы вперед так, чтобы его выступы и пазы вошли в пазы и выступы на датчике.



- (3) Проверьте вручную, что биопсийная насадка надежно установлена на датчике.
- (4) Выберите подходящий направляющий блок, продвиньте его в паз над блоком установки угла и туго зажмите.



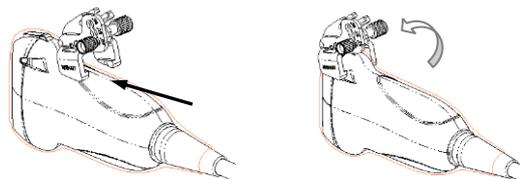
- (5) Вставьте биопсийную иглу с той же спецификацией, что и у направляющего блока, в отверстие направляющего блока.



■ NGB-007

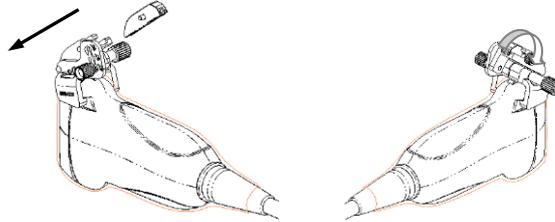
Металлическая насадка:

- (1) Наденьте стерильный чехол на датчик.
- (2) Выберите подходящий держатель направляющих иглы и совместите его паз и выступ с выступом и пазом датчика. Установите насадку на датчик.

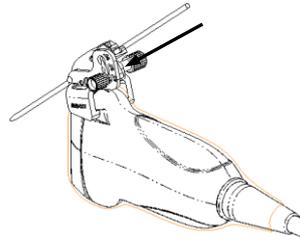


- (3) Закрутите контргайку держателя направляющих иглы, чтобы подтвердить его правильную установку на датчике.

- (4) Выберите подходящий направляющий блок, продвиньте его в паз над блоком установки угла и туго зажмите.

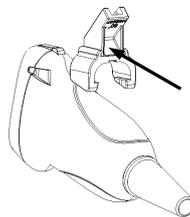


- (5) Закрутите гайку блока, чтобы закрепить его.
(6) Вставьте биопсийную иглу с той же спецификацией, что и у направляющего блока, в отверстие направляющего блока.

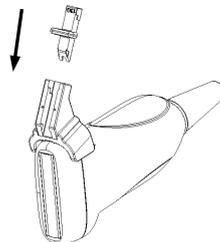


Пластиковая биопсийная насадка:

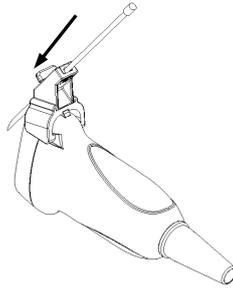
- (1) Наденьте стерильный чехол на датчик.
(2) Возьмите датчик одной рукой, выберите подходящий держатель направляющих иглы и возьмите его в другую руку. Совместите выступ узкого конца держателя направляющих иглы с пазом на датчике, затем толкните держатель направляющих иглы вперед так, чтобы его выступы и пазы вошли в пазы и выступы на датчике.



- (3) Проверьте вручную, что биопсийная насадка надежно установлена на датчике.
(4) Выберите подходящий направляющий блок, продвиньте его в паз над блоком установки угла и туго зажмите.



- (5) Вставьте биопсийную иглу с той же спецификацией, что и у направляющего блока, в отверстие направляющего блока.



■ NGB-011

- (1) Вставьте в установочный паз на зажиме два выступающих края на головке датчика и совместите установочную выемку зажима с выпуклостью на головке датчика.
- (2) Плотно затяните ручку в задней части биопсийной насадки.

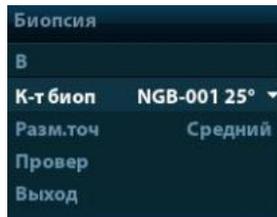


ВНИМАНИЕ!

Перед выполнением биопсии убедитесь, что все детали направляющей установлены правильно.

13.2.4 Меню биопсии

Нажмите клавишу <Biopsy>, чтобы открыть меню биопсии.



■ Выбор угла держателя для биопсии

Если держатель направляющих биопсии поддерживает несколько углов биопсии, то угол можно выбрать в раскрывающемся меню.

■ Выбор размера точки

Установите курсор на пункт [Разм.точ] и нажмите <Установить>, чтобы выбрать размер точки: «Маленький», «Средний» или «Большой».

Советы:

- Направляющая линия отображается пунктиром, который состоит из точек двух видов, причем расстояние между точками зависит от глубины. Наведите курсор на большую точку, и отобразится числовое значение глубины биопсии.
- Зона направления биопсии регулируется вместе с параметрами изображения, такими как инверсия/вращение, масштабирование и изменение глубины.
- При изменении глубины и площади формирования изображения регулируется направляющая линия.

■ Отображение или скрытие направляющей линии

Чтобы скрыть направляющую линию, установите для пункта меню [К-т биопс] значение «Вык».

Или нажмите клавишу <Biopsy> на панели управления, чтобы отобразить или скрыть направляющую линию.

- В меню изображения в В-режиме также можно отобразить, скрыть или выбрать держатель направляющих биопсии с помощью пункта [К-т биопс].

13.2.5 Проверка направляющей линии биопсии



ОСТОРОЖНО!

1. Перед каждой процедурой биопсии необходимо проверять направляющую.
2. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** выполнять биопсию, если игла не совмещается с направляющей.

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Проверку направляющей линии биопсии можно выполнять только на одном получаемом в реальном режиме времени изображении в В-режиме, причем все не относящиеся к биопсии процедуры в это время запрещены.
2. В случае биопсии с помощью двухплоскостного датчика проверка выполняется на первой направляющей. Другие направляющие могут перемещаться параллельно вместе с первой направляющей.

1. Убедитесь, что биопсийная насадка надежно установлена в правильном положении.
2. Приготовьте контейнер со стерильной водой.
3. Опустите головку датчика в стерильную воду. Биопсийная игла должна быть в направляющем отверстии.
4. Когда биопсийная игла появится на изображении, отрегулируйте параметры меню на экране, чтобы изображение биопсийной иглы почти совпадало с выбранной меткой иглы.



- Регулировка положения направляющей линии
Установите курсор на пункт [Позиция], нажмите клавишу <Установить>, чтобы сместить линию по прямой, либо нажмите и вращайте многофункциональную ручку. Это можно сделать только в случае отображения одной направляющей линии.
- Регулировка угла
Чтобы изменить угол направляющей линии, установите курсор на пункт [Угол] и нажмите клавишу <Установить>, либо нажмите и вращайте многофункциональную ручку. Это можно сделать только в случае отображения одной направляющей линии.
- Сохранение подтвержденных установок
Отрегулировав положение и угол направляющей, щелкните [Сохранить], и система сохранит текущие настройки направляющей. При следующем входе в режим биопсии будут отображаться проверенные значения положения и угла.

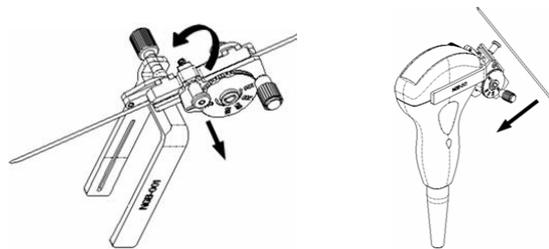
- Восстановление заводских настроек по умолчанию
Нажмите [Загр.фабричн], и для угла и положения направляющих биопсии будут восстановлены заводские настройки по умолчанию.
- Выход из состояния проверки биопсии
Щелкните [Вых.], и система выйдет из состояния проверки направляющей.

13.2.6 Перемещение держателя направляющих иглы

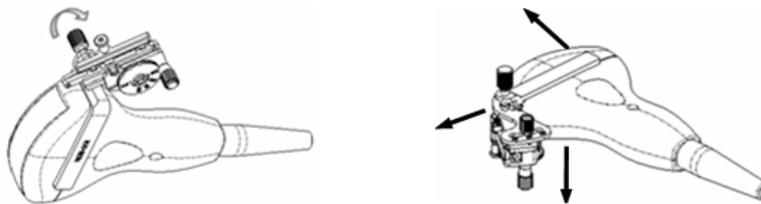
- Насадка направляющей иглы NGB-001/ NGB-002/ NGB-005, металл/несъемная игла:
Возьмите датчик вместе держателем направляющих иглы, откройте зажимную ручку держателя направляющих иглы.

- NGB-001 (металл/съемная игла)

- (1) Сдвиньте фиксирующий штифт и откройте клиновидную крышку, чтобы игла была видна.



- (2) Отсоедините от иглы насадку и датчик.
- (3) Отверните контргайку, чтобы освободить биопсийную насадку.



- (4) Разъедините насадку и датчик.

- NGB-004

Возьмите датчик в левую руку, открутите стопорную гайку правой рукой, чтобы открыть фиксирующий зажим, и затем отделите установочный выступ от установочных пазов, подняв держатель направляющих иглы.

- NGB-005

Возьмите датчик вместе с держателем направляющих иглы; откройте зажимную ручку держателя направляющих иглы.

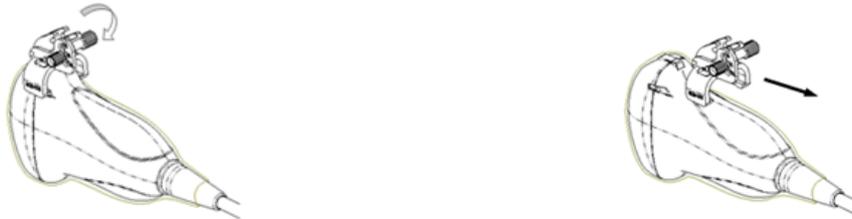
■ NGB-006

Металлическая насадка:

- (1) Открутите гайку на направляющем блоке, чтобы ослабить его на направляющем держателе иглы.



