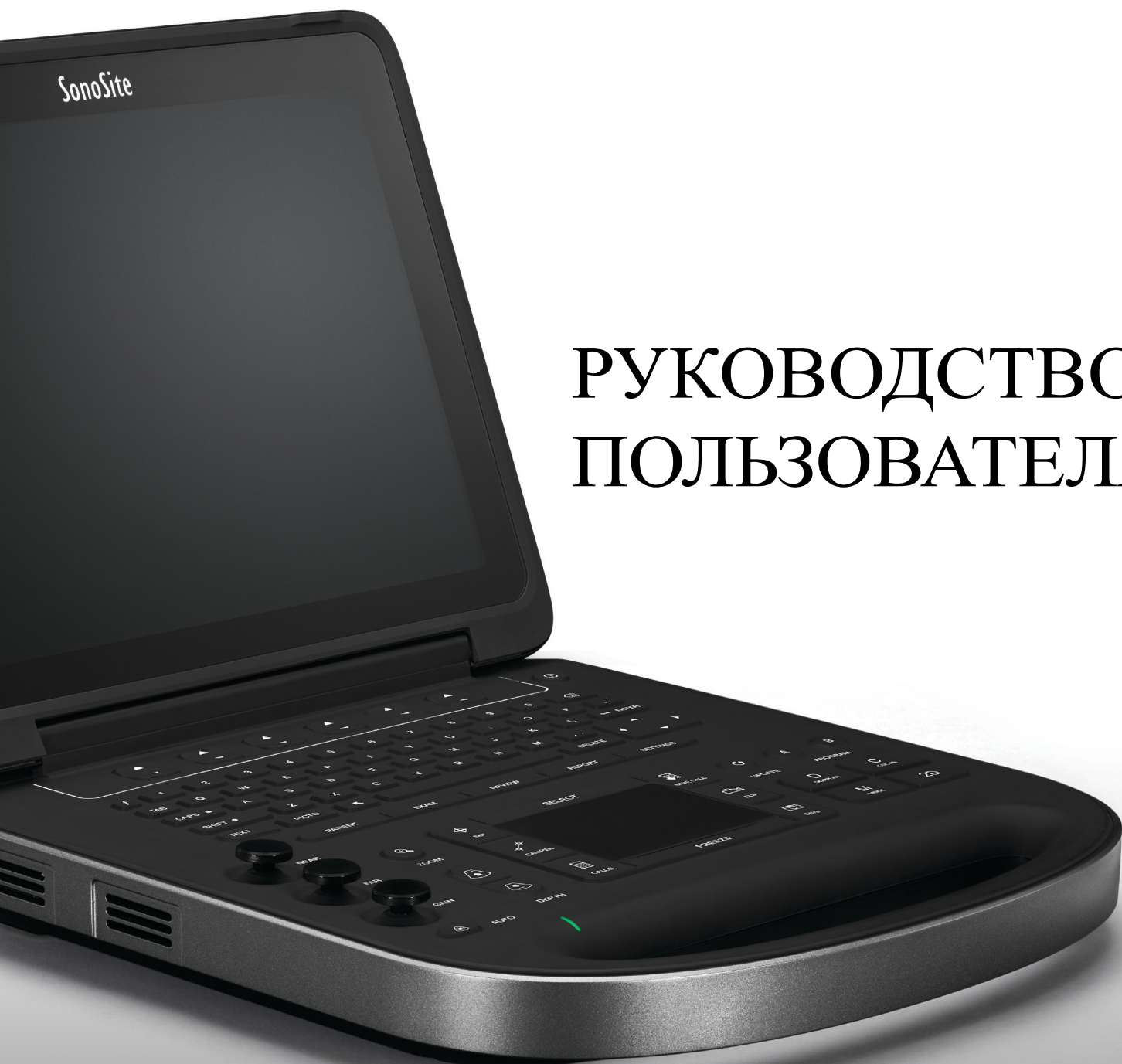




РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Изготовитель

FUJIFILM SonoSite, Inc.

21919 30th Drive SE

Bothell, WA 98021 США

Тел.: +1-888-482-9449 или
+1-425-951-1200

Факс: +1-425-951-1201

**Уполномоченное
представительство в ЕС**

FUJIFILM SonoSite B.V.

Joop Geesinkweg 140

1114 AB Amsterdam,

Нидерланды

**Представитель в
Великобритании**FUJIFILM Healthcare UK
Limited

Fujifilm House

Whitbread Way

Bedford MK42 0ZE

Великобритания

Партнер в АвстралииFUJIFILM SonoSite Australasia
Pty Ltd

114 Old Pittwater Road

BROOKVALE, NSW, 2100

Австралия

Внимание!

Согласно федеральному законодательству США, продажа настоящего устройства производится только по распоряжению или заказу врача.

SiteLink, SonoSite Edge, SonoHD2, SonoMB, Игла скошенная для профилирования, SONOSITE и логотип SONOSITE являются торговыми марками и зарегистрированными торговыми марками компании FUJIFILM SonoSite, Inc. в разных юрисдикциях. FUJIFILM является зарегистрированным товарным знаком FUJIFILM Corporation в разных юрисдикциях. Value from Innovation является товарным знаком FUJIFILM Holdings America Corporation.

DICOM является зарегистрированным товарным знаком ассоциации National Electrical Manufacturers Association.

Остальные товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

Патенты: www.sonosite.com/patents

Номер по каталогу: P20527-08

Дата публикации: август 2023 г.

© FUJIFILM SonoSite, Inc., 2023 г. Все права защищены.



1. Введение

Изменения в данной редакции	1-2
Условные обозначения в документе	1-2
Помощь	1-2

2. Вводные инструкции

О системе	2-1
Лицензионный ключ	2-1
Предусмотренное применение	2-1
Аппаратные функции	2-5
Подготовка системы	2-6
Установка или демонтаж аккумулятора	2-6
Питание от источника переменного тока и зарядка аккумулятора	2-8
Включение и выключение системы	2-9
Подключение датчиков	2-10
Установка и извлечение USB-накопителей	2-11
Система управления	2-13
Схема экрана	2-16
Основные функции	2-17
Сенсорный планшет и курсор	2-17
Элементы управления экранного меню	2-17
Аннотация и текст	2-18
Подготовка датчиков	2-20

3. Настройка системы

Вывод на экран страниц настройки	3-1
Восстановление исходных настроек	3-1
Настройка клавиш А и В и педального переключателя	3-2
Настройка администрирования	3-2
Настройки безопасности	3-3
Пользовательские настройки	3-4
Экспорт и импорт учетных записей пользователей	3-5
Экспорт и очистка журнала событий	3-6
Вход в систему с правами пользователя	3-7
Выбор безопасного пароля	3-7
Настройка аннотаций	3-8
Настройка звукозаписи, аккумулятора	3-9

Настройка расчетов по кардиологии	3-10
Настройка подключения	3-10
Настройка даты и времени	3-11
Настройка информации на дисплее	3-11
Настройка состояния сети	3-12
Настройка акушерских расчетов	3-12
Настройка пользовательских акушерских измерений	3-13
Настройка пользовательских таблиц акушерских исследований	3-14
Задание предварительных установок	3-16
Настройка информации по системе	3-17
Настройка USB-накопителей	3-18
Ограничения формата JPEG	3-19

4. Визуализация

Режимы визуализации	4-1
Визуализация в двухмерном режиме	4-1
Визуализация в М-режиме	4-4
Визуализация в режиме CPD и режиме цветного картирования	4-5
Импульсно-волновой и непрерывно-волновой доплеровские режимы	4-7
Регулировка глубины и усиления	4-10
Стоп-кадр, просмотр кадров и масштабирование	4-11
Визуализация игл	4-12
Технология Steep Needle Profiling	4-13
Размер и угол вхождения иглы	4-14
Дополнительные рекомендации	4-16
Осевая линия	4-16
Доступные режимы визуализации и исследования для отдельных датчиков	4-17
Аннотирование изображений	4-24
Форма информации о пациенте	4-26
Поля формы информации по пациенту	4-28
Изображения и видеоролики	4-30
Сохранение изображений и видеороликов	4-30
Просмотр исследований пациентов	4-32
Печать, экспорт и удаление изображений и видеороликов	4-34
ЭКГ	4-37
Управление ЭКГ	4-38

5. Измерения и расчеты

Измерения	5-1
Работа с измерителями	5-1
Сохранение измерений	5-2
2D измерения	5-3
Измерения в М-режиме	5-4
Измерения в доплеровском режиме	5-5
Общие расчеты	5-8

Меню расчетов	5-8
Выполнение и сохранение измерений при расчетах	5-9
Просмотр, повтор и удаление сохраненных измерений	5-10
Расчеты EMED	5-10
Расчеты процентного уменьшения	5-11
Расчет объема	5-12
Расчет объемного кровотока	5-13
Расчеты, основанные на исследовании	5-15
Артериальные расчеты	5-15
Кардиологические расчеты	5-16
Гинекологические расчеты (Gyn)	5-32
Акушерские расчеты	5-33
Расчеты по малым органам и MSK	5-38
Расчеты в транскраниальном доплеровском и орбитальном режиме	5-39
Отчеты по пациенту и электронные таблицы	5-42
Отчеты по кардиальному и артериальному осмотрам пациентов	5-43
Отчет по пациенту при акушерском исследовании	5-43
Отчет по TCD осмотру пациента	5-44
EMED и электронные таблицы по MSK	5-45

6. Справочная информация по измерениям

Точность измерений	6-1
Источники погрешностей при измерениях	6-4
Публикация параметров измерений и терминология	6-4
Справочная информация по кардиологическим исследованиям	6-4
Справочная информация по акушерским исследованиям	6-14
Справочная информация общего характера	6-20

7. Устранение неполадок и техническое обслуживание

Устранение неполадок	7-1
Лицензирование программного обеспечения	7-3
Техническое обслуживание	7-4
Очистка и дезинфекция	7-4

8. Очистка и дезинфекция

Перед подготовкой системы к работе	8-2
Определение необходимого уровня очистки и дезинфекции	8-3
Классификация по Spaulding	8-3
Высокоуровневая очистка и дезинфекция системы и датчика (использование при полукритичных условиях)	8-4
Низкоуровневая очистка и дезинфекция системы и датчика (использование при некритичных условиях)	8-9
Хранение датчика	8-12

Транспортировка датчика	8-13
Очистка подставки	8-14
Очистка принадлежностей	8-14
Очистка и дезинфекция кабеля ЭКГ и вспомогательного кабеля ЭКГ	8-15

9. Меры безопасности

Эргономичная безопасность	9-1
Размещение системы	9-2
Положение тела	9-2
Делайте перерывы и зарядку, уделяйте время поочередно разным занятиям	9-3
Электробезопасность	9-4
Классификация оборудования по уровню электробезопасности	9-7
Безопасность оборудования	9-8
Безопасность аккумулятора	9-9
Клиническая безопасность	9-11
Опасные материалы	9-13
Электромагнитная совместимость	9-13
Беспроводная передача	9-15
Электростатический разряд	9-16
Разделительное расстояние	9-18
Совместимые комплектующие и периферийное оборудование	9-19
Заявление компании-производителя	9-21
Символы маркировки	9-31
Технические характеристики	9-42
Габариты	9-42
Предельные значения параметров окружающей среды	9-43
Электрические технические характеристики	9-43
Технические характеристики аккумулятора	9-43
Стандарты	9-44
Стандарты электромеханической безопасности	9-44
Классификация стандартов ЭМС	9-44
Стандарты биосовместимости	9-45
Стандарты бортового оборудования	9-45
Стандарт DICOM	9-46
Стандарт HIPAA	9-46

10. Акустическая мощность

Принцип ALARA	10-1
Применение принципа ALARA	10-2
Элементы непосредственного управления	10-3
Элементы опосредованного управления	10-3
Элементы управления приемом	10-3
Акустические артефакты	10-3
Указания по снижению значений MI (механического индекса) и TI (теплового индекса)	10-4

Отображение уровня выходного сигнала	10-7
Точность отображения уровня выходного сигнала для MI и TI	10-9
Факторы, повышающие погрешность отображения	10-9
Соответствующая руководящая документация	10-10
Повышение температуры поверхности датчика	10-10
Измерение акустической мощности	10-11
In situ, пониженные значения интенсивности и значения интенсивности	
в воде	10-11
Обзор моделей тканей и оборудования	10-12
Таблицы акустической мощности	10-14
Термины, используемые в таблицах акустической мощности	10-72
Точность и погрешность акустических измерений	10-74

11. Локальная сеть

Функции	11-1
Сеть для подключения устройства	11-1
Технические характеристики подключения	11-1

Глоссарий

Термины	A-1
Аббревиатуры	A-3

Указатель.....	B-1
----------------	-----

Введение

В данном *Руководстве пользователя ультразвуковой системы SonoSite Edge II* представлена информация по подготовке и использованию SonoSite Edge II ультразвуковой системы, а также очистке и дезинфекции системы и ее датчиков. Кроме того, здесь представлены технические характеристики системы и сведения о мерах безопасности и акустической мощности.

Руководство пользователя предназначено для пользователей, знакомых с методами ультразвуковых исследований. Оно не содержит обучающей информации по эхографии или клинической практике. Перед началом работы с системой необходимо пройти обучение проведению ультразвуковых исследований.

Информацию об использовании принадлежностей и периферийного оборудования см. в соответствующем руководстве пользователя по принадлежностям FUJIFILM SonoSite. Необходимая информация о периферийном оборудовании приведена в инструкциях производителя.

Изменения в данной редакции

Функции	Описание
Патенты	Удалены некоторые патенты и добавлена ссылка на веб-сайт о патентах
Управление секторами	Сектор удален из раздела «Контроль CPD и цвета на экране» в Визуализация
Осевая линия	Уточнено наличие центральной линии в Визуализация
Обновлены символы маркировки	Обновлены « Символы маркировки » в соответствии с новыми значениями и нормативами
В руководства пользователя включены список опечаток и дополнения	P23353-01

Условные обозначения в документе

В руководстве пользователя присутствуют следующие условные обозначения.

- ▶ Под заголовком **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** изложено описание мер предосторожности, необходимых для предупреждения травм и летального исхода.
- ▶ Под заголовком **Внимание!** изложено описание мер предосторожности, необходимых для обеспечения защиты продуктов.
- ▶ Под заголовком **Примечание** изложена дополнительная информация.
- ▶ Пронумерованные или обозначенные буквами действия должны выполняться в определенном порядке.
- ▶ В маркированных списках информация представлена в формате списка инструкций, однако их выполнение не предполагает соблюдения последовательности.
- ▶ Одноэтапные процедуры начинаются с ❖.

Обозначения и термины, используемые в системе и датчиках, расшифрованы в разделах «[Символы маркировки](#)» на стр. 9-31 и «[Глоссарий](#)» на стр. A-1.

Помощь

В дополнение к данному руководству пользователя доступны следующие источники:

- ▶ Видео с инструкциями в Интернете.

► Техническая поддержка FUJIFILM SonoSite::

США и Канада	+1-+1-877-657-8118
Европа и Ближний Восток	Общий: +31 20751 2020 Техническая поддержка на английском языке: +44 14 6234 1151 Техническая поддержка на французском языке: +33 1 8288 0702 Техническая поддержка на немецком языке: +49 69 8088 4030 Техническая поддержка на итальянском языке: +39 02 9475 3655 Техническая поддержка на испанском языке: +34 91 123 8451
Азиатско-Тихоокеанский регион	+61 2 9938 8700
Другие регионы	+1-+1-425-951-1330. Можно также позвонить в местное представительство.
Факс	+1-+1-425-951-6700
Электронная почта	Общий: ffss-service@fujifilm.com Великобритания: uk-service@fujifilm.com Европа, Ближний Восток и Африка: eraf-service@fujifilm.com Азиатско-Тихоокеанский регион: ffss-apacme-service@fujifilm.com
Сайт	www.sonosite.com

Напечатано в США.