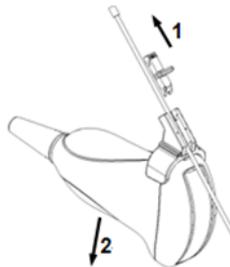
- (2) Снимите направляющий блок, двигая его в направлении к задней части иглы и затем отделите иглу от датчика и остальных частей направляющего держателя иглы.
- (3) Открутите стопорную гайку на направляющем держателе иглы, чтобы ослабить его соединение с датчиком.



- (4) Удерживая датчик одной рукой, отделите от него направляющий держатель иглы.

Пластиковая биопсийная насадка:

- (1) Слегка сдвиньте направляющий блок в направлении к задней части иглы.
- (2) Отсоедините остальную часть биопсийной насадки и датчик от иглы.

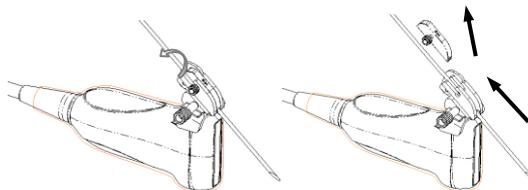


- (3) Снимите опору держателя направляющих иглы с датчика.

■ NGB-007

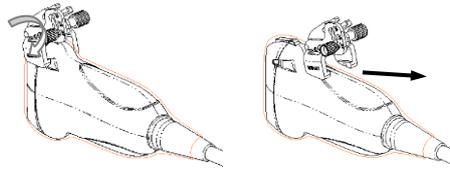
Металлическая насадка:

- (1) Отвинтите гайку блока направляющих и слегка сдвиньте блок направляющих в сторону задней части иглы.



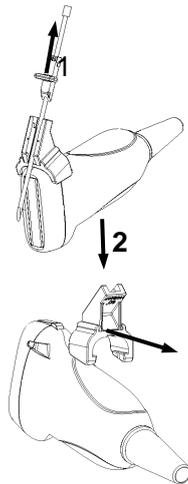
- (2) Отделите остальную часть держателя направляющих иглы и датчик от иглы.

- (3) Отвинтите контргайку держателя и снимите держатель направляющих иглы с датчика.



Пластиковая биопсийная насадка:

- (1) Слегка сдвиньте направляющий блок в направлении к задней части иглы.
- (2) Отсоедините остальную часть биопсийной насадки и датчик от иглы.
- (3) Снимите опору держателя направляющих иглы с датчика.



■ NGB-011

Возьмите датчик вместе держателем направляющих иглы, откройте зажимную ручку держателя направляющих иглы.

13.2.7 Чистка и стерилизация держателя направляющих иглы

Чистка

1. Во избежание инфицирования наденьте стерильные перчатки.
2. Или смойте чистой или мыльной водой все инородные вещества с держателя, либо протрите его мягкой карбаматной губкой, смоченной этилом.
3. После мытья протрите стерильной тканью или марлей держатель направляющих иглы, чтобы удалить воду.

Соблюдайте инструкции по чистке, приведенные в руководстве.

Стерилизация

1. Во избежание инфицирования наденьте стерильные перчатки.
2. Перед стерилизацией очистите биопсийную насадку. Для стерилизации держателя направляющих иглы компания MINDRAY рекомендует следующий раствор или систему стерилизации.
3. При выборе и использовании дезинфицирующего средства руководствуйтесь местными нормативами.

■ Стерилизующий раствор на основе глутаральдегида:

| Химическое название | Торговая марка | Процедуры |
|------------------------------|--|--|
| Глутаральдегид (2,2–2,7%) | Cidex Активированный Раствор глутаральдегида | Подробнее см. в инструкциях, прилагаемых производителем раствора Замочите датчик в активированном растворе на 10 часов (20–25 °С) |

■ Стерилизующее средство на основе перекиси водорода и надуксусной кислоты:

| Торговая марка | Химическое название | Процедуры |
|-----------------------------|---|--|
| Minncare® Cold Sterilant | 22 % перекиси водорода 4,5 % надуксусной кислоты | Разбавьте стерилизующее средство стерилизованной очищенной водой (1:20). Время погружения: 11 часов. Температура: 20 °С–25 °С. Подробнее см. в инструкциях, прилагаемых производителем раствора |

- Сведения о концентрации раствора, а также о способе разбавления и дезинфекции см. в инструкциях, прилагаемых производителем химиката. Имейте в виду, что для дезинфицирующего раствора глутаральдегида необходим активирующий раствор.
- Тщательно ополосните в стерильной воде держатель направляющих иглы, чтобы удалить все остатки химиката.
- После мытья протрите стерильной тканью или марлей держатель направляющих иглы, чтобы удалить воду.

■ STERRAD 100S, система стерилизации в низкотемпературной газовой плазме перекиси водорода

| Химическое название | Торговая марка | Процедуры |
|-------------------------------------|--------------------------|--|
| Газовая плазма перекиси водорода | Пар перекиси водорода | Подробнее см. в инструкциях, прилагаемых производителем раствора. |

- Инструкции по эксплуатации и меры предосторожности см. в руководстве, прилагаемом производителем системы стерилизации STERRAD 100S.
 - Для металлических биопсийных насадок имеется система стерилизации в низкотемпературной газовой плазме перекиси водорода STERRAD 100S.
- Стерилизация паром под высоким давлением (применяется только к металлическим держателям направляющих иглы)
Стерилизация в автоклаве (влажный жар) при температуре 121°С в течение 20 минут.

ПРИМЕЧАНИЕ. Стерилизация паром под высоким давлением/погружением не сказывается на сроке службы держателя — на него влияет ежедневное применение держателя. Проверяйте внешний вид держателя перед использованием.

13.2.8 Хранение и транспортировка

- Запрещается хранить держатель для направляющих иглы в переносной сумке. При хранении держателя в сумке она может стать источником инфекции.
- В перерывах между исследованиями храните биопсийную насадку в стерильных условиях.
- При отправлении направляющих иглы в службу поддержки MINDRAY для ремонта. Проведите дезинфекцию и поместите направляющие в чехол для транспортировки.
- Условия хранения и транспортировки биопсийной насадки:
 - температура окружающей среды: -20°C~55°C
 - относительная влажность: от 30 до 95% (без конденсации)

13.2.9 Утилизация

Избавляйтесь от держателя направляющих иглы только после его стерилизации.

При необходимости избавиться от этого устройства обращайтесь к представителю компании MINDRAY.

13.3 Осевая линия

Осевая линия помогает определять местоположение фокусной точки волны во время выполнения литотрипсии. Благодаря наблюдению за процедурой литотрипсии в режиме реального времени и регулировке интенсивности и частоты волны литотрипсии вредное воздействие на пациента сводится к минимуму.

- Чтобы войти в режим литотрипсии: нажмите [Осевая линия] в меню изображения, чтобы включить режим литотрипсии.
- В режиме осевой линии:
 - Осевая линия представляет собой вертикальную пунктирную линию, расположенную в середине экрана. Ее положение и направление нельзя изменить.
 - Метка осевой линии — это значок «x», расположенный на осевой линии. Ее можно передвигать вверх и вниз вдоль осевой линии с помощью трекбола.
 - Глубина метки отображается в области параметров изображения.

14 Аккумулятор



ОСТОРОЖНО!

1. Аккумулятор находится внутри аппарата. Только обученные технические специалисты компании Mindray или инженеры, уполномоченные компанией Mindray, могут выполнять установку и демонтаж аккумуляторов.
2. Чтобы заменить аккумулятор или приобрести новый аккумулятор, свяжитесь со своим торговым представителем.

ПРИМЕЧАНИЕ. Аккумулятор является дополнительной функцией.

14.1 Обзор

Аккумулятор заряжается, когда система подключена к источнику переменного тока.

Обычно, если система включена, разряженный до конца аккумулятор полностью зарядится менее чем за 3 часа.

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Рекомендуется заряжать аккумуляторы при выключенной системе, так как при этом ускоряется зарядка и экономится время.
2. Если не планируется использовать систему в течение длительного времени, ее следует выключить (в том числе при хранении и перевозке) и не оставлять в режиме ожидания, иначе аккумуляторы разрядятся и окончательно выйдут из строя.

Если система не подключена к внешнему источнику питания, она работает от ионно-литиевого аккумулятора.

Полностью заряженный аккумулятор обеспечит работу системы в течение более 100 минут (подключение к датчику при включении по умолчанию без периферийных устройств).

14.2 Меры предосторожности

1. Заряжайте аккумулятор только при условии, что температура окружающей среды составляет от 0 до 40 °C.
2. Разряженный аккумулятор необходимо сразу же заменять.

14.3 Индикатор состояния аккумуляторов

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



: аккумулятор разряжен.



: аккумулятор полностью заряжен.

Когда заряда недостаточно, на экране системы появляется сообщение:

Warning! Battery is out of power! Please connect to AC power or system will be shut down in one minute (Осторожно! Аккумулятор разряжен! Подключите систему к источнику переменного тока, иначе через 1 минуту система выключится). Подключите источник питания, чтобы обеспечить нормальную работу.

14.4 Один полный цикл разрядки-зарядки

Если аккумулятор не использовался более двух месяцев, рекомендуется выполнить один полный цикл разрядки-зарядки. Кроме того, аккумуляторы рекомендуется хранить в темном и прохладном месте полностью заряженными.

■ Один полный цикл разрядки-зарядки:

1. Полностью разрядите аккумулятор, пока система не выключится автоматически.
2. Зарядите систему до 100% предельно допустимого тока.
3. Разрядите систему до полного отключения.

14.5 Проверка рабочих характеристик аккумулятора

Со временем рабочие характеристики аккумулятора могут ухудшиться, поэтому их нужно периодически проверять. Порядок проверки следующий.

1. Остановите ультразвуковое исследование.
2. Подключите систему к источнику переменного тока и полностью зарядите аккумуляторы.
3. Отсоедините систему от источника переменного тока, чтобы она перешла на питание от аккумуляторов, и подождите, пока она не отключится автоматически.
4. Продолжительность работы системы от аккумуляторов является показателем их рабочих характеристик.

Если продолжительность работы аккумуляторов значительно меньше указанной в руководстве по техническим характеристикам, можно заменить аккумуляторы или обратиться к обслуживающему персоналу.

14.6 Утилизация аккумуляторов

Аккумулятор подлежит утилизации, когда он вышел из строя, значительно утратил рабочие характеристики или используется в течение 3 лет.

ПРИМЕЧАНИЕ. Аккумуляторы должны утилизироваться в соответствии с местными нормативными требованиями.

15 Выходная акустическая МОЩНОСТЬ

Сведения, приведенные в данном разделе руководства оператора, относятся к системе в целом, включая основной блок, датчики, принадлежности и периферийные устройства. Он содержит важную информацию по технике безопасности для операторов данного устройства относительно выходной акустической мощности и методов контроля воздействия ультразвука на пациента согласно принципу ALARA (как можно ниже в разумных пределах). В данном разделе содержится также информация, касающаяся тестирования выходной акустической мощности и отображения выходных сигналов в режиме реального времени.

Внимательно прочтите этот раздел, прежде чем эксплуатировать оборудование.

15.1 Проблема биологических эффектов

Считается, что диагностика с использованием ультразвука безопасна. Действительно, сведений о вредных последствиях ультразвуковой диагностики для пациентов не поступало.

Однако нельзя с полной уверенностью утверждать, что ультразвук полностью безопасен. Исследования показали, что ультразвук крайне высокой интенсивности может нанести вред тканям организма.

За последние несколько лет методика ультразвуковой диагностики сделала огромный шаг вперед. Такой быстрый прогресс явился основанием для опасений, что с расширением области применения и с появлением новых методов диагностики возникает потенциальная опасность биологических эффектов.

15.2 Заявление о разумном применении

Хотя не существует подтвержденных фактов возникновения у пациентов биоэффектов, вызванных воздействием ультразвука при использовании диагностического ультразвукового оборудования, существует вероятность того, что такие биологические эффекты могут проявиться в будущем. Следовательно, ультразвук следует применять с осторожностью, чтобы не навредить пациенту. При получении необходимых клинических данных следует избегать высокого уровня сигнала и длительного воздействия.

15.3 Принцип ALARA («как можно ниже в разумных пределах»)

При использовании ультразвуковой энергии необходимо придерживаться принципа ALARA. Применение принципа ALARA гарантирует поддержание суммарной энергии на довольно низком уровне, при котором не возникают биоэффекты, но можно получать диагностические данные. Суммарная энергия зависит от выходной мощности и суммарного времени воздействия излучения. Выходная мощность, необходимая для исследования, зависит от пациента и конкретного клинического случая.

Не все исследования удается проводить с использованием максимально низкого уровня акустической энергии. Поддержание акустической мощности на крайне низком уровне приводит к низкому качеству изображения или доплеровского сигнала, что отрицательно сказывается на достоверности поставленного диагноза. Однако увеличение акустической мощности выше необходимого уровня не всегда повышает качество данных, необходимых для постановки диагноза, но при этом повышает опасность появления биоэффектов.

Пользователи должны отвечать за безопасность пациента и использовать ультразвуковое оборудование осмотрительно. Обдуманное применение ультразвука означает, что выбор выходной мощности должен обуславливаться принципом ALARA.

Дополнительная информация, касающаяся принципа ALARA и возможных биоэффектов ультразвука, приводится в документе AIUM (American Institute of Ultrasound Medicine [Американский институт ультразвуковой медицины]) под названием «*Medical Ultrasound Safety*» (*Безопасность медицинской ультразвуковой диагностики*).

15.4 Сведения об индексах MI/TI

15.4.1 Основные сведения об индексах MI и TI

Взаимосвязь различных выходных ультразвуковых параметров (частота, акустическое давление, интенсивность и т.д.) и возникновения биоэффектов в настоящее время до конца не изучена. Установлено, что биоэффекты могут быть обусловлены двумя основными механизмами. Первый - это тепловой биоэффект, возникающий при поглощении ультразвуковой энергии тканями, а второй - механический биоэффект, основанный на кавитации. Тепловой индекс (TI) характеризует относительный коэффициент повышения температуры, вызванного тепловым биологическим воздействием, а механический индекс (MI) соответствует относительному коэффициенту механического биологического эффекта. Индексы TI и MI отражают мгновенные выходные величины, так что в них НЕ учитываются кумулятивные эффекты суммарного времени исследования.

■ MI (Механический индекс):

Механические биоэффекты обусловлены компрессией и декомпрессией тканей, подвергающихся ультразвуковому воздействию, с образованием микропузырьков; этот процесс называют также кавитацией.

Индекс MI характеризует возможность образования пузырьков в зависимости от акустического давления; величина индекса вычисляется делением пикового отрицательного давления (пик разрежения) на квадратный корень из частоты. Поскольку значение MI уменьшается при увеличении частоты или при уменьшении пикового отрицательного давления, становится сложно генерировать кавитацию.

$$MI = \frac{P_{r, \alpha}}{\sqrt{f_{ам}} \times C_{MI}}$$

$$\text{Где } C_{MI} = 1 \text{ (МПа} / \sqrt{\text{MHz}} \text{)}$$

Для частоты 1 МГц и пикового отрицательного давления 1 МПа значение MI равно 1. Можно предположить, что значение MI является одной из пороговых величин генерации кавитации. Особенно важно удерживать значение MI на низком уровне в тех случаях, когда соприкасаются газ и мягкие ткани (например, визуализация легких в ходе исследования сердца и кишечные газы в ходе сканирования брюшной полости).

■ TI (Тепловой индекс):

Индекс TI определяется отношением суммарной акустической мощности к акустической мощности, необходимой для подъема температуры ткани на 1 градус С. Кроме того, поскольку вариации подъема температуры значительны в зависимости от структуры ткани, различают три типа индекса TI: TIS (Тепловой индекс для мягких тканей), TIB (Тепловой индекс для кости) и TIC (Тепловой индекс для черепных костей).

- TIS: тепловой индекс для мягких тканей (при сканировании брюшной полости и сердца).
- TIB: тепловой индекс при таких исследованиях, как исследования плода (второй и третий триместр беременности) или нейросонография новорожденных (через родничок), в ходе которых ультразвуковой пучок проходит через мягкие ткани, а фокус расположен в непосредственной близости от кости.
- TIC: тепловой индекс при таких исследованиях, как исследования головного мозга детей и взрослых, в ходе которых ультразвуковой луч проходит через кость вблизи входа в тело животного.

Рекомендации WFUMB (World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology [Международная федерация по ультразвуку в медицине и биологии]): устанавливается, что повышение температуры на 4 градуса С в течение 5 минут или больше должно рассматриваться как потенциальный риск для тканей эмбриона или плода.

Чем меньше значения MI/TI, тем ниже уровень биологических эффектов.

15.4.2 Отображение MI/TI

Значения TI и MI отображаются в верхней части экрана в реальном масштабе 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 MI составляет $\pm 28,5\%$, а точность отображения TI составляет $\pm 38,7\%$

15.5 Установка акустической мощности

■ Регулировка акустической мощности

Выберите пункт меню [A.power], чтобы отрегулировать процент акустической мощности, и это значение отобразится на экране. Чем больше процент акустической мощности, тем больше значение текущей выходной акустической мощности.

Если изображение находится в режиме стоп-кадра, система прекращает передачу акустической мощности.

■ Установка акустической мощности по умолчанию

Выбор области диагностического исследования является наиболее важным фактором, регулирующим выходную акустическую мощность.

Допустимый уровень интенсивности ультразвука колеблется в зависимости от исследуемой области. В частности, при исследованиях плода нужно проявлять исключительную осторожность.

В данной системе настройки визуализации можно создавать на основании установленной пользователем величины ультразвуковой мощности. При этом функция установок по умолчанию отключена. За любые изменения настроек по умолчанию ответственность несет пользователь.

Варианты по умолчанию

| | |
|-------------------|---------------|
| Исходная мощность | от 7 до 100%* |
|-------------------|---------------|

* Определение 100%:

Максимальная акустическая мощность датчика, определяемая по повышению температуры поверхности датчика в выбранном режиме с учетом ограничений акустической мощности, установленных Администрацией по контролю за продуктами питания и лекарствами (США).

ПРИМЕЧАНИЕ. Данная система автоматически возвращается к этим настройкам всякий раз, когда изменяются значения (при включении питания, переключении между датчиками, нажатии клавиши <Закончить исследование> или выборе пункта [Сохранить] 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 МЭК 60601-2-37: 2005, рекомендациями FDA 510(K), «Стандартом измерения выходной акустической мощности диагностического ультразвукового оборудования» (NEMA UD-2 2004) и «Стандартом отображения теплового и механического индексов в масштабе реального времени диагностического ультразвукового оборудования» (AIUM и NEMA UD-3 2004).