Вводные инструкции

О системе

SonoSite Edge II — портативная ультразвуковая система под управлением программного обеспечения с полностью цифровой архитектурой. Система SonoSite Edge II поставляется в следующих конфигурациях:

Система обладает множеством конфигураций и настраиваемых характеристик, используемых для проведения и отображения картинок в высоком разрешении при ультразвуковом исследовании в режиме реального времени. Набор функций системы зависит от ее конфигурации, типа датчика и типа исследования.

Лицензионный ключ

Для активации программного обеспечения необходим лицензионный ключ. См. «**Лицензирование программного обеспечения**» на стр. 7-3. Иногда требуется устанавливать новые версии программного обеспечения. FUJIFILM SonoSite предоставит устройство USB, содержащее нужное программное обеспечение. С помощью одного устройства USB можно обновить ПО в нескольких системах.

Предусмотренное применение

Ультразвуковая система SonoSite Edge II представляет собой универсальную ультразвуковую систему, предусмотренную для использования квалифицированными врачами и работниками здравоохранения для оценки состояния здоровья через ультразвуковую визуализацию или анализ тока жидкостей в теле человека.

Система используется с подключенным датчиком и питается либо от аккумулятора, либо от сети питания переменного тока. Врач располагается возле пациента и размещает датчик на теле пациента (или внутри тела при инвазивных процедурах) в необходимом месте, чтобы получить требуемое ультразвуковое изображение.

Для получения ультразвуковых изображений система направляет ультразвуковую энергию в различные части тела пациента, как указано далее.

Применение абдоминальной визуализации

На предмет наличия или отсутствия патологии трансабдоминально можно исследовать печень, почки, поджелудочную железу, селезенку, желчный пузырь, желчные протоки, трансплантированные органы, абдоминальные сосуды и окружающие анатомические структуры.

Приложения для визуализации сердца

Можно оценить размер сердца и его работу, сердечные клапаны, магистральные сосуды, обеспечить визуализацию кровотока в сердечных клапанах, а также оценить эти органы на предмет наличия или отсутствия патологии. Кроме того, можно определить наличие и местоположение жидкости в области сердца и легких, использовать эту информацию при перикардиоцентезе и торакоцентезе. Также на предмет наличия или отсутствия патологии можно оценить нормальное движение легких.

При просмотре ультразвуковых изображений можно использовать лицензированную функцию регистрации ЭКГ компании FUJIFILM SonoSite для отображения на экране системы частоты сердечных сокращений пациента и справочной информации о сердечном цикле.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте функцию ЭКГ в системе FUJIFILM SonoSite для диагностики аритмии сердца и длительного кардиомониторинга.

Приложения для визуализации при гинекологических исследованиях и исследованиях бесплодия

На предмет наличия или отсутствия патологии трансабдоминально или трансвагинально можно исследовать матку, яичники, придатки и окружающие анатомические структуры.

Приложения для интервенционной визуализации

Систему можно использовать для ультразвукового контроля при биопсии и дренировании, проецировании линии сосудов, блокаде периферических нервов, забора яйцеклеток, амниоцентезе и других акушерских процедурах.

Визуализация при акушерских обследованиях

На предмет наличия или отсутствия патологии трансабдоминально или трансвагинально можно исследовать анатомию плода, его жизнеспособность, расчетный вес плода, гестационный возраст, состояние околоплодной жидкости и окружающие анатомические структуры. Визуализация в режимах CPD и цветного картирования предназначена для женщин с осложненной беременностью. Признаки осложненной беременности включают в себя, в частности, многоплодие, водянку плода, плацентарные отклонения, а также материнскую гипертензию, диабет и волчанку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ В первом триместре продолжительность ультразвуковой визуализации следует ограничить с учетом значений механического индекса/теплового индекса. Дополнительные сведения см. в [Гл. 10 «Акустическая мощность»](#).
- ▶ Во избежание травм и неверной постановки диагноза запрещается использовать систему для скрининга эмбрионального развития при отсутствии акушерских расчетов и сборных отчетов.
- ▶ Во избежание травм и ошибочного диагноза не используйте эту систему ни для перкутанного забора пуповинной крови, ни для оплодотворения *in vitro* (ЭКО). Система не подвергалась проверке с целью подтверждения эффективности ее функционирования в этих двух областях применения.
- ▶ Изображения, полученные в режимах CPD и цветного картирования, можно использовать в качестве дополнительного средства, но не инструмента тщательной проверки для обнаружения структурных аномалий сердца плода, а также диагностики задержка внутриутробного развития (ЗВР).

Применение визуализации при исследованиях предстательной железы

Можно провести исследование предстательной железы и окружающих анатомических структур на предмет наличия или отсутствия патологии.

Применение для поверхностной визуализации

На предмет наличия или отсутствия патологии можно оценить молочные железы, щитовидную железу, яички, лимфоузлы, грыжи, скелетно-мышечные структуры, структуры мягких тканей, позвоночника, глаз и окружающие анатомические структуры пациента. Эту систему можно использовать для обеспечения ультразвуковой ориентации при процедурах биопсии и дренирования, сосудистой катетеризации, блокаде периферического нерва.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травмирования пациента при визуализации через глаз используйте только орбитальный (Orb) или офтальмологический (Oph) тип исследования. Для применения в офтальмологических целях FDA установило пониженные предельные значения акустической энергии. Эти значения в системе остаются в указанных пределах только при исследованиях типа Orb или Oph.

Применение транскраниальной визуализации

На предмет наличия или отсутствия патологии можно исследовать анатомические структуры и сосудистые анатомические области мозга. Визуализацию можно использовать в темпоральном, трансокипитальном или трансорбитальном режиме.

Применение визуализации артерий и вен

На предмет наличия или отсутствия патологии можно оценить сонные артерии, глубокие вены и артерии рук и ног, поверхностные вены рук и ног, магистральные сосуды в брюшной полости и различные малые сосуды, питающие кровью органы.

Примечание

Для получения информации по применению датчика и режимам визуализации для каждого типа обследования, см. [«Доступные режимы визуализации и исследования для отдельных датчиков»](#) на стр. 4-17.

Противопоказания

Противопоказаний к использованию ультразвуковой системы SonoSite Edge II не выявлено.

Аппаратные функции

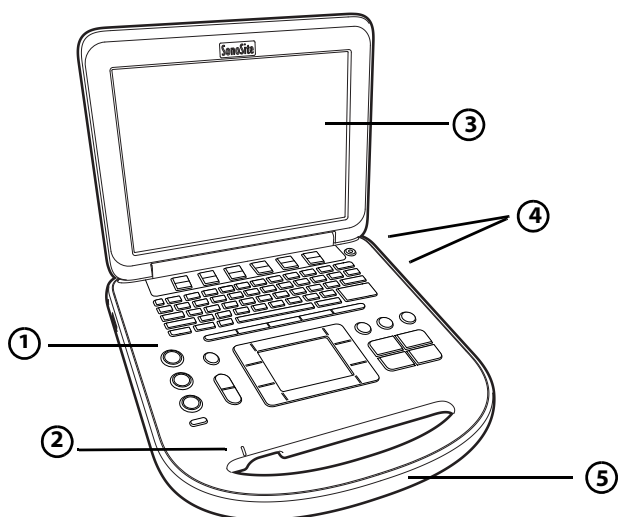


Рис. 2-1 Ультразвуковая система SonoSite Edge II, вид спереди

- | | | | |
|---|------------------------------------|---|-------------|
| 1 | Панель управления | 4 | Разъемы USB |
| 2 | Индикатор питания переменного тока | 5 | Ручка |
| 3 | Дисплей | | |

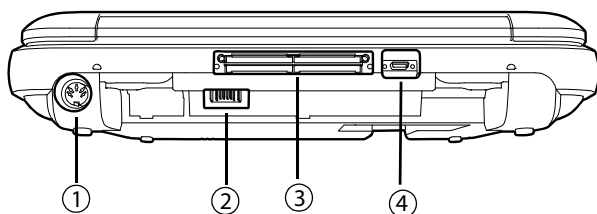


Рис. 2-2 Ультразвуковая система SonoSite Edge II, вид сзади

- | | | | |
|---|-----------------------|---|---------------------------|
| 1 | Вход постоянного тока | 3 | Разъем ввода/вывода |
| 2 | Аккумулятор | 4 | Разъем для проведения ЭКГ |

Основные рабочие операции

- 1 Подсоедините датчик.
- 2 Включите систему. Для получения информации по расположению выключателей, см. «**Система управления**» на стр. 2-13.
- 3 Нажмите клавишу **PATIENT** (Пациент) и заполните форму с информацией о пациенте.
- 4 Нажмите клавишу режима визуализации:
 - ▶ **2D** (Двухмерный режим)
 - ▶ **M** РЕЖИМ
 - ▶ **C** ЦВЕТ
 - ▶ **D** ДОППЛЕР

Подготовка системы

Установка или демонтаж аккумулятора

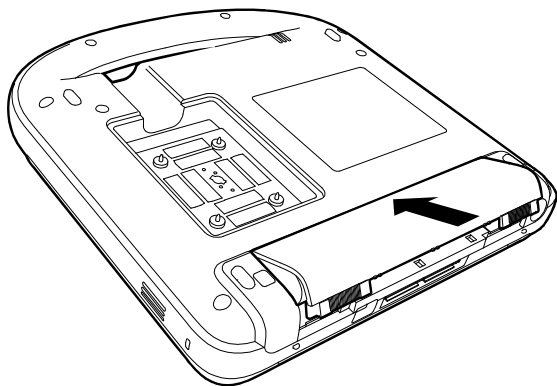
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Во избежание получения травм оператором и повреждения ультразвуковой системы перед установкой аккумулятора осмотрите его на предмет наличия протечек.
- ▶ Во избежание потери данных и для правильного выключения системы не извлекайте из нее аккумулятор. См. «**Безопасность аккумулятора**» на стр. 9-9.

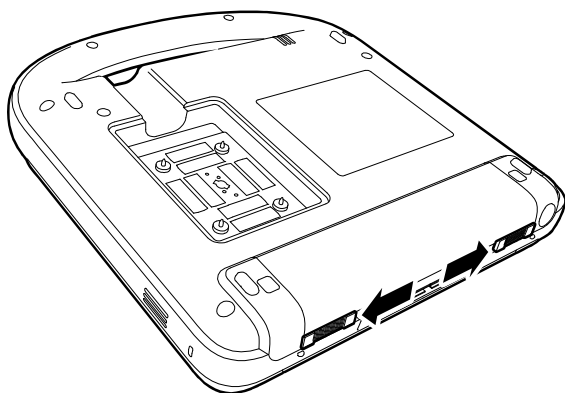
Установка аккумулятора

- 1 Отключите питание от ультразвуковой системы.
- 2 Извлеките систему из мини док-станции (если есть) и переверните ее.

- 3** Поместите аккумулятор в аккумуляторный отсек под небольшим углом.



- 4** Продвигайте аккумулятор вперед, пока он не зафиксируется в рабочем положении.
5 Сдвиньте два фиксатора наружу, чтобы заблокировать батарею.



Порядок извлечения аккумулятора

- 1** Отключите питание от ультразвуковой системы.
2 Извлеките систему из мини док-станции (если есть) и переверните ее.
3 Поднимите два стопорных рычажка.
4 Выдвиньте аккумулятор.
5 Извлеките аккумулятор из отсека.

Питание от источника переменного тока и зарядка аккумулятора

При работе от источника питания переменного тока располагайте систему так, чтобы ее можно было легко отключить.

Зарядка аккумулятора происходит в периоды подключения системы к источнику питания переменного тока. Полностью разряженный аккумулятор заряжается менее чем за пять часов. Система может работать от источника переменного тока и заряжать аккумулятор, если источник переменного тока подключен непосредственно к системе, к мобильному стыковочному устройству или стыковочному модулю.

Система может работать от аккумулятора до двух часов в зависимости от режима визуализации и яркости экрана. При работе от аккумулятора, когда он разряжен, перезапуск системы может оказаться невозможным.

Чтобы продолжить работу, подключите систему к сети переменного тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Убедитесь в том, что напряжение сети питания в больнице соответствует диапазону допустимых значений напряжения для блока питания. См. **«На изделиях, упаковке и контейнерах присутствуют следующие символы.»** на стр. 9-31.
- ▶ Подключайте систему только к заземленным больничным розеткам.
- ▶ Используйте с системой только сетевые шнуры производства FUJIFILM SonoSite.

Работа с системой, подключенной к сети переменного тока

- 1 Подсоедините кабель питания постоянного тока от блока питания к разъему питания системы. См. **рис. 2-2** на стр. 2-5.
- 2 Вставьте кабель полностью, чтобы обеспечить надежное подключение.
- 3 Подсоедините шнур питания переменного тока к блоку питания и подключите его к розетке электросети больницы.

Для отдельной системы (и любого подключенного оборудования) от сети питания

Предостережения

- ▶ На оборудовании не предусмотрен выключатель питания от сети переменного тока. Чтобы отключить оборудование от сети, используйте приборный соединитель или сетевую вилку шнура питания.
- ▶ Устанавливайте ультразвуковую систему в таком месте, где шнур питания переменного тока можно легко отключать и подключать.
- ▶ Отключение только кабеля питания постоянного тока от системы не ведет к отключению системы от сети электропитания.

- ❖ Отключайте шнур питания переменного тока от блока питания или (как вариант при использовании стойки) от адаптера переменного тока в основании стойки.

Включение и выключение системы

Внимание!

Запрещается использовать систему, если на экране с изображением отображается сообщение об ошибке. Запишите код ошибки; позвоните в компанию FUJIFILM SonoSite или ее местное представительство; выключите систему, нажав и удерживая нажатой кнопку включения питания до выключения системы.

Включение или выключение системы

- ❖ Нажмите выключатель питания. См. [«Система управления»](#) на стр. 2-13.

Вывод системы из режима ожидания

Для экономии заряда аккумулятора во время работы система переходит в спящий режим, если крышка ноутбука закрыта или, если система не используется в течение установленного времени.

- ❖ Нажмите какую-нибудь клавишу, прикоснитесь к сенсорному планшету или откройте крышку.

Настройка периода времени задержки до перехода в режим ожидания

- ❖ См. [«Настройка звукозаписи, аккумулятора»](#) на стр. 3-9.

Подключение датчиков

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травмирования пациента не кладите на него разъем. Для работы установите ультразвуковую систему в стыковочный модуль или на ровную твердую поверхность, чтобы обеспечить поток воздуха рядом с разъемом.

Внимание!

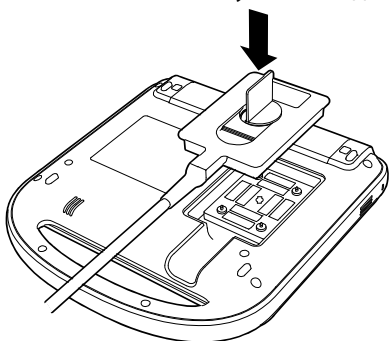
Во избежание повреждения разъема датчика не допускайте попадания посторонних предметов в разъем.

Примечание

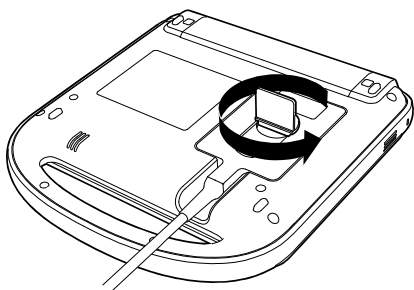
При подключении датчика система автоматически проводит проверку на наличие ошибок и уведомляет оператора при их выявлении.

Подсоединение датчика

- 1 Извлеките систему из мини док-станции (если есть) и переверните ее.

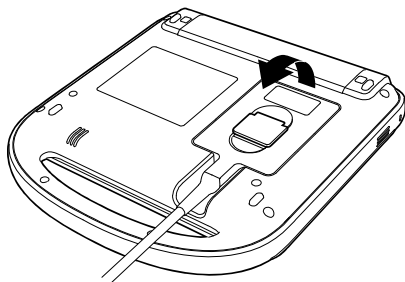


- 2 Поднимите защелку датчика и поверните по часовой стрелке. Совместите разъем датчика с разъемом на нижней панели системы.



- 3 Вставьте разъем датчика в разъем системы.

- 4 Поверните защелку против часовой стрелки.
- 5 Надавите на защелку, подключая разъем датчика к системе.



Отсоединение датчика

- 1 Поднимите защелку датчика.
- 2 Поверните ее по часовой стрелке.
- 3 Отсоедините разъем датчика от системы.

Установка и извлечение USB-накопителей

Для импорта и экспорта различных журналов и конфигураций настройки, а также для архивации изображений и видеороликов можно использовать накопитель USB.

Примечание

- ▶ Система не поддерживает защищенные паролем или кодом USB-накопители. Убедитесь, что используемый USB-накопитель не защищен паролем или кодом.
- ▶ Накопитель USB должен быть отформатирован в FAT32.

Изображения и видеоролики записываются на внутреннее устройство хранения и представлены в виде списка пациентов, который можно сортировать. С помощью накопителей USB или подключения Ethernet можно архивировать изображения и видеоролики из ультразвуковой системы на ПК. Хотя изображения и видеоролики с накопителя USB невозможно просматривать на ультразвуковой системе, можно извлечь его и просмотреть их на ПК.

В системе предусмотрено два USB-порта, еще один есть в мобильном стыковочном устройстве. Если этого окажется недостаточно, можно подключить к любому из них концентратор USB.

Внимание!

Во избежание повреждения накопителя USB и утери записанных на него данных пациентов соблюдайте следующие правила:

- ▶ Не извлекайте накопитель USB и не выключайте ультразвуковую систему во время экспорта данных.
- ▶ Исключите удары и давление на накопитель USB, вставленный в USB-порт ультразвуковой системы. Это может повредить разъем.

Внимание!

Если в информации на дисплее по состоянию системы не отображается иконка USB, то USB-накопитель дефектен или содержит закодированное программное обеспечение. Выключите систему и замените устройство.

Подключение накопителя USB

- ❖ Вставьте накопитель USB в любой USB-порт системы или мобильного стыковочного устройства. См. [рис. 2-1](#) на стр. 2-5. Накопитель USB готов к работе после появления на экране значка USB.

Просмотр информации об устройстве

- ❖ См. [«Настройка USB-накопителей»](#) на стр. 3-18.

Отсоединение накопителя USB

Если извлечь накопитель USB во время экспорта данных, соответствующие файлы могут оказаться поврежденными или переданными не полностью.

- 1 Подождите пять секунд после остановки анимации USB.
- 2 Извлеките накопитель USB из порта.

Система управления

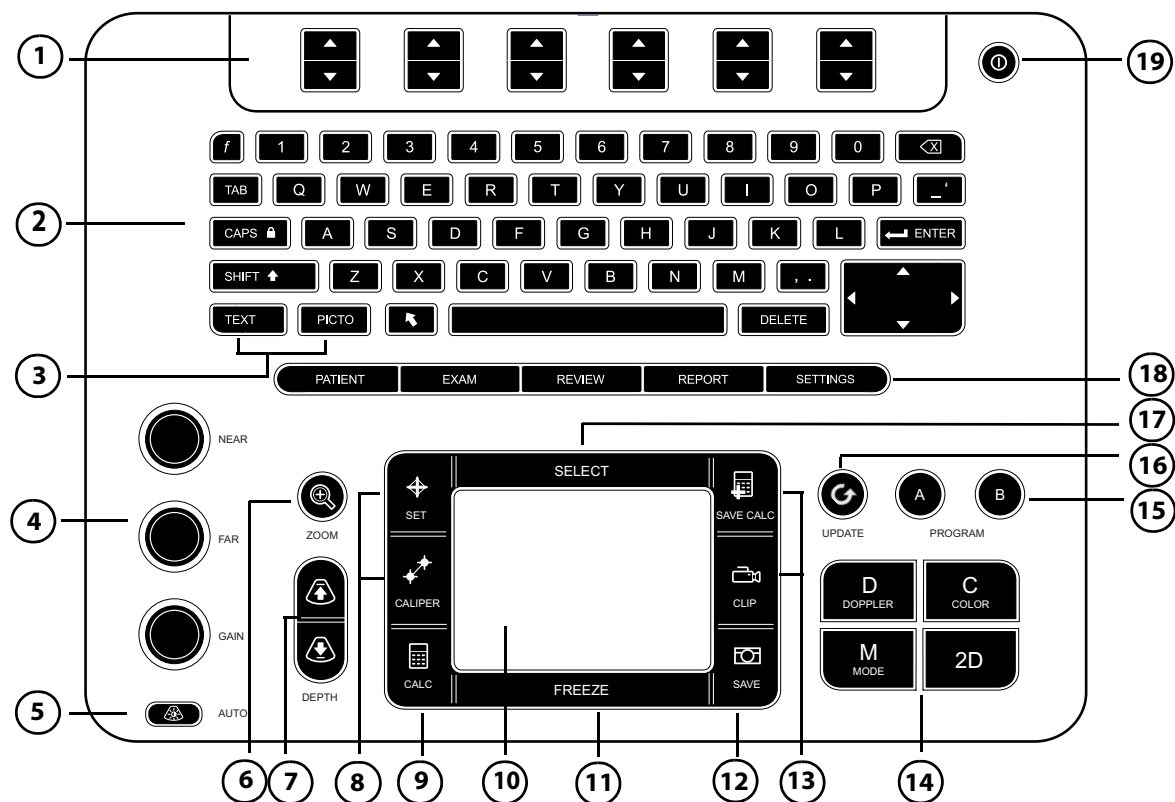


Рис. 2-3 Панель управления

Таблица 2-1. Схема клавиатуры

1	Клавиши управления	Настройка элементов управления экранного меню.
2	Буквенно-цифровые клавиши	Ввод текста и чисел.
3	Клавиши аннотации	См. « Аннотация и текст » на стр. 2-18.

Таблица 2-1. Схема клавиатуры (продолжение)

4	Gain (Усиление)	
	NEAR (Ближн.)	Регулировка степени усиления, применяемого к ближнему полю изображения.
	FAR (Дальн.)	При визуализации в режиме реального времени регулирует степень усиления, применяемую к дальнему полю изображения. На изображении в импульсно-волновом доплеровском режиме в режиме стоп-кадра регулирует угол.
	GAIN (Усиление)	При визуализации в режиме реального времени регулирует степень общего усиления, применяемую ко всему изображению. В режиме стоп-кадра перемещает буфер кинопамяти.
5	AUTO (Авто)	Автоматически регулирует усиление.
6	ZOOM (Масштаб)	Увеличивает изображение на 100 %.
7	DEPTH UP (Понизить глубину), DEPTH DOWN (Повысить глубину)	Уменьшает и увеличивает глубину визуализации.
8	SET (Установить)	Задаёт измерение обведения спектра.
	CALIPER (Измеритель)	Отображает измерители на экране для проведения измерений.
9	CALC (Расчеты)	Включает и выключает меню расчетов.
10	Touchpad (Сенсорный планшет)	Используется для выбора, регулировки и перемещения экранных элементов.
11	FREEZE	Остановка визуализации в режиме реального времени и вывод изображения в режиме стоп-кадра.
12	SAVE (Сохранить)	Записывает изображение на внутреннее устройство хранения. При соответствующей конфигурации также записывает расчеты в отчет. См. « Задание предварительных установок » на стр. 3-16.
13	SAVE CALC (Сохранить Расчеты) CLIP (Видеоролик)	Записывает расчеты и соответствующие измерения в отчет пациента. Записывает видеоролик на внутреннее устройство хранения.

Таблица 2-1. Схема клавиатуры (продолжение)

14	Imaging Modes (Режимы визуализации)	
	M MODE (М-Режим)	Включение М-режима и переключение между режимом контрольной М-линии и М-режимом обведения спектра.
	DOPPLER (Доплер)	Включение доплеровского режима и переключение между режимами контрольной D-линии и обведения спектра в доплеровском режиме.
	COLOR	Включение и выключение режимов CPD/цветного картирования.
	2D (Двухмерный режим)	Включение двухмерного режима.
15	A & B shortcut keys (Клавиши быстрого вызова А и В)	Клавиши, которые можно запрограммировать на выполнение распространенных задач.
16	UPDATE (Обновить)	Переключение между двойным и дуплексным экранами и между М-режимом и доплеровским режимом визуализации (например, между режимами контрольной D-линии и спектрального трассирования в доплеровском режиме).
17	SELECT (Выбрать)	Используется совместно с сенсорным планшетом для выбора экранных элементов. Кроме того, позволяет переключаться между элементами управления цветного картирования и доплеровского режима, используемыми измерителями, положением и углом маркера пиктограмм, изображениями в режиме стоп-кадра на дуплексных и двойных экранах, а также положением и ориентацией стрелки.
18	SETTINGS (Настройки)	Доступ к страницам настройки.
	PATIENT (Пациент)	Обеспечивает доступ к информации о пациенте.
	EXAM (Исследование)	Открывает меню исследований.
	REVIEW (Анализ)	Обеспечивает доступ к списку пациентов, сохраненным изображениям и функциям архивирования.
	REPORT (Отчет)	Обеспечивает доступ к отчету пациента и электронным таблицам EMED.
19	Выключатель питания	Включение и выключение системы.

Схема экрана

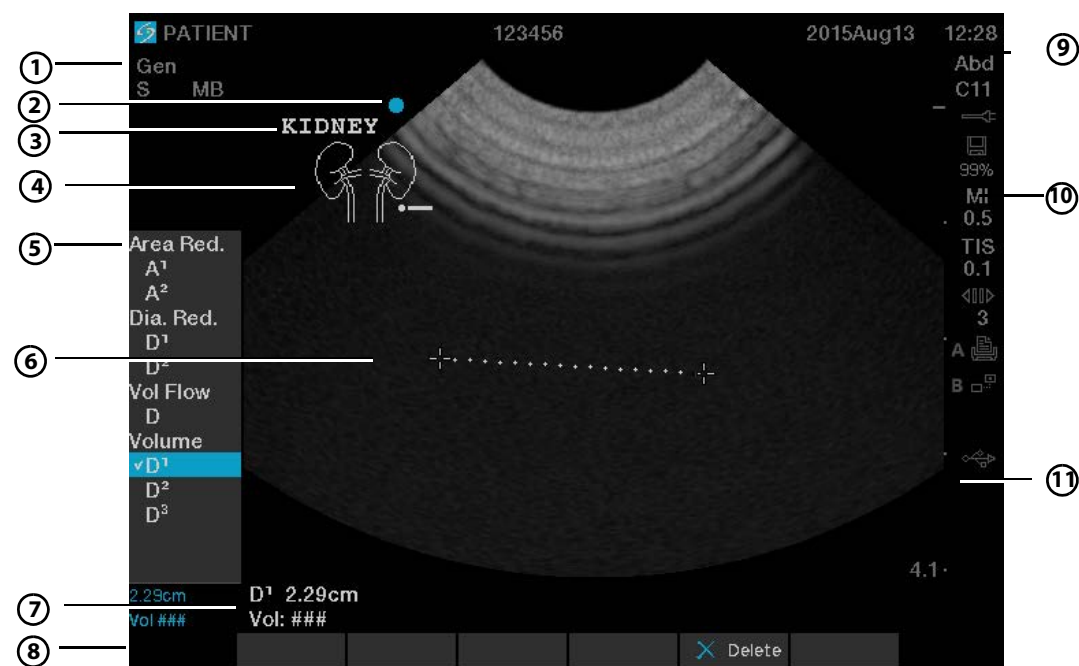


Рис. 2-4 Пример экрана

Таблица 2-2. Схема экрана

1	Область данных режима	Информация о текущем режиме визуализации (например, Gen, Res, THI или PW).
2	Маркер ориентации	Указание на ориентацию изображения.
3	Текст	Текст, вводимый с клавиатуры.
4	Пиктограмма	Пиктограмма, обозначающая анатомическую область и положение датчика. Можно выбрать анатомическую область и участок экрана.
5	Меню расчетов	Содержит доступные измерения.
6	Изображение	Ультразвуковое изображение.
7	Область данных измерений и расчетов	Текущие данные измерений и расчетов.
8	Элементы управления экранного меню	Элементы управления, доступные в текущем контексте.

Таблица 2-2. Схема экрана (продолжение)

9	Заголовок с данными пациента	Содержимое заголовка, например имя исследуемого пациента, его ID, ФИО пользователя и дата/время. Указывается на странице настройки информации на дисплее.
10	Состояние системы	Информация о состоянии системы (например, о типе исследования, датчике, подключению к источнику переменного тока, зарядке аккумулятора и USB).
11	Маркер глубины	Отметки с приращениями на 0,5 см, 1 см, и 5 см зависят от глубины.

Основные функции

Сенсорный планшет и курсор

Внимание!

Используемый сенсорный планшет обязательно должен быть сухим. Влага на нем может привести к ошибкам отклика курсора.

С помощью сенсорного планшета можно регулировать и перемещать объекты на экране. Планшет позволяет контролировать положение измерителей, положение и размер цветового окна в режиме CPD/цветного картирования, курсор и т. д. Клавиши со стрелками выполняют большинство из набора функций, реализуемых сенсорным планшетом.

Курсор присутствует на страницах настройки, в форме информации о пациенте и в отчете пациента. Управлять курсором можно с помощью сенсорного планшета. Например, если в форме ввода информации о пациенте навести курсор на поле фамилии и нажать клавишу **SELECT** (Выбрать), это поле будет активировано. Кроме того, с помощью курсора можно устанавливать флажки и выбирать элементы списков.

Элементы управления экранного меню

Элементы управления экранного меню нужны для регулировки и выбора настроек. Доступные элементы управления зависят от контекста. Каждым элементом управления управляет расположенная под ней пара клавиш. В зависимости от элемента управления клавиши управления работают одним из четырех способов.

Цикл

Непрерывное перемещение по списку настроек. Верхняя клавиша позволяет перемещаться по списку вверх. Нижняя клавиша позволяет перемещаться по списку вниз.

Вверх-вниз

Перемещение по списку настроек до верхнего или нижнего пункта. Верхняя клавиша позволяет перемещаться по списку вверх. Нижняя клавиша позволяет перемещаться по списку вниз. По умолчанию при переходе к первому или последнему пункту система издает звуковой сигнал. См. «Настройка звукозаписи, аккумулятора» на стр. 3-9.

Вкл.-выкл.

Включает и выключает функцию. Можно нажать любую клавишу. В формах можно также выбрать нужный элемент управления с помощью сенсорного планшета и нажать клавишу **SELECT** (Выбрать).

Действие

Выполняет действие. Можно нажать любую клавишу. Кроме того, можно выбрать нужный элемент управления с помощью сенсорного планшета и нажать клавишу **SELECT** (Выбрать).

Аннотация и текст

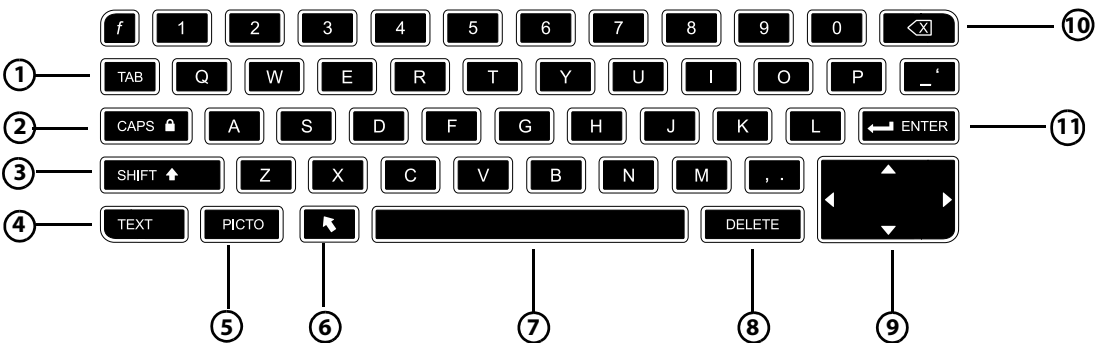


Рис. 2-5 Буквенно-цифровая клавиатура

Таблица 2-3. Карта алфавитно-цифровой клавиатуры

1	TAB	Перемещает курсор между полями форм и между текстовыми полями на двойных экранах.
2	CAPS LOCK	Переключает клавиатуру на заглавные буквы.
3	SHIFT	Включает режим ввода заглавных букв и международных символов.
4	TEXT	Включение и выключение клавиатуры для ввода текста.
5	ПИКТОГРАММА	Включение и выключение отображения пиктограмм.