15.6 Управление акустической мощностью

Опытный оператор может использовать элементы управления системы для ограничения выходной ультразвуковой мощности и настройки качества изображений. Имеются три типа элементов управления системой, которые влияют на значение выходной мощности. Это элементы управления, непосредственно влияющие на выходную мощность; элементы управления, косвенно влияющие на выходную мощность; и элементы управления приемником.

■ Элементы прямого управления

При необходимости выходную акустическую мощность можно регулировать с помощью элементов управления меню. В этом случае максимальное значение выходной акустической мощности в любом рабочем режиме никогда не превышает значения MI, равного 1,9, TI, равного 6 и $I_{SPTA,3}$, равного 720 мВт/см^2 .

■ Элементы косвенного управления

Элементами управления, которые косвенно влияют на значение выходной мощности, являются многие параметры визуализации. К ним относятся режимы работы, частота, положения фокусных точек, глубина изображения и частота повторения импульсов.

Рабочий режим определяет, является ли ультразвуковой луч сканирующим. Тепловой биоэффект тесно связан с M-режимом.

Поглощение акустической энергии тканями напрямую связано с частотой датчика.

Фокусная точка связана с активной апертурой датчика и шириной луча.

Для более высоких значений PRF (частоты повторения импульсов) в определенный промежуток времени регистрируется большее количество выходных импульсов.

■ Элементы управления приемником

Элементы управления приемником (например, усиление, динамический диапазон, постобработка изображения и т.д.) не влияют на выходную мощность. По возможности, для улучшения качества изображения в первую очередь нужно использовать эти элементы управления, а потом уже прибегать к помощи элементов управления, непосредственно или косвенно влияющих на выходную мощность.

15.7 Выходная акустическая мощность

15.7.1 Приведенные выходные ультразвуковые параметры

Для определения выходных ультразвуковых параметров применяется метод, который позволяет сравнивать ультразвуковые системы, функционирующие на различных частотах и с различной глубиной фокуса. Такой подход, называемый «приведение» или «ослабление», позволяет внести поправку в значение выходной акустической мощности, измеренной в емкости с водой, для учета эффекта распространения ультразвука в ткани. Было условлено использовать специфическую величину средней интенсивности затухания, которая соответствует величине 0,3 дБ/см/МГц. То есть, интенсивность ультразвука снижается на 0,3 дБ/МГц на каждый сантиметр по мере удаления от датчика. Это выражается следующим уравнением:

$$I_{atten} = I_{water} \times 10^{(-0.3/10 \times f_c \times z)}$$

где I_{atten} — интенсивность ослабления, I_{water} — интенсивность, измеренная в емкости с водой (на расстоянии z), f_c — центральная частота ультразвуковой волны (при измерении в воде), а z — расстояние до датчика. Уравнение для вычисления значений ослабления давления аналогично. Разница только в том, что коэффициент ослабления равен 0,15 дБ/см/МГц или половине коэффициента снижения интенсивности. Коэффициент снижения интенсивности равен удвоенному коэффициенту ослабления давления, так как интенсивность пропорциональна квадрату давления.

Хотя выбранная в качестве коэффициента ослабления величина 0,3 дБ/см/МГц значительно меньше ослабления в любой специфической плотной ткани человеческого тела, эта величина позволяет принять во внимание исследования плода. При исследованиях плода в первом триместре беременности между датчиком и плодом может быть значительная прослойка жидкости, а ослабление в жидкости очень мало. Поэтому коэффициент ослабления был занижен для учета случаев таких исследований.

15.7.2 Предельные значения выходной акустической мощности

Согласно требованиям FDA Track 3, метод «приведения» или «ослабления» был учтен в предельных значениях акустической мощности FDA, приведенных ниже. Предполагается, что уровень максимальной выходной акустической мощности любого датчика в любом рабочем режиме ниже указанных предельных значений.

Предельные значения акустической мощности FDA для Track 3 (с учетом ослабления)

| Приложение | $I_{spta.3}$ (мВт/см ²) | $I_{sppa.3}$ (Вт/см ²) | MI |
|------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------|
| Локальные (кроме глаз) | 720 | ≤ 190 | Или ≤ 1,9 |

15.7.3 Разности между фактическими и отображаемыми значениями MI и TI

В процессе работы система отображает для оператора значения выходных акустических параметров, теплового индекса TI или механического индекса MI (или в некоторых случаях — оба параметра одновременно). Эти параметры были приняты за универсальные индикаторы степени риска при тепловом или механическом воздействии ультразвуковой волны. Эти значения должны указывать оператору на увеличение или уменьшение возможности возникновения тепловых или механических эффектов для данных конкретных установок системы. Если употреблять более специальные термины, эти значения помогают реализовать принцип ALARA. Если оператор меняет настройки указанных элементов управления системой, будет указана возможность потенциального эффекта изменения выходной мощности. Однако тепловой индекс не равнозначен повышению температуры тела; это обусловлено несколькими причинами. Во-первых, для того, чтобы отображался только один дисплей индекса для оператора, принят ряд упрощений. Главным упрощением является применение описанной выше формулы с учетом ослабления, значение которого значительно ниже, чем фактическая величина ослабления в большинстве тканей тела. Например, при сканировании мышечных тканей или органов ослабление гораздо выше, чем величина 0,3 дБ/см/МГц. Принят также ряд значительных упрощений, которые касаются тепловых свойств тканей. Так, при сканировании тканей с высоким уровнем перфузии, таких как ткани сердца или сосудов, наблюдается значительно более слабый тепловой эффект, чем можно предположить по величине теплового индекса.

Аналогично, механический индекс был введен для характеристики относительной возможности возникновения механических эффектов (кавитация). Значение MI вычисляется по приведенному пиковому отрицательному давлению (пик разрежения) и центральной частоте ультразвуковой волны. Фактическая величина пикового отрицательного давления связана с фактическим ослаблением в ткани на пути между датчиком и фокальной точкой. К тому же все плотные ткани тела характеризуются более высоким ослаблением, чем величина 0,3 дБ/см/МГц, и поэтому фактическое пиковое отрицательное давление будет ниже. Более того, фактическое пиковое отрицательное давление будет меняться в зависимости от сканируемой области тела.

По этим причинам отображаемые значения TI и MI должны использоваться оператором только в качестве вспомогательных средств для реализации принципа ALARA в ходе исследования пациента.

15.8 Неопределенность измерения

| | |
|--|--|
| I_{spta} | 28,5% |
| I_{sppa} | 28,5% |
| Центральная частота (f_c) | 2% |
| Общая мощность (Вт) | 28,5% |
| | (5,1% для режима сканирования и комбинированного режима) |
| Пиковое давление разрежения. | 14,7% |

15.9 Литература по проблемам мощности акустического сигнала и безопасности

1. Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound (Биоэффекты и безопасность при ультразвуковой диагностике), издано AIUM, 1993 г.
2. Medical Ultrasound Safety (Безопасность при использовании ультразвука в медицине), издано AIUM, 1994 г.
3. Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment, Revision 3 (Стандарт измерения выходной акустической мощности диагностического ультразвукового оборудования, Редакция 3), издано AIUM/NEMA, 2004 г.
4. Standard for real-time display of thermal and mechanical acoustic output indices on diagnostic ultrasound equipment, Revision 2 (Стандарт отображения теплового и механического индексов в режиме реального времени диагностического ультразвукового оборудования, Редакция 2), издано AIUM/NEMA, 2004 г.
5. Information for Manufactures Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers (Сведения для изготовителей, стремящихся выйти на рынок ультразвуковых диагностических систем и датчиков), издано FDA, 2008 г.
6. “Medical electrical equipment – Part 2-37: Particular requirements for the safety of ultrasonic medical diagnostic and monitoring equipment (Медицинское электрическое оборудование — Часть 2–37: Специальные требования к уровню безопасности ультразвукового оборудования для медицинской диагностики и мониторинга), издано МЭК в 2005 г.

16 Рекомендации в отношении ЭМС и заявление изготовителя

Система соответствует требованиям по ЭМС стандарта IEC 60601-1-2: 2007.



ОСТОРОЖНО!

1. Использование несанкционированных вспомогательных устройств может ухудшить рабочие характеристики системы.
2. Использование компонентов, принадлежностей, датчиков и кабелей, не указанных в данном руководстве, может привести к повышению уровня излучения или снижению помехоустойчивости системы.
3. Запрещается использовать данную систему или ее компоненты в непосредственной близости от другой аппаратуры или устанавливать их друг над другом. Если систему или ее компоненты необходимо разместить рядом с другой аппаратурой или установить их друг над другом, следует проверить правильность работы системы в той конфигурации, в которой она будет эксплуатироваться.
4. При использовании системы в тех случаях, когда уровень физиологического сигнала пациента ниже минимальной амплитуды или значения, указанного в технических характеристиках оборудования, результаты могут быть неточными (результаты можно получить при значении ЧСС в диапазоне 30–250 уд/мин или при значении амплитуды комплекса QRS в диапазоне 0,5–5 мВ).

Другие устройства могут мешать работе данной системы, даже если они отвечают требованиям CISPR, приведенным в соответствующих стандартах.