Таблица 2-3. Карта алфавитно-цифровой клавиатуры (продолжение)

6	Стрелка	Выводит на экран стрелку, которую можно перемещать и вращать в пределах области изображения.
7	Пробел	Включает клавиатуру для ввода текста. При вводе текста добавляет пробел.
8	DELETE	Удаляет весь текст с экрана при вводе текста и в режимах, не предусматривающих измерений.
9	Клавиши со стрелками	Перемещают выделенный элемент в меню расчетов, перемещают курсор на один пробел при вводе текста, перемещают измеритель, обеспечивают перемещение вперед и назад буфера кинопамяти и перемещение по страницам в окне просмотра изображений и в отчетах.
10	Клавиша возврата	Удаляет символ слева от курсора в режиме ввода текста.
11	ENTER	Перемещает курсор по полям форм и сохраняет расчеты в отчет.

Символы

В некоторых полях и формах можно вводить обычные и специальные символы. Их доступность зависит от контекста.

Форма информации о пациенте:

- Last, First, Middle (Фамилия, имя, отчество)
- Patient ID (ID пациента)
- Accession (Номер)
- Indications (Показания)
- Procedure ID (ID процедуры)
- User (Пользователь)
- Reading Dr. (Врач-реценз.)
- Referring Dr. (Напр. врач)
- и
- Поле Institution (Учреждение)

Страницы конфигурации DICOM или SiteLink:

Поля Alias (Алиас) и AE Title (Название прикладного компонента)

Клавиши А и В, страница настройки pedalного переключателя:

Поле Text (Текст)

Текстовый режим (визуализация):

Поле Annotation (Аннотирование)

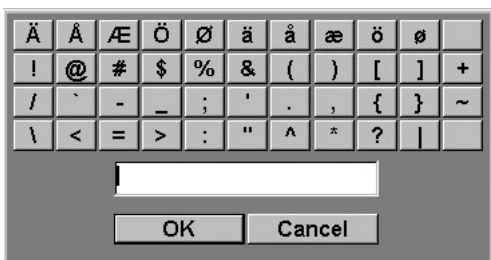


Рис. 2-6 Диалоговое окно символов

Ввод обычных или специальных символов

- 1 Выберите поле, затем **Symbols** (Символы).
- 2 Выберите нужный символ или знак. Можно также нажимать клавиши на клавиатуре.
- 3 Выберите **OK**.

Подготовка датчиков

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Некоторые чехлы датчиков содержат натуральный каучуковый латекс и тальк, которые могут вызывать аллергическую реакцию у некоторых пациентов. Информацию об устройствах, содержащих натуральный каучук, см. в документе 21 CFR 801.437 «Маркировка устройств, содержащих натуральный каучук, для предупреждения пользователей».
- ▶ Некоторые гели и дезинфицирующие средства могут вызвать аллергические реакции.

Внимание!

- ▶ Во избежание повреждения датчика используйте только гели, рекомендованные FUJIFILM SonoSite. Использование гелей, для которых отсутствует рекомендация компании FUJIFILM SonoSite, может повредить датчик и привести к аннулированию гарантии. При возникновении вопросов о совместимости с тем или иным гелем обратитесь в компанию FUJIFILM SonoSite или ее местное представительство.
- ▶ Компания FUJIFILM SonoSite рекомендует чистить датчики после каждого применения. См. [Гл. 8 «Очистка и дезинфекция»](#).

Примечание

Во время исследований необходимо использовать акустический контактный гель. Несмотря на то что большинство гелей обеспечивают необходимый акустический контакт, некоторые из них несовместимы с определенными материалами, из которых изготовлены датчики. Компания FUJIFILM SonoSite рекомендует использовать гель Aquasonic®, пробная упаковка которого входит в комплект поставки системы.

Использование датчика

- ❖ При общем применении нанесите большое количество геля на исследуемый участок тела в точке контакта с датчиком.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание инфекционного заражения для клинического применения инвазивного характера рекомендуется использовать стерильные чехлы датчиков и стерильный контактный гель. Не начинайте процедуру, в которой используется чехол датчика и гель, пока не будет достигнута готовность к ее выполнению.

Применение чехла датчика

- ❖ Для инвазивного применения необходимо надевать на датчик чехол.

Для внутривидеоскопического применения FUJIFILM SonoSite рекомендует использовать допущенный к продаже датчик в комплекте с чехлом. В целях снижения риска инфекционного заражения надевайте чехол только при готовности к проведению процедуры.

- 1 Нанесите гель на внутреннюю поверхность чехла.
- 2 Вставьте датчик в чехол.
- 3 Полностью натяните чехол на датчик и кабель.
- 4 Закрепите чехол с помощью ремешков, прилагаемых к чехлу.
- 5 Убедитесь в отсутствии пузырьков в пространстве между лицевой поверхностью датчика и чехлом и при необходимости удалите их. Пузырьки между лицевой поверхностью датчика и чехлом могут повлиять на ультразвуковое изображение.
- 6 Осмотрите чехол, чтобы убедиться в отсутствии дыр и разрывов.

Настройка системы

На страницах настройки можно задать параметры системы в соответствии с индивидуальными предпочтениями.

Вывод на экран страниц настройки

Вывод на экран страницы настройки

- 1 Нажмите клавишу **Settings** (Настройки).
- 2 Выберите страницу настройки в разделе **Setup Pages** (Страницы настройки).
- 3 Чтобы вернуться в режим визуализации со страницы настройки, выберите на экране **Done** (Готово).

Восстановление исходных настроек

Восстановление настроек по умолчанию на странице настройки

- ❖ На странице настройки выберите на экране **Reset** (Сброс).

Восстановление всех настроек по умолчанию

- 1 Выключите систему.
- 2 Подключите систему к сети переменного тока. См. **«Работа с системой, подключенной к сети переменного тока»** на стр. 2-8.
- 3 Одновременно нажмите клавишу **1** и кнопку **питания**. Система несколько раз издаст звуковой сигнал.

Настройка клавиш A и B и педального переключателя

На странице настройки клавиш A и B и педального переключателя можно запрограммировать клавиши быстрого вызова и педальный переключатель на выполнение распространенных задач.

❖ Выберите из следующего перечня.

- ▶ **Клавиша A, клавиша B.** По умолчанию клавиша быстрого вызова **A** настроена на функцию **Print** (Печать), а клавиша быстрого вызова **B** находится в состоянии **none** (не настроена). Клавиши быстрого вызова расположены под буквенно-цифровой клавиатурой.
- ▶ **Footswitch (L)** (Педальный переключатель (Л)), **Footswitch (R)** (Педальный переключатель (П)). Выберите функцию для левого и правого педального переключателей: **Save Clip** (Сохранить видеоролик), **Freeze** (Стоп-кадр), **Save Image** (Сохранить изображение) или **Print** (Печать). См. [«Подключение педального переключателя»](#) на стр. 3-2.

Подключение педального переключателя

Настраиваемый педальный переключатель FUJIFILM SonoSite с двумя педалями позволяет управлять системой без помощи рук. Это дополнительный компонент.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы избежать загрязнений, не используйте педальный переключатель в стерильной среде. Педальный переключатель не стерилизован.

- 1 Подсоедините кабель USB педального переключателя к USB-порту системы или мобильного стыковочного устройства.
- 2 На странице настройки клавиш A и B и педального переключателя выберите функции для левого и правого педального переключателя.

Настройка администрирования

На странице настроек **Администрирования** можно сконфигурировать систему, которая требует от пользователей вводить пароль при входе. Требование обязательного входа в систему помогает защищать данные пациентов. Также можно добавлять и удалять пользователей, изменять пароли, отключить экспорт с USB, импортировать и экспортировать учетные записи пользователей и просмотреть журнал системных событий.

Настройки безопасности

Внимание!

Медицинские учреждения, обрабатывающие или передающие медицинскую информацию, согласно Закону об унификации и учете в области медицинского страхования (HIPAA) от 1996 года и Директиве Европейского союза о защите данных (95/46/EC) обязаны обеспечивать целостность и конфиденциальность информации, защиту от любых потенциально возможных угроз и рисков для безопасности или целостности информации, а также от ее несанкционированного использования и разглашения.

Настройки безопасности системы позволяют обеспечить соответствие применимым требованиям к безопасности, предусмотренным стандартом HIPAA. Пользователи несут полную ответственность за обеспечение безопасности и защиты всей защищаемой электронной информации о состоянии здоровья, которая собирается, хранится, просматривается и передается в системе.

Вход в систему с правами администратора

- 1 На странице настроек **Administration** (Администрирования) введите название **Administrator** (Администратор) в поле **Name** (Имя).

Примечание

В полях **Name** (Имя) и **Password** (Пароль) учитывается регистр клавиатуры.

- 2 Введите пароль администратора в поле **Password** (Пароль).

Если у вас нет пароля администратора, обратитесь в компанию FUJIFILM SonoSite. См. [«Помощь»](#) на стр. 1-2.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Восстановление пароля администратора приведет к удалению данных. Перед восстановлением пароля администратора сделайте резервную копию всех данных.

- 3 Выберите **Login** (Вход в систему).

Выход администратора из системы

- ❖ Выключите или перезапустите систему.

Настройка обязательного входа пользователей в систему

Можно настроить систему так, чтобы при запуске выводился экран **User Login** (Вход пользователей в систему).

- 1 Войдите в систему с правами администратора.

2 В списке **User Login** (Вход пользователей в систему) выберите **On** (Вкл.).

- ▶ Если выбрать вариант **On** (Вкл.), при запуске необходимо будет указывать имя пользователя и пароль.
- ▶ Если выбрать вариант **Off** (Выкл.), в систему можно будет входить без указания имени пользователя и пароля.

Изменение пароля администратора и предоставление пользователям возможности менять пароли

1 Войдите в систему с правами администратора.

2 В разделе **User List** (Список пользователей) выберите пункт **Administrator** (Администратор).

3 Чтобы изменить пароль администратора, выполните следующее:

- a В разделе **User Information** (Информация о пользователе) в поле **Password** (Пароль) введите новый пароль.
- b В поле **Confirm** (Подтверждение) введите новый пароль повторно. Дополнительные сведения о паролях см. в разделе **«Выбор безопасного пароля»** на стр. 3-7.

4 Чтобы позволить пользователям менять свои пароли, установите флажок **Password changes** (Изменение пароля).

5 Выберите **Save** (Сохранить).

Включение шифрования

1 Войдите в систему с правами администратора.

2 Введите ключ шифрования в текстовое поле.

Отключить экспортирование с USB

1 Войдите в систему с правами администратора.

2 Выберите **Отключение экспортирование с USB**.

Пользовательские настройки

Добавление нового пользователя

1 Войдите в систему с правами администратора.

2 Выберите **New** (Новый).

- 3 В разделе **User Information** (Информация о пользователе) заполните поля **Name** (Имя), **Password** (Пароль) и **Confirm** (Подтверждение). Дополнительные сведения о паролях см. в разделе «**Выбор безопасного пароля**» на стр. 3-7.
 - ▶ **(Опционально)** В поле **Пользователь** введите инициалы пользователей, которые будут отображаться в колонтитуле карты пациента и Поле пользователя в форме информации по пациенту.
 - ▶ **(Дополнительно)** Поставьте флажок в поле **Administration Access** (Административный доступ), чтобы разрешить доступ ко всем правам администратора.
- 4 Выберите **Save** (Сохранить).

Изменение информации о пользователе

- 1 Войдите в систему с правами администратора.
- 2 В разделе **User List** (Список пользователей) выберите пользователя.
- 3 В разделе **User Information** (Информация о пользователе) внесите необходимые изменения.
- 4 Выберите **Save** (Сохранить). При любом изменении имени пользователя система удаляет предыдущее имя.

Удаление пользователя

- 1 Войдите в систему с правами администратора.
- 2 В разделе **User List** (Список пользователей) выберите пользователя.
- 3 Выберите **Delete** (Удалить).
- 4 Выберите **Да**.

Изменить пароль пользователя

- 1 Войдите в систему с правами администратора.
- 2 В разделе **User List** (Список пользователей) выберите пользователя.
- 3 Введите новый пароль в поля **Password** (Пароль) и **Confirm** (Подтверждение).
- 4 Выберите **Save** (Сохранить).

Экспорт и импорт учетных записей пользователей

Команды экспорта и импорта позволяют конфигурировать несколько систем и создавать резервные копии информации об учетных записях пользователей.

Экспорт учетных записей пользователей

- 1 Подключите накопитель USB. Дополнительные сведения см. в разделе «[Установка и извлечение USB-накопителей](#)» на стр. 2-11.
- 2 Войдите в систему с правами администратора.
- 3 Выберите **Export** (Экспорт) на экране. Откроется список устройств USB.
- 4 Выберите USB-накопитель, затем выберите **Export** (Экспорт).

Все имена пользователей и пароли будут скопированы на накопитель USB. Пароли зашифрованы.

Импорт учетных записей пользователей

- 1 Подключите накопитель USB, содержащий учетные записи. Дополнительные сведения см. в разделе «[Установка и извлечение USB-накопителей](#)» на стр. 2-11.
- 2 Войдите в систему с правами администратора.
- 3 Выберите на экране **Import** (Импорт).
- 4 Выберите накопитель USB, затем **Import** (Импорт).
- 5 Выберите **Restart** (Перезагрузить) в появляющемся диалоговом окне. Будет выполнен перезапуск системы.

Все имена пользователей и пароли в системе будут заменены импортируемыми данными.

Экспорт и очистка журнала событий

В журнал событий записываются ошибки и другие события. Его можно экспортировать на накопитель USB и выполнить считывание на ПК.

Вывод журнала событий на экран

- 1 Войдите в систему с правами администратора.
- 2 Выберите на экране **Log** (Журнал). Откроется журнал событий.

Чтобы вернуться на предыдущий экран, выберите **Back** (Назад).

Экспорт журнала событий

Имена файлов журнала событий и сетевого журнала DICOM одинаковые (log.txt). Любой из них при экспорте на накопитель USB заменяет собой существующий файл log.txt.

- 1 Подключите накопитель USB.
- 2 Выберите на экране **Log** (Журнал), затем выберите **Export** (Экспорт). Откроется список устройств USB.

- 3 Выберите накопитель USB, затем выберите **Export** (Экспорт).

Примечание

Журнал событий представляет собой текстовый файл, который можно открыть в текстовом редакторе (например, Microsoft Word или Notepad).

Очистка журнала событий

- 1 Выведите журнал событий на экран.
- 2 Выберите на экране **Clear** (Очистить).
- 3 Выберите **Yes** (Да).

Вход в систему с правами пользователя

Если настроен обязательный вход пользователей в систему, то при ее включении открывается экран User Login с окном данных входа пользователя. Дополнительные сведения см. в разделе **«Настройка обязательного входа пользователей в систему»** на стр. 3-3.

Войти как пользователь

- 1 Включение системы.
- 2 На экране **User Login** (Вход пользователя) введите ваше имя и пароль, выберите **OK**.

Вход в систему под учетной записью гостя

Гости могут проводить сканирование, но не получают доступа к настройкам системы и информации о пациентах.

- 1 Включение системы.
- 2 На экране **User Login** (Вход пользователя) выберите **Guest** (Гость).

Изменение пароля

- 1 Включение системы.
- 2 На экране **User Login** (Вход пользователя) выберите **Password** (Пароль).
- 3 Введите старый и новый пароли, подтвердите новый пароль и выберите **OK**.

Выбор безопасного пароля

Для обеспечения безопасности выберите пароль, который содержит прописные буквы (A–Z), строчные буквы (a–z) и числа (0–9). В паролях учитывается регистр клавиатуры.

Настройка аннотаций

На странице настроек **Annotations** (Аннотации) можно персонализировать заранее заданные ярлыки и устанавливать предпочтения для работы с текстом при разблокировке изображений.

Инструкции по аннотированию изображений см. в разделе **«Аннотирование изображений»** на стр. 4-24.

Заранее задать группу ярлыков

Можно указать, какие метки доступны для аннотирования изображений при том или ином типе исследования. См. **«Добавление текста на снимок»** на стр. 4-25.

- 1 На странице настроек **Annotations** (Аннотации) в перечне **Exam** (Исследование) выберите тип исследования, которые включают в себя ярлыки, которые вы хотите обозначить.
- 2 Для **Group** (Группа) выберите **A**, **B**, или **C** для группы ярлыков, которые вы хотите ассоциировать с таким исследованием. На экране появятся заранее заданные метки для выбранной группы.
- 3 Выполните любое из следующих действий:
 - ▶ Добавить к группе индивидуальную метку. Введите текст метки в поле **Text** (Текст) и выберите **Add** (Добавить).
 - ▶ Переименовать метку. Выберите метку, введите новое название в поле **Text** (Текст) и выберите **Rename** (Переименовать).
 - ▶ Переместить метку в пределах группы. Выберите метку и нажмите стрелку вверх или вниз на экране.
 - ▶ Удалить метку из группы. Выберите метку, затем **Delete** (Удалить).

В метках можно использовать символы. См. **«Символы»** на стр. 2-19.

Сохранение текста при выходе из режима стоп-кадра

Можно указать, какой текст следует сохранять при выходе из режима стоп-кадра или при смене формата визуализации.

В перечне **Unfreeze** (Разблокировать) на странице настроек **Annotations** (Аннотации) выберите **Keep All Text** (Сохранить весь текст), **Keep Home Text** (Сохранить текст на главной странице) или **Clear All Text** (Очистить весь текст).

Примечание

Настройка по умолчанию — **Keep All Text** (Сохранить весь текст). Информацию об установке начального положения см. в разделе **«Изменение начального положения»** на стр. 4-25.

Экспорт предварительно заданных групп меток

- 1 Подключите накопитель USB.
- 2 На странице настроек **Annotations** (Аннотации) выберите **Export** (Экспорт). Откроется список устройств USB.
- 3 Выберите USB-накопитель, затем выберите **Export** (Экспорт).
Копия всех предварительно заданных групп меток для всех исследований будет записана на накопитель USB.

Импорт предварительно заданных групп меток

- 1 Подключите накопитель USB, содержащий группы меток.
- 2 На странице настроек **Annotations** (Аннотации) выберите **Import** (Импорт).
- 3 Выберите накопитель USB, затем **Import** (Импорт).
- 4 Выберите **Done** (Готово) в появившемся диалоговом окне.
Все предварительно заданные группы меток для всех исследований будут заменены группами меток с накопителя USB.

Настройка звукозаписи, аккумулятора

На странице настроек **Audio, Battery** (Звукозаписи, аккумулятор) можно выбрать опции из перечней ниже:

Key click (Звук нажатия клавиш)

Контролирует, раздается ли щелчок при нажатии на контроллеры.

- ❖ Выберите **On** (Вкл.) или **Off** (Выкл.).

Beep alert (Звуковое предупреждение)

Служит для настройки звукового сигнала системы при сохранении, появлении предупреждения, запуске или выключении.

- ❖ Выберите **On** (Вкл.) или **Off** (Выкл.).

Sleep delay (Отсрочка фазы сна)

Служит для настройки периода бездействия, после которого система будет переключаться в режим ожидания. Можно выбрать пять минут, десять минут или выключить эту функцию. В случае выключения функции задержки до перехода в режим ожидания система не сможет переходить в режим ожидания.

- ❖ Выберите **Off** (Выкл.), **5** или **10**.

Power delay (Отсрочка включения)

Служит для настройки периода бездействия, после которого система будет автоматически выключаться. Можно выбрать 15 минут, 30 минут или выключить эту функцию. В случае выключения функции задержки до отключения питания система не сможет выключаться самостоятельно.

- ❖ Выберите **Off** (Выкл.), **15** или **30**.

Настройка расчетов по кардиологии

На странице настройки Cardiac Calculations (Кардиологические расчеты) можно указать названия измерений, которые должны отображаться в меню расчетов доплеровского режима тканевой визуализации (TDI) и на странице отчета. См. **«Кардиологические расчеты»** на стр. 5-16.

Присвоение названий кардиологическим измерениям

- ❖ На странице настройки Cardiac Calculations (Кардиологические расчеты) в пункте **TDI Walls** (Стенки в TDI) выберите название для каждой стенки.

Настройка подключения

На странице настройки **Connectivity** (Подключения) задайте опции для использования не USB-устройств и для сигналов о заполнении внутренней памяти. Также можно импортировать сертификаты беспроводного подключения. Настройки (включая **Transfer Mode** (Режим передачи) и **Location** (Расположение)) для менеджера изображений SiteLink и DICOM® также присутствуют.

Установка настроек SiteLink

- ❖ См. *руководство пользователя программы SiteLink Image Manager*.

Задать настройки DICOM

- ❖ См. руководство *«Передача и получение данных DICOM с помощью ультразвуковых систем SonoSite»*.

Конфигурация системы для использования принтера

- 1 Задайте аппаратные настройки принтера. См. инструкции, прилагающиеся к принтеру или к стыковочному модулю.
- 2 На странице настройки **Connectivity** (Подключения) в списке **Printer** (Принтер) выберите принтер.

Установка беспроводного подключения

- ❖ См. *«Настройка сетевого подключения»*.

Получение уведомлений об устройстве хранения

- ❖ На странице настройки **Connectivity** (Подключения) выберите **Internal Storage Capacity Alert** (Уведомление о емкости внутреннего устройства хранения).

Если по окончании исследования на внутреннем устройстве хранения остается мало свободного места, система выводит на экран соответствующее сообщение. Затем при соответствующей настройке DICOM система удаляет архивные данные исследований пациентов.

Настройка даты и времени

На странице настройки **Date and Time** (Дата и время) можно задавать дату и время, а также включать синхронизацию с часами на сервере (сервере времени).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для точности акушерских расчетов чрезвычайно важно точно указать дату и время. Перед каждым сеансом работы с системой проверяйте правильность установки даты и времени. Система не переводит часы автоматически на летнее и зимнее время.

Настройка даты и времени

1 На странице настройки **Date and Time** (Дата и время) выполните следующие действия.

- a В поле **Date** (Дата) введите текущую дату.
- b В поле **Time** (Время) введите текущее время в 24-часовом формате (часы и минуты).

Использование сервера времени

- 1 На странице настройки **Date and Time** (Дата и время) установите флажок **Time Server** (Сервер времени).
- 2 Введите IP-адрес сервера.
- 3 Выберите соответствующий часовой пояс.

Настройка информации на дисплее

На странице настройки **Display Information** (Информация на дисплее) можно задать детали, которые появляются на экране при визуализации. Например, можно защитить конфиденциальность пациента, выключив отображение его имени и идентификатора на экране. Можно установить флажки в следующих разделах.

Patient Header (Заголовок с данными пациента)

Сведения из формы информации о пациенте. См. «**Форма информации о пациенте**» на стр. 4-26.

Mode Data (Данные режима)

Информация о визуализации.

System Status (Состояние системы)

Информация о питании, аккумуляторе, подключениях и т. д.

Настройка состояния сети

На странице настройки **Network Status** (Состояние сети) отображается информация по IP-адресу системы, ее расположению, Ethernet MAC-адресу и беспроводному соединению (если есть).

Если на экране Network Status (Состояние сети) отображается сообщение о неисправном беспроводном устройстве, значит, возможно, истек срок действия сетевого пароля. Для подключения беспроводного устройства потребуется обновленный сетевой пароль.

Настройка акушерских расчетов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травм и неверной постановки диагноза запрещается использовать систему для скрининга эмбрионального развития при отсутствии акушерских расчетов и сборных отчетов.

На странице настроек **OB Calculations** (Акушерские расчеты) можно выбрать авторов для акушерских таблиц по гестационным расчетам. См. [«Акушерские расчеты»](#) на стр. 5-33.

Задать срок гестации и анализ роста

- 1 На странице настройки **OB Calculations** (Акушерские расчеты) в списках измерений в разделах **Gestational Age** (Гестационный возраст) и **Growth Analysis** (Анализ роста) в поле **OB authors** (Авторы акушерских расчетов) выберите нужных авторов акушерских расчетов или выберите **None** (Нет).

При выборе автора соответствующее измерение добавляется в меню расчетов.

- 2 (Дополнительно) Чтобы отобразить список заданных пользователем измерений и назначить созданную пользователем таблицу для заданного пользователем измерения, выберите **More** (Дополнительно).

Примечание

Эта опция доступна, только если пользовательская таблица уже создана для заданного пользователем измерения.

Экспортировать таблицы с акушерскими расчетами

- 1 Подключите накопитель USB.

- 2 На странице настройки **OB Calculations** (Акушерские расчеты) выберите пункт **Export** (Экспорт). Откроется список устройств USB.
- 3 Выберите накопитель USB, затем выберите **Export** (Экспорт). Все заданные пользователями таблицы и измерения будут скопированы на накопитель USB.

Импорт таблиц акушерских расчетов

Импортируемые таблицы добавляются к тем таблицам, которые уже имеются в системе.

- 1 Подключите накопитель USB, содержащий таблицы.
- 2 На странице настройки **OB Calculations** (Акушерские расчеты) выберите на экране **Import** (Импорт).
- 3 Выберите накопитель USB, затем **Import** (Импорт).
- 4 В появившемся диалоговом окне выберите **OK**. Будет выполнен перезапуск системы.

Настройка пользовательских акушерских измерений

На странице настройки **OB Custom Measurements** (Пользовательские акушерские измерения) можно задать измерения, которые будут отображаться в меню акушерских расчетов и в акушерском отчете. Функция **OB Custom Measurements** (Пользовательские акушерские измерения) является дополнительной. См. [«Акушерские расчеты»](#) на стр. 5-33.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При создании, удалении или импорте пользовательского акушерского измерения система удаляет все сохраненные измерения и расчеты для текущего пациента.

Настройка пользовательских акушерских измерений

Можно сохранить до пяти пользовательских измерений, которые будут отображаться в меню акушерских расчетов и в акушерском отчете.

- 1 На странице настройки **OB Custom Measurements** (Пользовательские акушерские измерения) выберите **New** (Новый).
- 2 В поле **Name** (Название) введите уникальное название.
- 3 В списке **Type** (Тип) выберите требуемый тип измерения.
- 4 Выберите **Save** (Сохранить).

Удаление пользовательского акушерского измерения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если в ходе исследования удалить пользовательское акушерское измерение, исследование завершится. Изменения вносятся перед началом клинического осмотра.

- 1 На странице настройки **OB Custom Measurements** (Пользовательские акушерские измерения) в списке **Custom Measurements** (Пользовательские измерения) выделите измерение.
- 2 Выберите **Delete Last** (Удалить последнее).
- 3 Выберите **Yes** (Да). Исследование завершится, и все таблицы и данные отчетов, связанные с этим измерением, будут удалены из системы.

Настройка пользовательских таблиц акушерских исследований

На страницах настройки **OB Custom Tables** (Пользовательские таблицы акушерских исследований) можно настроить таблицы роста, которые будут отображаться в меню расчетов и в отчете пациента.

Измерения для таблиц гестационного возраста

В системе предусмотрена возможность выполнения измерений гестационного возраста выбранными авторами для следующих параметров:

- | | |
|--------|---|
| ▶ GS | ▶ CRL |
| ▶ BPD | ▶ OFD |
| ▶ HC | ▶ TTD |
| ▶ APTD | ▶ AC |
| ▶ FTA | ▶ FL |
| ▶ EFW | ▶ Большеберцовая кость |
| ▶ HL | ▶ Пять дополнительных меток
пользовательских измерений |

Измерения для таблиц анализа роста

В системе предусмотрена возможность формирования графиков или кривых роста для следующих показателей:

- | | |
|-------|---------|
| ▸ BPD | ▸ HC |
| ▸ AC | ▸ FL |
| ▸ EFW | ▸ HC/AC |

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед началом работы убедитесь в правильности данных в пользовательских таблицах. В системе не предусмотрено подтверждение точности данных, введенных в пользовательскую таблицу пользователем.

Просмотр акушерских таблиц

- 1 На странице настройки OB Calculations (Акушерские расчеты) или OB Custom Measurements (Пользовательские акушерские измерения) выберите на экране **Tables** (Таблицы).
- 2 Выберите нужную таблицу и измерение/автора.

Создание новой пользовательской таблицы акушерских измерений

Можно создать по две пользовательские таблицы для каждого акушерского измерения.

- 1 На странице настройки OB Calculations (Акушерские расчеты) или OB Custom Measurements (Пользовательские акушерские измерения) выберите на экране **Tables** (Таблицы).
- 2 Выберите нужную таблицу (**Gestational Age** (Гестационный возраст) или **Growth Analysis** (Анализ роста)).
- 3 В списке **Measurement** (Измерение) выберите измерение для пользовательской таблицы.
- 4 Выберите на экране **New** (Новый).
- 5 Введите уникальное имя в поле **Author** (Автор).
- 6 Введите данные.
- 7 Выберите на экране **Save** (Сохранить).

Информацию о том, как отобразить измерение для пользовательской таблицы в меню расчетов, см. в разделе «**Задать срок гестации и анализ роста**» на стр. 3-12.

Изменение и удаление пользовательских акушерских таблиц

- 1 На странице настройки OB Calculations (Акушерские расчеты) или OB Custom Measurements (Пользовательские акушерские измерения) выберите на экране **Tables** (Таблицы).
- 2 Выберите пользовательскую акушерскую таблицу.
- 3 Выберите на экране один из следующих вариантов:
 - ▶ **Edit** (Правка). Введите данные, затем нажмите на экране **Save** (Сохранить).
 - ▶ **Delete** (Удалить), чтобы удалить пользовательскую таблицу. Выберите **Yes** (Да).

Задание предварительных установок

На странице настроек **Presets** (Предварительная установка) доступны позволяет выбрать некоторые общие предпочтения. При выборе подходящих предварительных настроек руководствуйтесь следующей информацией.

Doppler scale (Шкала доплеровского режима)

- ❖ Выберите **cm/s** (см/с) или **kHz** (кГц).

Duplex (Растровый экран)

Определяет вид экрана при отображении отслеживания режима М и Доплеровского изображения спектра:

- ▶ **1/3 2D** (1/3 двухмерного режима), **2/3 Trace** (2/3 режима обведения)
Служит для разделения экрана так, чтобы в верхней 1/3 отображалось двухмерное изображение, а в нижних 2/3 — трассирование.
- ▶ **1/2 2D** (1/2 двухмерного режима), **1/2 Trace** (1/2 режима обведения)
Двухмерное изображение и трассирование занимают по 1/2 экрана.
- ▶ **Full 2D** (полный двухмерный режим), **Full Trace** (полный режим обведения)
Можно переключаться между двумя полноэкранными изображениями.

Live Trace (Трассирование в режиме реального времени)

- ❖ Выберите **Peak** (Пик.) или **Mean** (Средн.).

Thermal Index (Тепловой индекс)

- ❖ Выберите **TIS**, **TIB** или **TIC**.

По умолчанию эта настройка зависит от типа исследования: для OB — **TIB**, для TCD — **TIC**, для всех остальных — **TIS**.

Save Key (Клавиша Сохр.)

Служит для выбора функции для клавиши **Save** (Сохранить):

► **Image Only** (Только изображение)

Записывает изображение на внутреннее устройство хранения.

► **Image/Calcs** (Изображение/расчеты)

Записывает изображение на внутреннее устройство хранения, а текущие расчеты — в отчет пациента.

Dynamic Range (Динамический диапазон)

❖ Выберите из **-3, -2, -1, 0, +1, +2** или **+3**.

Примечание

Отрицательные значения обеспечивают отображение высококонтрастных изображений, а положительные значения — низкоконтрастных изображений.