- ПРИМЕЧАНИЕ.**
1. При использовании системы требуется соблюдать специальные меры в отношении ЭМС, ее необходимо устанавливать и вводить в эксплуатацию с учетом сведений об ЭМС, приведенных ниже.
 2. Другие устройства могут мешать работе данной системы, даже если они отвечают требованиям **CISPR**, приведенным в соответствующих стандартах.
 3. Устойчивость к наведенным РЧ помехам. В силу технологических ограничений уровень устойчивости к наведенным РЧ-помехам ограничен величиной 3 В ср. кв. Наведенные РЧ-помехи, величина которых превосходит 3 В ср. кв., могут привести к неправильным измерениям и диагностическим ошибкам. Рекомендуется размещать систему по возможности в удалении от источников наведенных РЧ помех.
 4. Переносные и мобильные средства РЧ-связи могут оказывать влияние на работу системы. См. таблицы 1, 2, 3 и 4 ниже.

Использование системы в электромагнитной обстановке, описанной в таблице 2 и таблице 3, необходимо для обеспечения безопасности системы и выполнения следующих базовых функций:

- формирование изображения;
- отображение акустического спектра доплера;
- измерение;
- сведения о пациенте;
- сведения о дате/времени.

ТАБЛИЦА 1

| РУКОВОДСТВО И ДЕКЛАРАЦИЯ КОМПАНИИ MINDRAY — ПОМЕХОЭМИССИЯ | | |
|---|---------------------|---|
| Эта система предназначена для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Заказчик или пользователь системы должен убедиться, что она используется именно в такой среде. | | |
| ИСПЫТАНИЕ НА ПОМЕХОЭМИССИЮ | СООТВЕТСТВИЕ | ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА— РЕКОМЕНДАЦИИ |
| Индустриальные радиопомехи CISPR 11 | Группа 1 | Энергия РЧ излучения используется в системе 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. |
| Индустриальные радиопомехи 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. |
| Гармонические составляющие тока IEC 61000-3-2 | Класс А | |
| Флуктуации напряжения/фликкер-шумы IEC 61000-3-3 | Соответствие | |

ТАБЛИЦА 2

| РУКОВОДСТВО И ДЕКЛАРАЦИЯ КОМПАНИИ MINDRAY — ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ | | | |
|---|--|--|---|
| Эта система предназначена для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Заказчик или пользователь системы должен убедиться, что она используется именно в такой среде. | | | |
| ИСПЫТАНИЯ НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ | IEC 60601 УРОВЕНЬ ИСПЫТАНИЯ | УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ | ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ |
| Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2 | ±6 кВ — контактный разряд ±8 — воздушный разряд | ±6 кВ — контактный разряд ±8 — воздушный разряд | Полы должны быть деревянными, цементными или покрыты керамической плиткой. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30%. |
| Электрический быстрый переходной режим/импульс IEC 61000-4-4 | ±2 кВ для напряжения питания; | ±2 кВ для напряжения питания; | Качество напряжения должно соответствовать качеству напряжения в сетях электропитания коммерческих зданий или медицинских учреждений. |
| Микросекундные импульсные помехи большой энергии IEC 61000-4-5 | ±1 кВ линия к линии; ±2 кВ при подаче помехи по схеме «провод-земля» | ±1 кВ линия к линии; ±2 кВ при подаче помехи по схеме «провод-земля» | Качество напряжения должно соответствовать качеству напряжения в сетях электропитания коммерческих зданий или медицинских учреждений. |
| Провалы напряжения, короткие прерывания и колебания напряжения в линиях электропитания IEC 61000-4-11 | <5% U_T (провал $U_T > 95\%$) в течение 0,5 периода 40% U_T (провал $U_T > 60\%$) в течение 5 периодов 70% U_T (провал $U_T > 30\%$) в течение 25 периодов <5% U_T (провал $U_T > 95\%$) в течение 5 секунд | <5% U_T (провал $U_T > 95\%$) в течение 0,5 периода 40% U_T (провал $U_T > 60\%$) в течение 5 периодов 70% U_T (провал $U_T > 30\%$) в течение 25 периодов <5% U_T (провал $U_T > 95\%$) в течение 5 секунд | Качество напряжения должно соответствовать качеству напряжения в сетях электропитания коммерческих зданий или медицинских учреждений. Если требуется обеспечить бесперебойную работу оборудования при сбоях электропитания, рекомендуется подключить изделие к источнику бесперебойного питания или к аккумуляторной батарее. |

| | | | |
|--|-------|-------|--|
| Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) IEC 61000-4-8 | 3 А/м | 3 А/м | Уровни магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки. |
| ПРИМЕЧАНИЕ: U_T — напряжение в сети переменного тока до применения испытательного уровня. | | | |

ТАБЛИЦА 3

| РУКОВОДСТВО И ДЕКЛАРАЦИЯ КОМПАНИИ MINDRAY — ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ | | | |
|---|--|-----------------------------|--|
| Эта система предназначена для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Заказчик или пользователь системы должен убедиться, что она используется именно в такой среде. | | | |
| 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. в полосе от 150 кГц до 80 МГц | 3 В ср. кв. | Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом системы, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос: $d = 1,2 \times \sqrt{P}$ |
| Радиочастотное электромагнитное поле IEC 61000-4-3 | 3 А/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц | 3 А/м | $d = 1,2 \times \sqrt{P}$ от 80 до 800 МГц $d = 2,3 \times \sqrt{P}$ от 800 МГц до 2,5 ГГц где P — максимальная величина выходной мощности датчика в ваттах (Вт), соответствующая данным изготовителя передатчика, а d — рекомендуемый территориальный разнос в метрах (м). Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>электромагнитной обстановкой, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот.</p> <p>Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком:</p>  |
| <p>Примечание 1. На частотах 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон.</p> | | | <p>Примечание 2. Эти рекомендации применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p>Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренная напряженность поля в том месте, где установлена система, превышает приемлемый уровень соответствия, указанный выше, следует убедиться, что система функционирует нормально. Если будут выявлены нарушения, то могут потребоваться дополнительные меры, например переориентация или перемещение системы.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше, чем 3 В/м. | | | |

ТАБЛИЦА 4

| РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ПЕРЕНОСНЫМИ ИЛИ МОБИЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ РАДИОЧАСТОТНОЙ СВЯЗИ И СИСТЕМОЙ | | | |
|---|--|-------------------------------------|---|
| <p>Данная система предназначена для использования в электромагнитной обстановке, защищенной от излучаемых РЧ-помех. Заказчик или пользователь системы может содействовать предотвращению электромагнитных помех, поддерживая минимальное расстояние между переносными/мобильными радиочастотными средствами связи и системой, рекомендуемое ниже с учетом максимальной мощности средств связи.</p> | | | |
| Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Вт) | Пространственный разнос в зависимости от частоты передатчика (м) | | |
| | от 150 кГц до 80 МГц $d=1,2\sqrt{P}$ | от 80 до 800 МГц $d=1,2\sqrt{P}$ | от 800 МГц до 2,5 ГГц $d=2,3\sqrt{P}$ |
| 0,01 | 0,12 | 0,12 | 0,23 |
| 0,1 | 0,38 | 0,38 | 0,73 |
| 1 | 1,2 | 1,2 | 2,3 |
| 10 | 3,8 | 3,8 | 7,3 |
| 100 | 12 | 12 | 23 |
| <p>Для передатчиков, номинальная максимальная мощность которых не указана выше, рекомендуемый пространственный разнос в метрах (м) можно определить с помощью формулы с учетом частоты передатчика, где P — максимальная номинальная выходная мощность передатчика в Ваттах (Вт) по данным его изготовителя.</p> <p>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.</p> <p>Примечание 1. На частотах 80 МГц и 800 МГц применяется разделяющее расстояние, соответствующее более высокому диапазону частот.</p> <p>Примечание 2. Эти рекомендации применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.</p> | | | |

Пример кабеля

| № | Название | Длина кабеля (м) | Экранированный или нет | Замечание |
|---|---|------------------|------------------------|-------------------|
| 1 | Шнур питания | 2,5 | Номер | / |
| 3 | Кабель датчика | 2,3 | Да | Стандартная длина |
| 4 | Основной кабель ЭКГ | 2,9 | Да | / |
| 5 | Отведение ЭКГ | 1,0 | Да | / |
| 3 | Кабель управления ножным переключателем | 2,9 | Да | / |

■ Декларация о соответствии нормам Федеральной комиссии связи (FCC)

Беспроводной модуль прошел испытания и подтвердил соответствие ограничениям для цифровых устройств класса В согласно Части 15 правил FCC. Эти ограничения предназначены для обеспечения разумной защиты от вредных помех в жилых помещениях. Это оборудование производит, использует и может излучать радиочастотную энергию, которая, в случае использования или установки устройства с нарушением инструкций, может создавать помехи для радиосвязи. Однако не гарантируется отсутствие помех в каждом конкретном случае установки. Если данное оборудование вызывает помехи для приема радио- или телесигнала (чтобы определить это, выключите и включите данное оборудование), то пользователь должен попытаться устранить помехи, приняв одни или несколько из следующих мер:

- Переориентируйте или переместите принимающую антенну.
- Увеличьте пространственный разнос между оборудованием и приемником.
- Подключите оборудование к розетке, не входящей в контур питания приемника.
- Обратитесь за помощью к продавцу или опытному специалисту по радио/телевизионной технике.

17 Техническое обслуживание системы

Регламентное обслуживание системы выполняется пользователем. По истечении гарантийного срока вся ответственность за техническое обслуживание системы ложится на владельца (оператора).

Ответственность за техническое обслуживание и эксплуатацию данного изделия после его поставки несет заказчик, который приобрел данное изделие.

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

ОСТОРОЖНО!