Units (Единицы измерения)

Служит для выбора единиц измерения роста и веса пациента при кардиологических исследованиях: **in/ft/lbs** (дюймы/футы/фунты) или **cm/m/kg** (см/м/кг).

Auto save Pat. Form (Форма автоматического сохранения данных пациента)

Во включенном состоянии служит для автоматического сохранения формы информации о пациенте в виде изображения в файле пациента.

Настройка информации по системе

Страница настройки **System Information** (информации по системе) отображает аппаратное обеспечение системы и версии ее программного обеспечения, патенты и информация по лицензии.

Для получения информации по введению лицензионного ключа см. [«Ввод лицензионного ключа»](#) на стр. 7-3.

Отобразить патенты

❖ На странице настроек **System Information** (информации по системе) выберите **Patents** (Патенты).

Настройка USB-накопителей

На странице настроек **USB Devices** (USB-устройства) можно просматривать информацию по подключенным USB-устройствам, включая информацию по доступным объемам памяти. Можно также указать формат файлов изображений, полученных при исследовании пациентов и экспортируемых на накопитель USB. См. [«Экспорт данных по осмотру пациентов на USB-накопитель»](#) на стр. 4-35.

Примечания

- ▶ Накопитель USB должен быть отформатирован в FAT32.
- ▶ Система не поддерживает накопители USB с программным шифрованием.

Для защиты конфиденциальных данных по пациентам, администратор может отключить функцию экспортирования с USB. Для получения дополнительной информации об отключении функции экспортирования USB см. [«Отключить экспортирование с USB»](#) на стр. 3-4.

Задать формат файла для экспортируемых изображений

- 1 На странице настройки USB Devices (Устройства USB) выберите **Export** (Экспорт).
- 2 В разделе **USB Export** (Экспортировать с USB) выберите тип экспорта:
 - ▶ **SiteLink** использует структуру папок с файлами в стиле SiteLink. Видеоролики, экспортируемые в формате сжатия H.264, сохраняются в виде файлов MP4. Для их просмотра FUJIFILM SonoSite рекомендует использовать QuickTime версии 7.0 или более поздней.
 - ▶ **DICOM** создает файлы, которые может прочитать устройство чтения DICOM.
- 3 Выберите формат изображения для соответствующего типа экспорта. Для изображений в формате JPEG выберите также сжатие JPEG. См. [«Ограничения формата JPEG»](#) на стр. 3-19.

Примечания

- ▶ Высокая степень сжатия обеспечивает получение файлов меньшего размера, но с меньшей детализацией.
- ▶ При экспорте типа **SiteLink** формат относится только к неподвижным изображениям.
- ▶ Для типа экспорта **DICOM** формат изображения влияет на статические изображения и видеоролики.

- 4 Для экспорта типа **SiteLink** выберите порядок сортировки в разделе **Sort By** (Сортировка).

Чтобы вернуться на предыдущий экран, выберите **Devices** (Устройства).

Включить автоматический экспорт данных по исследованию

- 1 На странице настройки USB Devices (Устройства USB) выберите **Export** (Экспорт).
- 2 В разделе **USB Export** (Экспорт на накопитель USB) установите флажок AutoExport (Автоэкспорт).

Учет частных тегов

- 1 При использовании типа экспорта DICOM и программного обеспечения FUJIFILM SonoSite следует учесть частные теги на изображениях.
- 2 На странице настройки USB Devices (Устройства USB) установите флажок **Include private tags** (Учет частных тегов).

Примечание

Поскольку эти теги могут не поддерживаться некоторыми более ранними моделями устройств архивации, устанавливайте этот флажок только при использовании программного обеспечения FUJIFILM SonoSite. Дополнительные сведения см. в заявлении о соответствии ультразвуковой системы требованиям стандарта DICOM.

Ограничения формата JPEG

При передаче и экспорте изображений в формате JPEG система использует *сжатие с потерей данных*. Итоговые изображения бывают менее детализированными, чем в формате BMP, и иногда неточно соответствуют первоначальным.

Настройки JPEG:

Настройка	Уровень качества
Низкая	100 %; разница в сжатых и несжатых изображениях приблизительно равна 0
Среднее	90 %; обычно нечеткость деталей появляется только в изображениях с высокочастотной составляющей (перепад)
Высокий	75 %; общая потеря детализации

В некоторых ситуациях изображения, сжатые с потерей данных, не подходят для клинического применения.

Дополнительные сведения об использовании изображений после сжатия с потерей данных см. в отраслевой литературе, в том числе в следующих источниках.

"Physics in Medicine and Biology, Quality Assessment of DSA, Ultrasound and CT Digital Images Compressed with the JPEG Protocol," D Okkalides et al. 1994 Phys Med Biol 39 1407-1421 doi: 10.1088/0031-9155/39/9/008
www.iop.org/EJ/abstract/0031-9155/39/9/008

"Canadian Association of Radiologists, CAR Standards for Irreversible Compression in Digital Diagnostic Imaging within Radiology," Approved: June 2008. www.car.ca/Files/%5Clossy_Compression.pdf

Визуализация

Режимы визуализации

Система SonoSite Edge II обладает высокопроизводительным дисплеем и улучшенной технологией оптимизации изображений, которая упрощает пользовательский контроль. Доступные режимы визуализации зависят от типа датчика и типа исследования. См. **«Доступные режимы визуализации и исследования для отдельных датчиков»** на стр. 4-17.

Визуализация в двухмерном режиме

Двухмерный режим визуализации используется в системе по умолчанию. Система отображает эхосигналы в двух измерениях, определяя уровень яркости на основе амплитуды эхосигнала. Чтобы обеспечить наилучшее качество изображения, правильно настройте усиление, глубину, угол обзора и тип исследования. Дополнительные сведения о предварительных настройках см. в разделе **«Задание предварительных установок»** на стр. 3-16.

Вывод изображения в двухмерном режиме

- 1 Выполните одно из следующих действий:
 - Включение системы.
 - Из другого режима визуализации нажмите клавишу **2D**.
- 2 Регулировка средств управления. Дополнительные сведения см. в разделе **«Двухмерные средства управления»** на стр. 4-2.

Двухмерные средства управления

Таблица 4-1. Элементы управления экранного меню в двухмерном режиме визуализации

Элемент управления	Описание
Optimize (Оптимизация) 	Предусмотренные настройки: ▶ Настройка Res (Разрешение) обеспечивает наилучшее разрешение. ▶ Настройка Gen (Общие) обеспечивает баланс между разрешением и глубиной исследования. ▶ Настройка Pen (Проникновение) обеспечивает оптимальную глубину исследования. К параметрам, оптимизированным для получения качественного изображения, относятся фокусные зоны, размер апертуры, частота (средняя частота и полоса пропускания) и волнообразная кривая. Эти параметры не могут быть изменены пользователем.
Dynamic Диапазон 	Регулирует диапазон шкалы оттенков серого: -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3 . Помните, что при положительном диапазоне количество отображаемых оттенков серого увеличивается, при отрицательном — уменьшается.
Dual (Двойной экран) 	Служит для отображения смежно расположенных двухмерных изображений. Выберите команду Dual (Двойное), затем нажмите клавишу UPDATE (Обновить) для отображения второго экрана и переключения между экранами. На двух стоп-кадрах нажмите клавишу UPDATE (Обновить) для переключения между изображениями. Чтобы вернуться в полноэкранный двухмерный режим визуализации, выберите Dual (Двойной экран) или нажмите клавишу 2D (Двухмерный режим).
LVO On (LVO вкл.), LVO Off (LVO выкл.) 	При нажатии кнопки LVO On (LVO вкл.) включается контрастирование левого желудочка. При нажатии LVO Off (LVO выкл.) этот элемент управления выключается. LVO применяется для кардиологических исследований в двухмерном режиме визуализации. LVO снижает значение механического индекса (MI) системы. Этот элемент управления зависит от типа датчика и типа исследования.
Orientation (Ориентация) 	Можно выбрать любой из четырех видов ориентации изображения: U/R (вверх и вправо), U/L (вверх и влево), D/L (вниз и влево), D/R (вниз и вправо).
Brightness (Яркость) 	Служит для регулировки яркости экрана. Настройки варьируются от 1 до 10 . Яркость экрана влияет на длительность работы от аккумулятора. В целях экономии заряда аккумулятора выберите меньшее значение яркости.

Таблица 4-1. Элементы управления экранного меню в двухмерном режиме визуализации (продолжение)

Элемент управления	Описание
Guide (Направляющая) 	Служит для включения и выключения направляющих. Направляющие используются для задания направления игл, поставляются дополнительно и зависят от типа датчика. У датчиков с держателем без функции изменения угла или с функцией изменения угла маркером глубины можно управлять с помощью сенсорного планшета. Если датчик оснащен держателем с функцией изменения угла, выберите Guide (Направляющая) и выберите угол: A, B или C. Чтобы закончить выбор угла, выберите Back (Назад). Для удаления направляющих выполните любое из следующих действий: ► Повторно выберите угол (A, B или C). ► Закончите выбор угла и нажмите Guide (Направляющая). См. документацию пользователя к направляющей для игл. Режим Guide (Направляющая) недоступен, когда подсоединен кабель ЭКГ.
Sector (Сектор) 	Служит для выбора ширины сектора. Доступно только для обследования сердца.
SonoMB (MB) 	MB On (MB вкл) и MB Off (MB выкл) включают и выключают многолучевую технологию визуализации SonoMB. Когда технология SonoMB включена, в левом верхнем углу экрана отображается <i>MB</i>. Опция SonoMB зависит от типа датчика и типа исследования.
SNP	Включает технологию профилирования через скошенную иглу (Steep Needle Profiling). См. «Визуализация игл» на стр. 4-12. Работа SNP зависит от типа датчика и типа исследования.
ECG (ЭКГ)	Служит для отображения сигнала ЭКГ. См. «ЭКГ» на стр. 4-37. Эта функция является дополнительной, и для ее использования требуется наличие кабеля ЭКГ производства компании FUJIFILM SonoSite.
Clips (Видеоролики)	Служит для отображения элементов управления, относящихся к видеороликам. См. «Сохранение видеоролика» на стр. 4-30.
THI 	Служит для включения и выключения режима визуализации тканевой гармоники. Когда он включен, в левом верхнем углу экрана отображается <i>THI</i>. Эта функция зависит от типа датчика и типа исследования.
Centerline (Осевая линия)	Служит для включения и выключения графика центральной линии. См. «Осевая линия» на стр. 4-16.
Page x/x (Стр. x/x)	Указывает, какая страница элементов управления выведена на экран. Выберите, чтобы перейти на следующую страницу.

Визуализация в М-режиме

Режим движения (М-режим) — это расширенная версия двухмерного режима. Он обеспечивает отображение обведения спектра на изображении в двухмерном режиме во времени. Сигналы отражения эмитированного одиночного ультразвукового луча отображаются в виде точек различной яркости, образующих линии на экране.

Отображение контрольной М-линии

- 1 Нажмите клавишу **М**.

Примечание

Если контрольная М-линия не появится на экране, убедитесь в том, что изображение не находится в режиме стоп-кадра.

- 2 При необходимости переместите контрольную М-линию с помощью сенсорного планшета.
- 3 Настройте элементы управления.

Многие средства контроля оптимизации и глубины доступны при 2D визуализации и при визуализации в М-режиме. См. «[Двухмерные средства управления](#)» на стр. 4-2.

Отображение развертки в М-режиме

- 1 Выведите на экран контрольную М-линию.
 - 2 При необходимости отрегулируйте глубину, чтобы отобразить анатомическую структуру, сканирование которой необходимо выполнить. Дополнительные сведения см. в разделе «[Регулировка глубины](#)» на стр. 4-10.
 - 3 Нажмите клавишу **М**. На шкале времени над обведенным спектром имеется мелкая разметка с шагом 200 мс и крупная разметка с шагом одна секунда.
 - 4 По мере необходимости выполните любое из следующих действий:
 - ▶ Выберите скорость развертки  (**Slow** (Медл.), **Med** (Средн.) или **Fast** (Быстр.)).
 - ▶ Нажмите клавишу **UPDATE** (Обновить), чтобы переключаться между режимом М-линия и М-развертка.
 - ▶ При использовании дуплексного экрана с помощью клавиши **М** можно переключиться между полноэкранной контрольной М-линией и двойным экраном.
- Инструкции по настройке дуплексного экрана см. в разделе «[Задание предварительных установок](#)» на стр. 3-16.

Визуализация в режиме CPD и режиме цветного картирования

Доплеровский режим цветного энергетического картирования (CPD — Color power Doppler) используется для визуализации обнаруживаемого кровотока. Режим цветного картирования используется для визуализации факта присутствия, скорости и направления кровотока в широком диапазоне его состояний.

Вывод изображения в режиме CPD или цветного картирования

1 Нажмите клавишу **C**.

В центре двухмерного изображения появится окно исследуемой области. Текущий выбор (**Color** (Цвет) или **CPD**) появляется в верхнем левом углу экрана.

Примечание

В режиме цветного картирования соответствующий индикатор в левом верхнем углу экрана отображает скорость в см/с.

2 Для перехода на CPD выберите **CPD**.

3 С помощью сенсорной панели можно изменить положение и размер поля ROI на требуемые. Чтобы переключиться между положением и размером, нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).

Примечание

При перемещении и изменении размера окна исследуемой области цветной контур отражает изменения. Индикатор окна исследуемой области слева на экране показывает, которая из функций сенсорного планшета активна.

4 Настройте элементы управления. См. «[Элементы управления в режиме CPD и режиме цветного картирования](#)».

Элементы управления в режиме CPD и режиме цветного картирования

Таблица 4-2. Контроль CPD и цвета на экране

Элемент управления	Описание
Color (Режим цветного картирования), режим CPD 	Переключение между режимом CPD и режимом цветного картирования. Выбранный вариант отображается в левом верхнем углу экрана.
Color Suppress (Подавление цветности) 	Позволяет показать или скрыть информацию о цвете. Вариант Show (Показать) или Hide (Скрыть) можно выбрать при визуализации в режиме реального времени или в режиме стоп-кадра. Выбранный вариант отображается на экране.

Таблица 4-2. Контроль CPD и цвета на экране (продолжение)

Элемент управления	Описание
Flow Sensitivity (Чувствительность потока) 	Текущая настройка отображается на экране. ▶ Low (Низк.) обеспечивает оптимизацию системы для условий слабого кровоснабжения. ▶ Med (Средн.) оптимизирует систему для условий среднего кровоснабжения. ▶ High (Выс.) оптимизирует систему для условий обильного кровоснабжения.
PRF Scale (Шкала PRF) 	С помощью клавиш управления выберите требуемое значение частоты повторения импульсов (PRF). Предусмотрен широкий диапазон настроек PRF для каждой настройки чувствительности потока (Low (Низк.), Med (Средн.) и High (Выс.)). Опция доступна только при использовании определенных датчиков.
Wall Filter (Фильтр шумов от стенок сосудов) 	Варианты настройки — Low (Низк.), Med (Средн.) и High (Выс.).
Steering (Поворот) 	Выберите угол поворота цветового окна исследуемой области (-15, 0 или +15). При добавлении импульсно-волнового доплеровского режима см. «Элементы управления импульсно-волнового (PW) доплеровского режима» на стр. 4-8. Опция доступна только при использовании определенных датчиков.
Variance (Вариация) 	Включает и выключает отклонение. Доступно только для обследования сердца.
Invert (Инвертировать) 	Служит для изменения отображаемого направления потока. Опция доступна в режиме цветного картирования.
Page x/x (Стр. x/x)	Указывает, какая страница элементов управления выведена на экран. Выберите, чтобы перейти на следующую страницу.

Импульсно-волновой и непрерывно-волновой доплеровские режимы

Импульсно-волновой (PW) и непрерывно-волновой (CW) доплеровские режимы визуализации — дополнительные функции. Доплеровский режим визуализации по умолчанию — импульсно-волновой. При кардиологических исследованиях можно выбрать на экране непрерывно-волновой доплеровский режим.

Импульсно-волновой доплеровский режим обеспечивает регистрацию значений скорости кровотока на участке, определяемом диапазоном, на всей протяженности сканирующего луча. Непрерывно-волновой доплеровский режим обеспечивает регистрацию значений скорости кровотока на всей протяженности сканирующего луча.

Доплеровский режим PW/CW и режим CPD/цветного картирования можно использовать одновременно. Если включен режим визуализации CPD/цветного картирования, цветное окно исследуемой области привязано к контрольной D-линии. Клавиша **SELECT** (Выбрать) позволяет переключаться между положением цветного окна исследуемой области, его размером, контрольной D-линией, положением контрольного объема и (в импульсно-волновом доплеровском режиме) угловой поправкой. Выбранный параметр выделяется. Кроме того, индикатор слева на экране показывает, которая из функций сенсорного планшета активна.

Отображение линии D

1 Нажмите клавишу **D**.

Примечание

Если контрольная D-линия не появится на экране, убедитесь в том, что изображение не находится в режиме стоп-кадра.

2 По мере необходимости выполните любое из следующих действий:

- ▶ Настройте элементы управления согласно «**Элементы управления импульсно-волнового (PW) доплеровского режима**» на стр. 4-8.
- ▶ С помощью сенсорного планшета расположите контрольную D-линию и контрольный объем в нужном месте. Контрольная D-линия перемещается движениями по горизонтали. Движения по вертикали перемещают контрольный объем.

Доплеровский режим PW

- ▶ Чтобы скорректировать угол вручную, выполните одно из следующих действий:
 - ▶ Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать) и затем воспользуйтесь сенсорным планшетом. Клавиша **SELECT** (Выбрать) позволяет переключаться между контрольной D-линией и угловой поправкой.
 - ▶ Включите режим стоп-кадра изображения, а затем с помощью ручки усиления **FAR** (Дальн.) отрегулируйте угол. Его можно изменять с шагом 2° в диапазоне от -74° до +74°.

Отображение обведения спектра

- 1 Выведите на экран контрольную D-линию.
 - 2 Нажмите клавишу **D**. На шкале времени над обведенным спектром имеется мелкая разметка с шагом 200 мс и крупная разметка с шагом одна секунда.
 - 3 По мере необходимости выполните любое из следующих действий:
 - ▶ Настройте элементы управления согласно «**Контроль спектрального трассирования**» на стр. 4-9.
 - ▶ Для переключения между контрольной D-линией и обведением спектра нажимайте клавишу **UPDATE** (Обновить).
 - ▶ При использовании дуплексного экрана с помощью клавиши **D** можно переключаться между полноэкранной контрольной D-линией и дуплексным экраном.
- Инструкции по настройке дуплексного экрана см. в разделе «**Задание предварительных установок**» на стр. 3-16.

Элементы управления импульсно-волнового (PW) доплеровского режима

Таблица 4-3. Управление импульсно-волновым доплеровским режимом на экране

Элемент управления	Описание
PW, CW 	Непрерывно-волновой (CW) доплеровский режим доступен только при кардиологических исследованиях. Переключение между импульсно-волновым и непрерывно-волновым доплеровскими режимами. Выбранный вариант отображается в левом верхнем углу экрана.
Angle Correction (Угловая коррекция) 	Исправляет угол на 0° , +60° или -60° . Угол можно также изменять с помощью сенсорного планшета.
Gate Size (Величина контрольного объема) 	Настройки зависят от типа датчика и типа исследования. В исследованиях типа TCD или Orb используйте сенсорный планшет для задания глубины контрольного объема в доплеровском режиме (глубина центра контрольного объема на изображении в доплеровском режиме). Индикатор глубины контрольного объема в доплеровском режиме расположен в нижней правой части экрана.
TDI On (TDI вкл), TDI Off (TDI выкл)	Выберите TDI On (TDI вкл.), чтобы включить доплеровский режим тканевой визуализации. Когда он включен, в левом верхнем углу экрана отображается TDI . Значение по умолчанию — TDI off (TDI выкл.). Опция доступна только при кардиологических исследованиях.

Таблица 4-3. Управление импульсно-волновым доплеровским режимом на экране (продолжение)

Элемент управления	Описание
Steering (Поворот) 	Выберите нужную настройку угла поворота. Доступные значения зависят от датчика. При этом параметр угловой поправки в импульсно-волновом (PW) режиме автоматически примет оптимальное значение. ▶ К углам -15 и -20 применяется поправка -60°. ▶ 0 предусматривает угловую поправку 0°. ▶ К углам +15 и +20 применяется поправка +60°. После выбора настройки угла поворота можно скорректировать угол вручную. См. «Отображение линии D» на стр. 4-7. Опция доступна только при использовании определенных датчиков.
Page x/x (Стр. x/x)	Указывает, какая страница элементов управления выведена на экран. Выберите, чтобы перейти на следующую страницу.

Контроль спектрального трассирования

Таблица 4-4. Элементы управления экранного меню обведения спектра

Элемент управления	Описание
Scale (Шкала) 	Выберите желаемые настройки шкалы [частоты повторения импульса (PRF)]. Инструкции по переключению шкалы доплеровского режима на см/с или кГц см. в разделе «Задание предварительных установок» на стр. 3-16.
Line (Линия) 	Служит для задания положения базовой линии. (На стоп-кадре обведения спектра базовую линию можно отрегулировать, если опция Live Trace (Трассирование в режиме реального времени) выключена.)
Invert (Инвертировать) 	Переворачивает обведения спектра по вертикали. (На стоп-кадре обведения спектра элемент Invert (Инвертировать) доступен, если опция Live Trace (Трассирование в режиме реального времени) выключена.)
Volume (Объем) 	Увеличение или уменьшение громкости динамиков в доплеровском режиме (0–10).

Таблица 4-4. Элементы управления экранного меню обведения спектра (продолжение)

Элемент управления	Описание
Wall Filter (Фильтр шумов от стенок сосудов) 	Варианты настройки: Low (Низк.), Med (Средн.), High (Выс.).
Sweep Speed (Скорость развертки) 	Варианты настройки: Slow (Медл.), Med (Средн.), Fast (Быстр.).
Live Trace (Трассирование в режиме реального времени) 	Отображение обведения спектра в режиме реального времени для пиковых или средних значений. См. инструкции по выбору пиковых или средних значений в « Задание предварительных установок » на стр. 3-16.
Page x/x (Стр. x/x)	Указывает, какая страница элементов управления выведена на экран. Выберите, чтобы перейти на следующую страницу.

Регулировка глубины и усиления

Регулировка глубины

Глубину можно регулировать во всех режимах визуализации, кроме М-режима. Шкала вертикальной глубины промаркирована с увеличением шага на 0,5 см, 1 см и 5 см в зависимости от глубины.

- ❖ Нажмите следующие клавиши:
 - ▶ **DEPTH** (Глубина) + стрелка вверх уменьшает отображаемую глубину.
 - ▶ **DEPTH** (Глубина) + стрелка вниз уменьшает глубину отображения.
- При регулировке глубины значение максимальной глубины в правом нижнем углу экрана меняется.

Автоматическая регулировка усиления

- ❖ Нажмите клавишу **AUTO** (Авто). Усиление корректируется каждый раз при нажатии на данную клавишу.

Регулировка усиления вручную

- ❖ Для уменьшения усиления поверните ручки усиления влево. Для увеличения усиления поверните ручки усиления вправо:
 - ▶ **NEAR** (Близко) регулирует получение данных в ближайшем поле при 2D визуализации.
 - ▶ **FAR** (Далеко) регулирует получение данных в отдаленном поле при 2D визуализации.
 - ▶ **GAIN** (Усиление) — регулировка степени общего усиления, применяемого ко всему изображению. В режимах визуализации CPD и цветного картирования ручка **GAIN** (Усиление) регулирует усиление цветности в окне исследуемой области. В импульсно-волновом и непрерывно-волновом доплеровском режиме ручка **GAIN** (Усиление) регулирует доплеровское усиление.

Настройки **NEAR** (Ближн.) и **FAR** (Дальн.) соответствуют элементам управления компенсацией ослабления эхосигнала (TGC) в других ультразвуковых системах.

Стоп-кадр, просмотр кадров и масштабирование

Включение и выключение режима стоп-кадра

- ❖ Нажмите клавишу **Freeze** (Стоп-кадр).

В режиме стоп-кадра значок кинопамяти и номер кадра отображаются в области информации о состоянии системы.

Перемещение вперед и назад в буфере кинопамяти

- ❖ Включите режим стоп-кадра и выполните одно из следующих действий:
 - ▶ Поверните ручку **GAIN** (Усиление) влево для перемещения назад или вправо для перемещения вперед.
 - ▶ Воспользуйтесь сенсорным планшетом. Смещение влево служит для перемещения назад, вправо — для перемещения вперед.
 - ▶ Нажмите клавишу **стрелка влево** и **стрелка вправо**.

При перемещении вперед или назад номер кадра меняется. Общее количество кадров в буфере отображается на экране в области информации о состоянии системы.

Масштабирование изображения

Масштабирование доступно в двухмерном режиме визуализации и в режиме цветного картирования. При этом в любой момент можно включить или выключить режим стоп-кадра и сменить режим визуализации.

- 1 Нажмите клавишу **ZOOM** (Масштабировать). Появится окно исследуемой области.
- 2 С помощью сенсорного планшета переместите это окно на нужный участок.
- 3 Снова нажмите клавишу **ZOOM** (Масштабировать). Изображение в окне исследуемой области увеличится на 100 %.

- 4 (Опционально)** При наличии стоп-кадра используйте тачпад для прокрутки снимка вверх, вниз, влево и вправо. (В режиме двойного экрана сдвигать изображение нельзя.)
- 5** Для выхода из режима увеличения снова нажмите клавишу **ZOOM** (Масштабировать).

Визуализация игл

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание неверного расположения иглы при активной функции моделирования введенной иглы (SNP — Steep Needle Profiling) учтите следующее:

- ▶ Используйте только направляющие для игл, держатели, расходные материалы, компоненты и дополнительные принадлежности, одобренные к применению компаниями FUJIFILM SonoSite или CIVCO. Компоненты других марок могут не в полной мере соответствовать датчикам компании FUJIFILM SonoSite.
- ▶ Используйте только направляющие для игл, совместимые с датчиками, указанными в **Табл. 4-5, «Типы датчиков и осмотров, доступные для SNP»** на стр. 4-13.
- ▶ С помощью перемещения кончика иглы и инъекции жидкости выясните его положение и траекторию движения. Технология Steep Needle Profiling улучшает визуализацию линейных структур в пределах выбранного диапазона угла обзора в плоскости ультразвуковой визуализации. Линейные структуры вне выбранного диапазона угла обзора, например изогнутая игла, могут визуализироваться хуже.
- ▶ Следует учитывать, что усиление визуализации линейных структур происходит только на выделенной части изображения. Визуализация зоны вне выделенной части остается неизменной.
- ▶ Следует учитывать, что из-за расходимости луча от датчика с конвексной матрицей часть иглы может быть не видна на изображении. Кончик иглы может не отображаться.

Технология Steep Needle Profiling

Средство контроля SNP включает технологию скошенной иглы для профилирования (Steep Needle Profiling), которая улучшает линейные структуры в пределах выбранного диапазона углов и облегчает введение иглы при размещенном катетере и блокадной анестезии. Треугольный или трапециевидный контур ограничивает область усиленной визуализации, как показано на [рис. 4-1](#) на стр. 4-14.

При использовании датчика с конвексной матрицей с помощью технологии Steep Needle Profiling можно определить направление иглы, хотя на изображении могут отображаться только ее отдельные сегменты. См. [рис. 4-2](#) на стр. 4-14. С помощью перемещения кончика иглы и инъекции жидкости выясните его положение.

Элемент управления SNP доступен только в полноэкранном двухмерном режиме и исключительно для следующего:

Таблица 4-5. Типы датчиков и осмотров, доступные для SNP

Датчик	Артерии	Молочная железа	Скелетно-мышечные ткани	Нервная система	Малые органы	Позвоночник	Вены
C35x			✓	✓		✓	
rC60xi, стандартный/защищенный			✓	✓			
HFL38xi, стандартный/защищенный	✓	✓	✓	✓	✓		✓
HFL50x		✓	✓	✓	✓		
HSL25x			✓	✓			✓
L25x, стандартный/защищенный			✓	✓			✓
L38xi, стандартный/защищенный				✓			

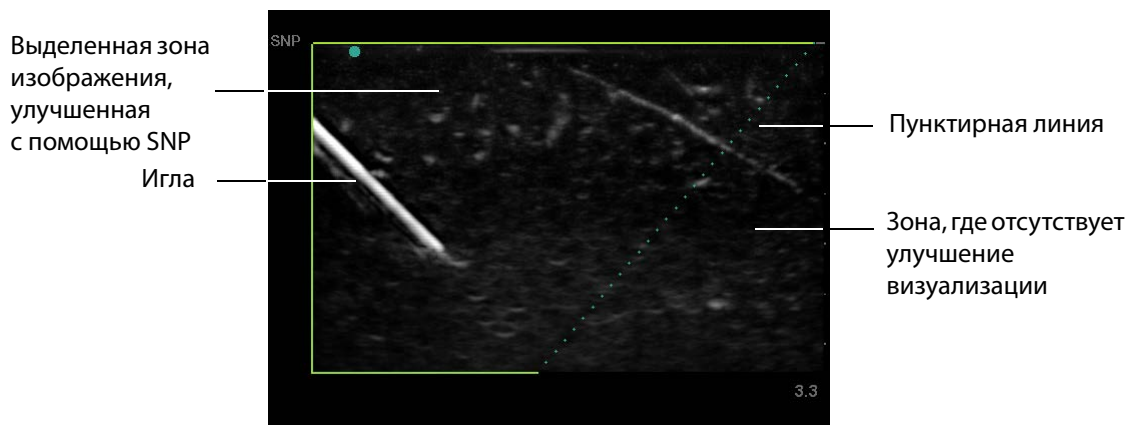


Рис. 4-1 Изображение с включенной SNP (линейный преобразователь)

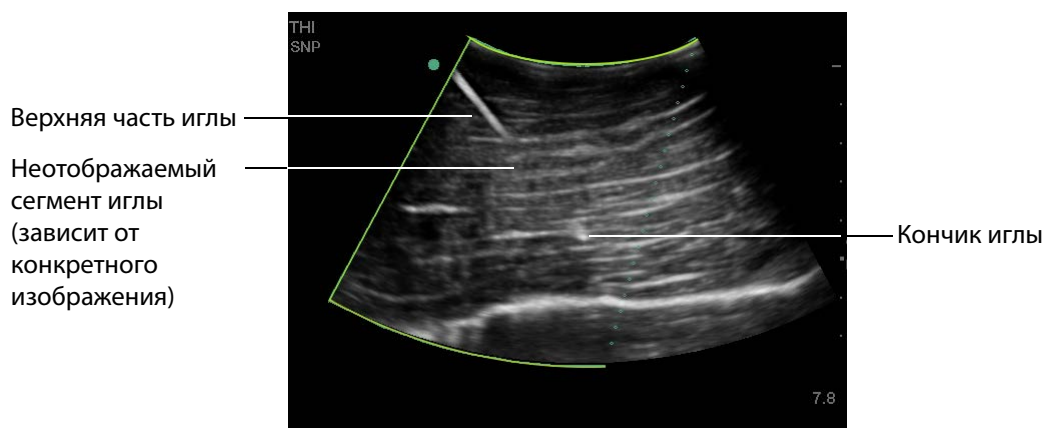


Рис. 4-2 При использовании датчика с конвексной матрицей могут быть видны только отдельные сегменты иглы

Размер и угол вхождения иглы

Используйте иглу 17-го или 25-го калибра (рекомендуется). Степень улучшения визуализации может зависеть от типа и марки иглы. Дополнительные сведения см. в медицинских публикациях, касающихся визуализации иглы при проведении процедур под ультразвуковым контролем.