1. Техническое обслуживание, не указанное в данном руководстве оператора, могут проводить только инженеры по техническому обслуживанию компании Mindray.
2. Для поддержания рабочих характеристик и безопасности системы необходимо регулярно проверять ее.

17.1 Ежедневное техническое обслуживание

За ежедневное техническое обслуживание отвечает пользователь.

17.1.1 Чистка системы

ОСТОРОЖНО!

1. Перед чисткой системы необходимо выключить питание и вынуть шнур питания из розетки. Чистка системы при включенном электропитании может привести к поражению электрическим током.
2. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** распылять раствор непосредственно на монитор, панель управления системой или твердые поверхности, находящиеся под давлением или накачкой. Проникновение протекшей жидкости внутрь монитора или системы может повредить их и привести к поражению электрическим током или поломке.

ВНИМАНИЕ!

Не допускайте попадания воды или иных жидкостей внутрь системы во время чистки. Невыполнение этого требования может привести к сбою в работе оборудования или поражению электрическим током.

- ПРИМЕЧАНИЕ.**
1. ЗАПРЕЩАЕТСЯ чистить монитор с помощью углеводородного очистителя для стекол или очистителя для офисной оргтехники. Эти средства могут испортить монитор.
 2. Панель управления требует периодической чистки, иначе возможна блокировка кнопок грязью. Система будет издавать звуковой сигнал, пока кнопки не будут реагировать.

■ Чистка датчика

- Инструменты: слабый мыльный раствор, сухая мягкая ткань, мягкая кисть
- Способ:
 - а) Сотрите пыль с поверхности датчика и убедитесь в отсутствии повреждений, например трещин.
 - б) Если на поверхности кабеля датчика остались пятна или пыль, протрите ее тканью, смоченной в воде или слабом мыльном растворе, и оставьте сохнуть на воздухе.
 - в) Очистите держатель датчика мягкой кистью, одновременно удаляя пыль.

Описание процедур чистки, дезинфекции и стерилизации см. в руководстве пользователя соответствующего датчика или в разделе «13.1.5 Чистка и дезинфекция датчиков».

ПРИМЕЧАНИЕ. Не используйте влажную ткань для очистки разъема датчика.

■ Чистка кабеля датчика

- а) Для удаления пятен на кабеле датчика используйте мягкую сухую ткань.
- б) Если полностью удалить загрязнения не удастся, протрите кабель тканью, смоченной мягким моющим средством, и дайте ему просохнуть.

■ Чистка монитора

Нанесите очиститель для стекол прямо на мягкую ткань и протрите монитор, чтобы удалить следы от пальцев, пыль и пятна. Подождите, пока монитор высохнет на воздухе.

- ПРИМЕЧАНИЕ.**
1. Запрещается чистить монитор с помощью углеводородного очистителя для стекол или очистителя для офисной оргтехники. Эти средства могут испортить монитор.
 2. Следует периодически чистить клавиатуру на панели управления, иначе клавиши могут заблокироваться грязью, что приведет к активации зуммера и несрабатыванию клавиш.

■ Чистка кнопки питания

- Инструменты: сухая мягкая ткань, чистая вода и мыльный раствор
- Способ:

Поверхность кнопки питания следует очистить сухой мягкой тканью. Оставшиеся пятна смойте с помощью ткани, смоченной в чистой воде или мыльном растворе (ПРИМЕЧАНИЕ: не смачивайте обильно водой ткань, иначе возможно поражение электрическим током) и оставьте сохнуть на воздухе.

■ Чистка панели управления, крышек и насадки

- Инструменты: сухая мягкая ткань, мыльный раствор
- Способ:

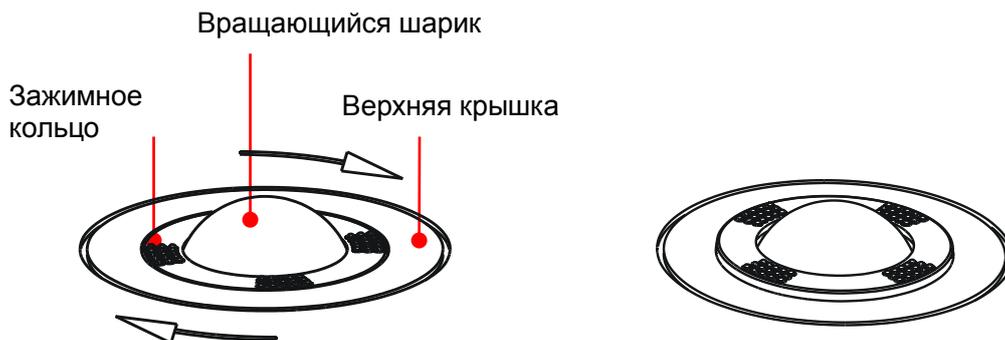
Протрите систему снаружи сухой мягкой тканью. Сильные загрязнения протрите мягкой тканью, смоченной в слабом мыльном растворе. Промокните влагу сухой мягкой тканью и подождите, пока все поверхности высохнут на воздухе. Если вам трудно чистить панель управления, сначала разберите клавиатуру, а затем очистите панель с помощью мыльного раствора.

ПРИМЕЧАНИЕ. Следует периодически чистить клавиатуру на панели управления, иначе клавиши могут заблокироваться грязью, что приведет к активации зуммера и несрабатыванию клавиш.

■ Чистка трекбола

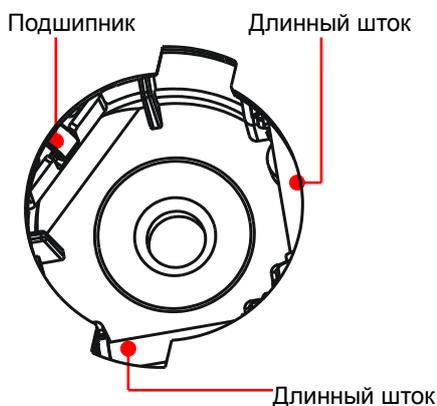
- Инструменты: мягкая бумага или сухая мягкая ткань, мыльный раствор
- Способ:
 - а) Разборка

Обеими руками нажмите на выступы зажимного кольца и поверните кольцо примерно на 45° по часовой стрелке, пока оно не снимется. Выньте кольцо и вращающийся шарик. Будьте осторожны и не уроните шарик. См. рисунки:



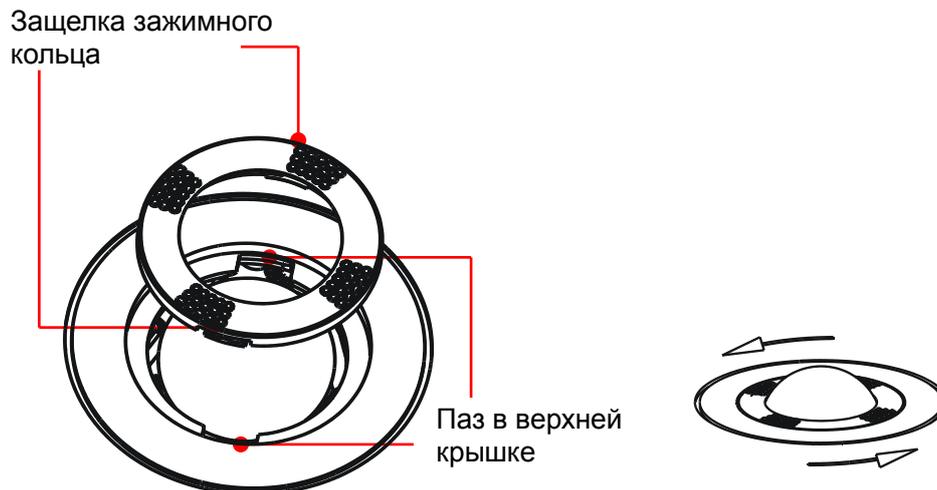
б) Чистка

Очистите две продольные оси, подшипник и вращающийся шарик сухой мягкой тканевой или бумажной салфеткой.



с) Установка

Поместите вращающийся шарик обратно в шаровой манипулятор, затем совместите защелку зажимного кольца с выемкой на верхней крышке. Обеими руками нажмите на выступы кольца и поверните кольцо примерно на 45° против часовой стрелки до щелчка. Кольцо зафиксируется, когда выступы окажутся заподлицо с верхней крышкой.



■ 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. |

17.1.2 Проверка датчика

- Осмотрите датчик, чтобы убедиться в отсутствии трещин или выступов на головке датчика.
- Осмотрите кабель датчика, чтобы убедиться в отсутствии повреждений и отслаивания оболочки.
- Осмотрите разъем датчика, чтобы убедиться в отсутствии согнутых, поврежденных или выпавших штырьков.

17.1.3 Проверка шнура питания и вилки

- Осмотрите кабель, чтобы убедиться в отсутствии морщин, трещин или повреждений кабеля. На поверхности адаптера не должно быть трещин или выступов.
- Вручную проверьте кабель, чтобы убедиться в отсутствии слабого крепления или разрывов. Вилка должна быть прочно соединена с кабелем.

17.1.4 Проверка автоматического выключателя

Вручную проверьте и убедитесь, что автоматический выключатель может нормально включаться и выключаться.

17.1.5 Проверка внешнего вида

Проверьте крышки, чтобы убедиться в отсутствии трещин и:

| | |
|-------------------------------|---|
| Ролик | <ol style="list-style-type: none">1. Осмотрите ролики на предмет повреждений.2. Заблокируйте/разблокируйте ролики, чтобы убедиться в их исправности. |
| Крепление ролика | <ol style="list-style-type: none">1. Осмотрите ролики, чтобы убедиться надежности крепления и исключить риск поломки или разбалтывания винтов.2. С помощью гаечного ключа проверьте отсутствие слабины между колесом и винтом крепления. |
| Ручка | <ol style="list-style-type: none">1. Осмотрите ролики на предмет повреждений.2. Вручную проверьте надежность креплений. |
| Кронштейн | Вручную проверьте правильность работы кронштейна: он должен свободно перемещаться по вертикали без посторонних звуков. |
| Кронштейн панели управления | Вручную проверьте надежность креплений панели управления. |
| Крепление и вращение монитора | <ol style="list-style-type: none">1. Осмотрите монитор на наличие каких-либо отклонений |
| | <ol style="list-style-type: none">2. Вручную переместите монитор, чтобы убедиться, что он нормально перемещается при повороте направо/налево, подъеме/опускании и не издаёт посторонних звуков. |
| | <ol style="list-style-type: none">1. Вручную поверните монитор влево/вправо, убедитесь, что он надёжно удерживается на кронштейне. |
| | <ol style="list-style-type: none">2. Снимите заднюю крышку панели управления и крышку стержня, проверьте надежность крепления с помощью гаечного ключа; осмотрите кабели на предмет повреждений и разломов, обнажающих провода. |
| Подключение кабеля | <ol style="list-style-type: none">1. Осмотрите на предмет повреждений и царапин кабели внутри и снаружи системы.2. Вручную проверьте надежность креплений кабелей внутри системы. |
| Внешний вид датчика | Осмотрите датчики на предмет повреждений и потертостей и убедитесь в надежности крепления. |

17.1.6 Резервное копирование жесткого диска системы

Во избежание повреждения или потери данных, хранящихся на жестком диске системы (в том числе сведений о пациентах, данных предварительных установок и т. д.), следует регулярно создавать резервные копии жесткого диска.

17.2 Устранение неполадок

Для обеспечения правильной эксплуатации и работы системы рекомендуется создать план технического обслуживания и осмотра с целью периодической проверки безопасности системы. При любых сбоях в работе системы обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или к представителю компании Mindray.

В случае постоянных сбоев системы, таких как появление на экране сообщений об ошибках, пустой экран изображения, отсутствие меню, см. таблицу, приведенную ниже. Если не удастся устранить неисправность, обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или к представителю компании Mindray.

■ Таблица поиска и устранения неисправностей

| № | Неисправность | Причина | Меры по устранению |
|---|---|---|---|
| 1 | После включения электропитания индикатор питания не загорается. | Источник питания не в порядке, или неправильно подсоединен шнур питания. | Убедитесь, что вилка плотно вставлена в разъем на задней стороне системы и не смещена. |
| 2 | Нет изображения, хотя индикатор питания светится. | Слишком мало времени между выключением и повторным запуском системы — нужно подождать минимум 20 секунд. Возможна неправильная настройка яркости или контрастности монитора. | Выключите систему, подождите не менее 1 минуты, и перезапустите систему. Отрегулируйте контрастность |
| 3 | На мониторе отображаются символы и меню, но нет изображения. | Неправильно установлены элементы управления мощностью передачи, общим усилением или TGC. Убедитесь, что датчик подключен, и разъем датчика вставлен полностью. Система находится в режиме стоп-кадра. | Отрегулируйте мощность передачи, усиление или ползунок TGC. Правильно подсоедините датчик. Отмените режим стоп-кадра изображения. |

| № | Неисправность | Причина | Меры по устранению |
|---|---|---|--|
| 4 | Качество изображения ухудшилось | <p>Неправильно выбран режим исследования.</p> <p>Некорректные установки постобработки изображения.</p> <p>Неподходящие предварительные установки изображения.</p> | <p>Выберите подходящий тип исследования.</p> <p>Отрегулируйте настройки постобработки изображений или восстановите значения по умолчанию для параметров постобработки.</p> <p>Восстановите заводские настройки по умолчанию.</p> |
| 5 | Кнопка не реагирует, а система издает звуковой сигнал | Кнопка заблокирована из-за слишком сильного загрязнения | <p>Проверьте, нет ли на панели управления заблокированной кнопки. Если есть, нажмите ее несколько раз, чтобы освободить.</p> <p>Очистите кнопку</p> |

Appendix A iScanHelper

Посредством предоставления справочной информации, например, ультразвукового изображения, анатомической графики, сканированных изображений или других советов по сканированию или комментариев к диагнозу, с помощью функции iScanHelper система помогает врачам проводить операции сканирования. Более того, это хорошая основа для самоподготовки и обучения врачей методам ультразвукового сканирования. Система также играет роль вспомогательного программного обеспечения при осуществлении обучения.

ПРИМЕЧАНИЕ. 1. Функция iScanHelper является дополнительной опцией.
2. ДАННЫЙ «iScanHelper» ПРЕДНАЗНАЧЕН ТОЛЬКО ДЛЯ СПРАВОЧНЫХ ИЛИ ОБУЧАЮЩИХ ЦЕЛЕЙ. ИЗГОТОВИТЕЛЬ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ТРАВМЫ И/ИЛИ ИНЫЕ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ПАЦИЕНТА ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДАННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.

A.1 Вход/ Выход

■ Вход

Нажмите клавишу <Помощь> на панели управления, чтобы войти в режим iScanHelper.

■ Выход

Для выхода из режима iScanHelper еще раз нажмите кнопку <Помощь>.

A.2 Использование iScanHelper в справочных целях

1. Выполните обычную процедуру сканирования.
2. Нажмите клавишу <Помощь>, чтобы войти в режим iScanHelper.
3. С помощью трекбола поместите курсор на нужное название проекции в окне выбора проекции и затем нажмите <Установить>.
4. Выполните сканирование, следуя указаниям в области справочной информации.
Для улучшения обзора окна в области справочной информации его можно увеличить. Подробнее см. в разделе «A.4.3 Однооконный/четыреоконный режим отображения».
5. При необходимости сохраните изображения.
6. Для выхода из режима iScanHelper еще раз нажмите кнопку <Помощь>.

A.3 Использование iScanHelper для обучения и тренировки

1. Перейдите в режим исследований с поддержкой iScanHelper (режимы исследований брюшной полости).
2. Нажмите клавишу <Помощь>, чтобы войти в режим iScanHelper.
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.
Для улучшения обзора окна в области справочной информации его можно увеличить. Подробнее см. в разделе «A.4.3 Однооконный/четырёхоконный режим отображения».
4. При необходимости сохраните изображения.
5. Для выхода из режима iScanHelper еще раз нажмите кнопку <Помощь>.

A.4 Основной экран и управление



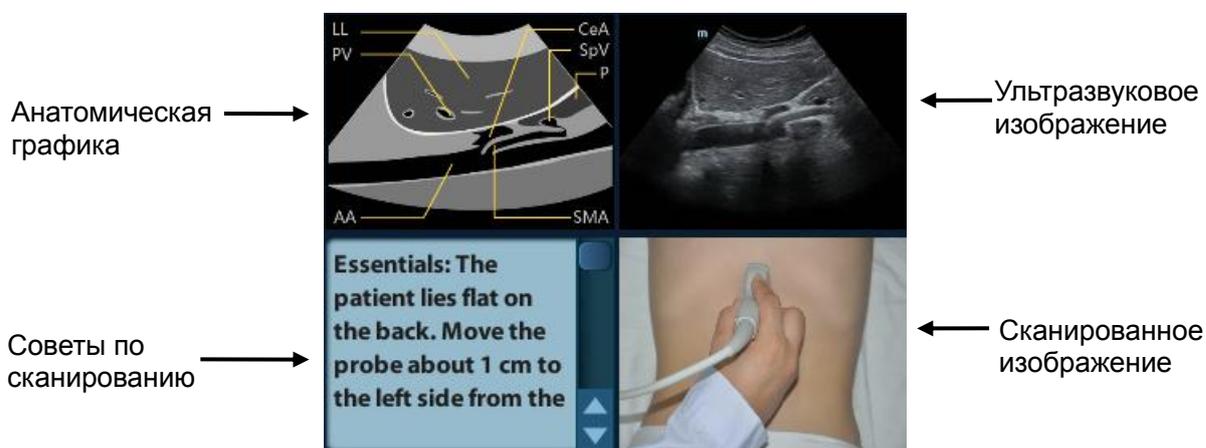
A.4.1 Область выбора проекции

С помощью трекбола поместите курсор на нужную проекцию и нажмите <Установить>; соответствующие сведения будут отображены в области справочной информации.

Советы: функция iScanHelper доступна в абдоминальном, урологическом режимах исследования, при исследовании малых органов и исследованиях в области акушерства/гинекологии.

A.4.2 Область справочной информации

Область справочной информации находится в нижней правой части экрана. В ней отображается ультразвуковое изображение, анатомическая графика, сканированное изображение и советы по сканированию.

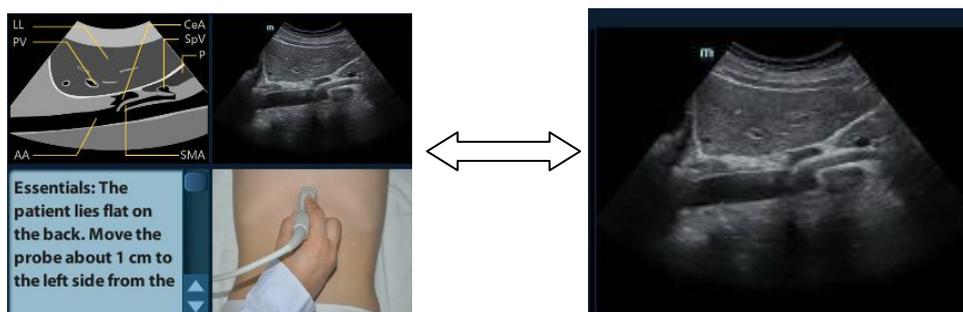


- Ультразвуковое изображение
Используется для сравнения с изображениями, сканированными пользователем.
- Анатомическая графика
Здесь отображаются сведения о связанной анатомической ткани.
- Сканированное изображение
Здесь можно просмотреть обычные советы по сканированию, включая положение, метку датчика, методику качания/развертки датчика.
- Советы по сканированию
Здесь можно прочесть анатомические сведения, связанные с тканью, а также сведения о прилегающей ткани.

A.4.3 Однооконный/четырёхоконный режим отображения

Для удобства просмотра сведений можно увеличить окно анатомической графики, ультразвукового изображения или сканированного изображения.

Нажмите клавишу <Cursor> (Курсор), чтобы отобразить курсор. Поместите курсор в окно анатомической графики, ультразвукового изображения или советов по сканированию. Дважды щелкните кнопку <Установить>, чтобы перейти в одно из этих одноместных окон.



A.5 Измерение, комментарий и метка тела

Измерение, комментирование и функция меток тела недоступны в режиме iScanHelper.

Appendix B Проверка электробезопасности

Следующие проверки электробезопасности рекомендуется выполнять в рамках полной программы профилактического обслуживания. Это проверенные способы определения неполадок, способных создать угрозу для пациента или пользователя. В соответствии с местным законодательством могут потребоваться дополнительные проверки.

Все проверки можно выполнить с помощью имеющегося в продаже оборудования для проверки безопасности анализатора. Эти процедуры предполагают использование проверочного устройства 601PROXL, удовлетворяющего международным требованиям, или аналогичного оборудования. Другое популярное проверочное оборудование, соответствующее МЭК 60601-1, и используемое в Европе, например, Fluke, Metron или Gerb, может потребовать внести изменения в процедуру. Следуйте инструкциям производителя анализатора.

Проверку электрической безопасности следует выполнять каждые два года. Проверочное устройство также может служить инструментом обнаружения неполадок, связанных с электрическими цепями, заземлением и общей нагрузкой.

V.1 Вилка шнура питания

V.1.1 Вилка шнура питания

| Проверяемый элемент | | Критерий приемлемости |
|---------------------|---------------------------|--|
| Вилка шнура питания | Штыри вилки шнура питания | Штыри не погнуты и не сломаны Нет обесцвеченных штырей |
| | Корпус вилки | Нет физических повреждений корпуса вилки. |
| | Оплетка кабеля | Нет физических повреждений оплетки кабеля. При работе устройства вилка не нагревается. |
| | Вилка шнура питания | Нет ослабленных соединений. |
| Шнур питания | | Нет физических повреждений шнура. Нет признаков износа шнура. |
| | | Для устройств с отсоединяемыми шнурами питания проверьте подключение к устройству. |
| | | Для устройств со встроенными шнурами проверьте место соединения оплетки шнура с устройством. |

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 Защитное заземление

- Вставьте датчики анализатора в гнездо защитного заземления проверяемого устройства и гнездо заземления шнура питания.
- Проверьте сопротивление заземления при напряжении 25 А.
- Убедитесь, что сопротивление не превышает пределы.

■ Пределы

Для всех стран $R = 0,2 \Omega$ максимум

V.5 Проверка утечки на землю

Выполните проверку утечки на землю для проверяемого устройства, прежде чем проводить другие проверки на утечку.

При проведении проверки утечки на землю используются следующие выходные параметры:

- прямая полярность (нормальные условия),
- обратная полярность (нормальные условия),
- прямая полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения),
- обратная полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения)

■ Пределы

Для UL60601-1,

- 300 мкА в нормальных условиях
- 1000 мкА в условиях единичного нарушения

Для МЭК60601-1,

- 500 мкА в нормальных условиях
- 1000 мкА в условиях единичного нарушения

V.6 Проверка утечки на корпус

При проведении проверки утечки на корпус используются следующие выходные параметры:

- прямая полярность (стандартные условия);
- обратная полярность (стандартные условия);
- прямая полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения);
- обратная полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения).
- прямая полярность с открытой землей (условие единичного нарушения);
- обратная полярность с открытой землей (условие единичного нарушения).

■ Пределы

Для UL60601-1,

- 100 мкА в нормальных условиях
- 300 мкА в условиях единичного нарушения

Для IEC60601-1:

- 100 мкА в нормальных условиях
- 500 мкА в условиях единичного нарушения

В.7 Ток утечки пациента

Ток утечки пациента измеряется между выбранным контактным элементом и заземлением сети питания. Для всех измерений используется только истинное среднеквадратичное значение.

При проведении проверки тока утечки пациента используются следующие выходные параметры:

- прямая полярность (стандартные условия);
- обратная полярность (стандартные условия);
- прямая полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения);
- обратная полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения);
- прямая полярность с открытой землей (условие единичного нарушения);
- обратная полярность с открытой землей (условие единичного нарушения).

- Пределы

Для контактных элементов типа BF 

- 100 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 пациента

Ток на вспомогательном устройстве, имеющем контакт с телом пациента, измеряется между любым разъёмом выбранного контактного элемента и другими разъёмами. Для всех измерений используется только истинное среднеквадратичное значение.

При проведении проверки тока утечки на вспомогательное устройство используются следующие выходные параметры:

- прямая полярность (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 ВФ ,

- 100 мкА в нормальных условиях
- 500 мкА в условиях единичного нарушения

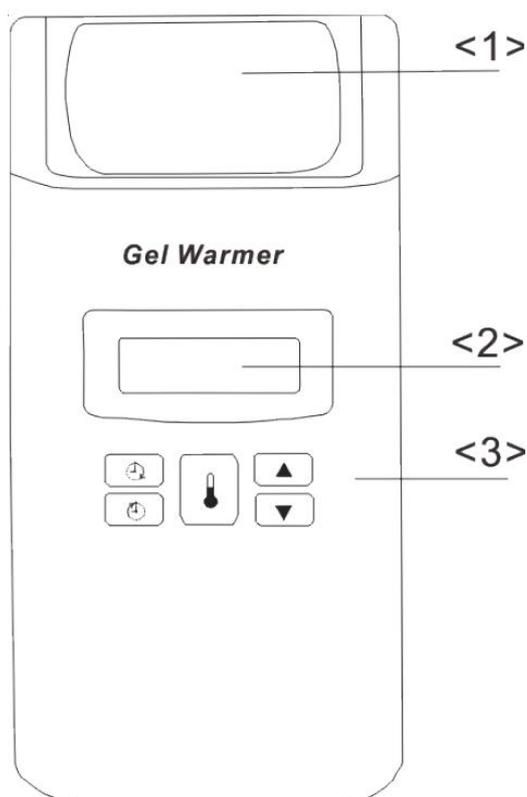
ПРИМЕЧАНИЕ. Убедитесь, что анализатор безопасности соответствует требованиям МЭК60601-1.

Следуйте инструкциям производителя анализатора.

Appendix C Нагреватель геля

Нагреватель геля - это дополнительный элемент системы, используемый для нагрева геля для ультразвуковых исследований.

C.1 Структура



| № | Название | Описание |
|----|-------------------------|--|
| 1. | Отсек для геля | Используется для размещения геля. |
| 2. | Светодиодный индикатор | Отображение температуры. |
| 3. | Управление температурой |  : автозапуск  : автоостановка  : индикатор температуры  ,  : повышение/понижение температуры. |

С.2 Характеристики изделия

■ Источник питания

| | |
|---------------------------|-----------------------------|
| Напряжение | 100~240 В, 50/60 Гц, 30 В А |
| Источник постоянного тока | 12 В, 2 А |

■ Условия окружающей среды

| | Условия эксплуатации | Условия хранения и транспортировки |
|------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| Температура окружающей среды | От 0°C до -40°C | От -20°C до -50°C |
| Относительная влажность | От 30 до 90% (без конденсации) | От 30 до 93% (без конденсации) |
| Атмосферное давление | От 700 до 1060 гПа | От 700 до 1060 гПа |

С.3 Функции и требования

Диапазон нагревателя геля для ультразвуковых исследований составляет от 34 до 40°C с погрешностью $\pm 1^\circ\text{C}$.

- Примечание.**
1. Разместите нагреватель в сухом, чистом помещении со стабильной температурой. Для очистки нагревателя используйте мягкую ткань, смоченную в мягком очищающем растворе. При попадании воды на корпус системы или внутрь него не используйте органические растворители для чистки нагревателя геля.
 2. Одновременно нагреватель может греть только одну бутылку геля.
 3. Срок эксплуатации нагревателя для геля составляет 5 лет. Не используйте нагреватель по истечении срока эксплуатации для обеспечения безопасности. Утилизируйте его или отдайте на переработку в соответствии с местными нормативными требованиями. Не следует использовать его повторно.

С.4 Включение и выключение электропитания

■ Включение электропитания

1. Подключите адаптер нагревателя для геля и выходному разъему электропитания мощностью 220 В.
2. Подключите адаптер через выходной разъем к входному разъему ультразвуковой системы с постоянным током.
3. Установите переключатель электропитания на «|».

Светодиодный индикатор будет указывать на температуру, а нагреватель для геля начнет работу.

■ Выключение электропитания

Установите переключатель электропитания на «○».