Угол наклона иглы относительно поверхности датчика можно изменять в пределах до 50° , как показано на [рис. 4-3](#) на стр. 4-15. При наклоне иглы свыше 50° усиление ее визуализации может теряться.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травмирования пациента при использовании многофункционального углового кронштейна, убедитесь в выборе одного угла (А, В или С) на обоих кронштейнах и ультразвуковой системе.

Примечание

Технология Steep Needle Profiling предназначена только для процедур в плоскости. Технология Steep Needle Profiling малополезна или бесполезна при проведении процедур вне плоскости.

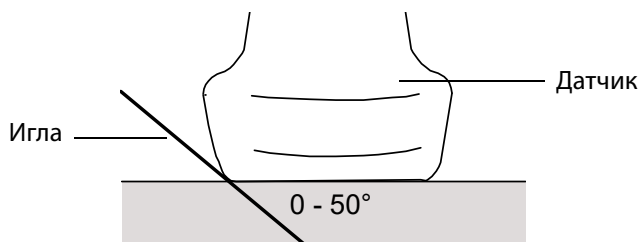


Рис. 4-3 Для получения оптимального результата наклоняйте иглу относительно поверхности датчика не больше чем на 50°

Вспомогательные средства контроля SNP

При включенной технологии Steep Needle Profiling доступны дополнительные элементы управления:

- ▶ **L/R Flip** (Переворот влево/вправо) переворачивает на снимке исследуемую область (ее план) горизонтально. Чтобы изменить ориентацию всего изображения, воспользуйтесь элементом управления ориентацией. См. «**Двухмерные средства управления**» на стр. 4-2.
- ▶ **Shallow** (Полог.), **Medium** (Средн.) или **Steep** (Крут.) — задают уклон контура, который обозначен пунктиром. Выбранный в настоящее время элемент будет выделен.
 - ▶ **Линейный датчик.** Используйте любую настройку, при условии что она наилучшим образом обеспечивает перпендикулярное пересечение с пунктирной линией. В области усиленной визуализации чем более перпендикулярно расположена линейная структура относительно пунктирной линии, тем значительнее улучшена ее визуализация. Аналогичным образом чем менее перпендикулярно (и более параллельно) расположена линейная структура относительно пунктирной линии, тем менее улучшена ее визуализация.
 - ▶ **Датчик с конвексной матрицей.** Для линейной структуры под углом 30° или менее от поверхности датчика используйте **Shallow** (Мелкий) для оптимального улучшения. Для линейной структуры под углом 30–40° используйте **Medium** (Средний). Для линейной структуры под углом 40° или более используйте **Steep** (Скошенный).
- ▶ **Off** (Выкл.) — выключает технологию SNP. Временное отключение технологии SNP облегчает выявление артефактов и других структур, не представляющих интереса.
- ▶ **Back** (Назад) — возврат на предыдущий экран. Когда технология Steep Needle Profiling включена, значок SNP подсвечивается зеленым цветом и в области данных режима отображается SNP. При повторном нажатии SNP снова отображаются элементы управления технологии SNP.

Примечание

При включенной технологии Steep Needle Profiling элементы управления MB недоступны.

Дополнительные рекомендации

Не следует выбирать слишком высокое значение усиления при использовании технологии Steep Needle Profiling, так как избыточное усиление может вызвать появление артефактов на изображении. Также движения, вызванные дыханием и активностью сердца, могут вызвать яркие пульсирующие артефакты.

При частом включении технологии Steep Needle Profiling пользуйтесь клавишей быстрого вызова для активации элементов управления технологией SNP. Инструкции по программированию клавиши быстрого вызова см. в разделе **«Настройка клавиш А и В и педального переключателя»** на стр. 3-2.

Осевая линия

Функция центральной линии доступна только при использовании определенных датчиков. График центральной линии выравнивается с центральной отметкой датчика и служит в качестве контрольной отметки центра отображаемого изображения.

При использовании центральной линии в качестве референсной при процедурах без контроля помните, что центральная линия обозначает только центр ультразвукового изображения и не отражает точную траекторию иглы.

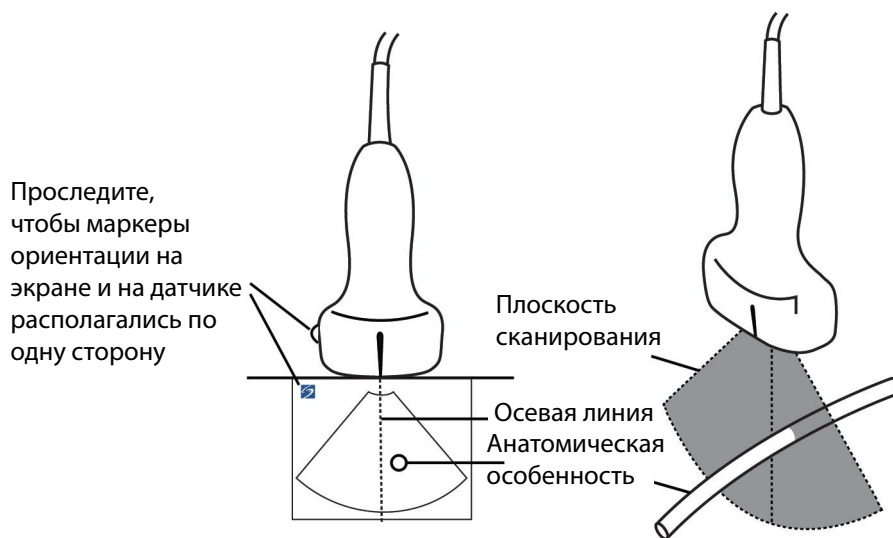


Рис. 4-4 Отношение графика центральной линии к датчику и ультразвуковому изображению

Небольшие отклонения или повороты датчика могут повлиять на отношение между внешними референсными точками и анатомической структурой на ультразвуковом изображении.

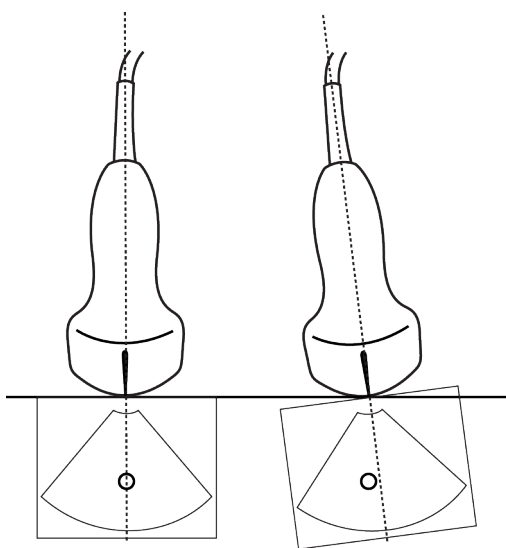


Рис. 4-5 Отношение ультразвукового изображения к углу или отклонению датчика.

Доступные режимы визуализации и исследования для отдельных датчиков

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ▶ Во избежание ошибок при диагностике и нанесения вреда пациенту перед началом работы разберитесь в функциях системы. Диагностические возможности различны при различных датчиках, типах исследования и режимах визуализации. Датчики разрабатываются в соответствии с определенными критериями в зависимости от области их физического применения. Эти критерии включают в себя требования биосовместимости. Ознакомьтесь с функциональными возможностями системы перед применением.
- ▶ Во избежание травмирования пациента используйте только офтальмологический (Orh) или орбитальный осмотр при визуализации глаза. Для применения в офтальмологических целях FDA установило пониженные предельные значения акустической энергии. Эти значения в системе остаются в указанных пределах только при исследованиях типа Orb или Orh.

Доступные типы исследований зависят от датчика. Кроме того, выбранный тип исследования определяет, какие режимы визуализации доступны. В зависимости от конфигурации системы не все типы датчиков и типы осмотра могут быть доступны.

Изменение типа обследования

- ❖ Выполните одно из следующих действий:
 - ▶ Нажмите клавишу **Exam** (Исследование) и выберите пункт меню.
 - ▶ В форме информации по пациенту выберите из перечня **Type** (Тип) в окошке **Exam** (Осмотр).
См. «**Форма информации о пациенте**» на стр. 4-26.

Таблица 4-6. Доступные режимы визуализации и исследования для отдельных датчиков

Датчик	Тип исследования ^a	Режим визуализации				
		Двухмерный режим ^b M Mode	CPD ^c	Режим цветного картирования ^c	Импульсно- волновой доплеровский режим ^d	Доплеров- ский режим CW
C8x ^e	Pro	✓	✓	✓	✓	
C11x	Abd	✓	✓	✓	✓	
	Art	✓	✓	✓	✓	
	Neo	✓	✓	✓	✓	
	Nrv	✓	✓	✓	✓	
	Ven	✓	✓	✓	✓	

^a Аббревиатуры обозначают следующие типы исследований: Abd = абдоминальный, Art = артериальный, Bre = грудной, Crd = кардиальный, Gyn = гинекология, Msk =скелетно-мышечный, Neo = неонатальный, Nrv = нервная система, OB = акушерский, Oph = офтальмологический, Orb = орбитальный, Pro = простата, SmP = малые органы, Spr = позвоночник, Sup = поверхностный, TCD = транскраниальный Доплер, Ven = венозный.

^b Значения параметров оптимизации для двухмерного режима — Res (Разрешение), Gen (Общие) и Pen (Проникновение).

^c Настройки оптимизации для режима CPD и режима цветного картирования — низкая, средняя и высокая (чувствительность потока), при этом диапазон настроек PRF для режима цветного картирования зависит от выбранных настроек.

^d Для кардиального осмотра также доступны, PW TDI. См. «**Элементы управления импульсно-волнового (PW) доплеровского режима**» на стр. 4-8.

^e Возможно применение направляющей иглы. Дополнительные сведения см. в документе «*Using CIVCO Products with FUJIFILM SonoSite Systems*» (Использование изделий CIVCO с системами FUJIFILM SonoSite).

^f Для получения более подробной информации см. *Руководство пользователя датчика TEExi*, которое поставляется в комплекте с датчиком TEExi.

Таблица 4-6. Доступные режимы визуализации и исследования для отдельных датчиков (продолжение)

Датчик	Тип исследования ^a	Режим визуализации				
		Двухмерный режим M Mode	CPD ^c	Режим цветного картирования ^c	Импульсно-волновой доплеровский режим ^d	Доплеровский режим CW
C35x ^e	Abd	✓	✓	✓	✓	
	Msk	✓	✓	✓	✓	
	Nrv	✓	✓	✓	✓	
	OB	✓	✓	✓	✓	
	Spn	✓	✓	✓	✓	
Стандартный/защищенный rC60xi ^e	Abd	✓	✓	✓	✓	
	Gyn	✓	✓	✓	✓	
	Nrv	✓	✓	✓	✓	
	Msk	✓	✓	✓	✓	
	OB	✓	✓	✓	✓	

^a Аббревиатуры обозначают следующие типы исследований: Abd = абдоминальный, Art = артериальный, Bre = грудной, Crd = кардиальный, Gyn = гинекология, Msk = скелетно-мышечный, Neo = неонатальный, Nrv = нервная система, OB = акушерский, Oph = офтальмологический, Orb = орбитальный, Pro = простата, SmP = малые органы, Spn = позвоночник, Sup = поверхностный, TCD = транскраниальный Доплер, Ven = венозный.

^b Значения параметров оптимизации для двухмерного режима — Res (Разрешение), Gen (Общие) и Pen (Проникновение).

^c Настройки оптимизации для режима CPD и режима цветного картирования — низкая, средняя и высокая (чувствительность потока), при этом диапазон настроек PRF для режима цветного картирования зависит от выбранных настроек.

^d Для кардиального осмотра также доступны, PW TDI. См. «**Элементы управления импульсно-волнового (PW) доплеровского режима**» на стр. 4-8.

^e Возможно применение направляющей иглы. Дополнительные сведения см. в документе «Using CIVCO Products with FUJIFILM SonoSite Systems» (Использование изделий CIVCO с системами FUJIFILM SonoSite).

^f Для получения более подробной информации см. *Руководство пользователя датчика TEExi*, которое поставляется в комплекте с датчиком TEExi.

Таблица 4-6. Доступные режимы визуализации и исследования для отдельных датчиков (продолжение)

Датчик	Тип исследования ^a	Режим визуализации				
		Двухмерный режим M Mode ^b	CPD ^c	Режим цветного картирования ^c	Импульсно-волновой доплеровский режим ^d	Доплеровский режим CW
Стандартный/защищенный HFL38xi ^e	Art	✓	✓	✓	✓	
	Bre	✓	✓	✓	✓	
	Легкие	✓	✓	✓	✓	
	Msk	✓	✓	✓	✓	
	Nrv	✓	✓	✓	✓	
	Oph	✓	✓	✓	✓	
	SmP	✓	✓	✓	✓	
	Ven	✓	✓	✓	✓	
^a Аббревиатуры обозначают следующие типы исследований: Abd = абдоминальный, Art = артериальный, Bre = грудной, Crd = кардиальный, Gyn = гинекология, Msk = скелетно-мышечный, Neo = неонатальный, Nrv = нервная система, OB = акушерский, Oph = офтальмологический, Orb = орбитальный, Pro = простата, SmP = малые органы, Spr = позвоночник, Sup = поверхностный, TCD = транскраниальный Доплер, Ven = венозный. ^b Значения параметров оптимизации для двухмерного режима — Res (Разрешение), Gen (Общие) и Pen (Проникновение). ^c Настройки оптимизации для режима CPD и режима цветного картирования — низкая, средняя и высокая (чувствительность потока), при этом диапазон настроек PRF для режима цветного картирования зависит от выбранных настроек. ^d Для кардиального осмотра также доступны, PW TDI. См. «Элементы управления импульсно-волнового (PW) доплеровского режима» на стр. 4-8. ^e Возможно применение направляющей иглы. Дополнительные сведения см. в документе «<i>Using CIVCO Products with FUJIFILM SonoSite Systems</i>» (Использование изделий CIVCO с системами FUJIFILM SonoSite). ^f Для получения более подробной информации см. <i>Руководство пользователя датчика TEExi</i>, которое поставляется в комплекте с датчиком TEExi.						

Таблица 4-6. Доступные режимы визуализации и исследования для отдельных датчиков (продолжение)

Датчик	Тип исследования ^a	Режим визуализации				
		Двухмерный режим M Mode	CPD ^c	Режим цветного картирования ^c	Импульсно-волновой доплеровский режим ^d	Доплеровский режим CW
HFL50x ^e	Bre	✓	✓	✓	✓	
	Msk	✓	✓	✓	✓	
	Nrv	✓	✓	✓	✓	
	SmP	✓	✓	✓	✓	
HSL25x	Art	✓	✓	✓	✓	
	Легкие	✓	✓	✓	✓	
	Msk	✓	✓	✓	✓	
	Nrv	✓	✓	✓	✓	
	Oph	✓	✓	✓	✓	
	Sup	✓	✓	✓	✓	
	Ven	✓	✓	✓	✓	

^a Аббревиатуры обозначают следующие типы исследований: Abd = абдоминальный, Art = артериальный, Bre = грудной, Crd = кардиальный, Gyn = гинекология, Msk =скелетно-мышечный, Neo = неонатальный, Nrv = нервная система, OB = акушерский, Oph = офтальмологический, Orb = орбитальный, Pro = простата, SmP = малые органы, Sprn = позвоночник, Sup = поверхностный, TCD = транскраниальный Доплер, Ven = венозный.

^b Значения параметров оптимизации для двухмерного режима — Res (Разрешение), Gen (Общие) и Pen (Проникновение).

^c Настройки оптимизации для режима CPD и режима цветного картирования — низкая, средняя и высокая (чувствительность потока), при этом диапазон настроек PRF для режима цветного картирования зависит от выбранных настроек.

^d Для кардиального осмотра также доступны, PW TDI. См. **«Элементы управления импульсно-волнового (PW) доплеровского режима»** на стр. 4-8.

^e Возможно применение направляющей иглы. Дополнительные сведения см. в документе «Using CIVCO Products with FUJIFILM SonoSite Systems» (Использование изделий CIVCO с системами FUJIFILM SonoSite).

^f Для получения более подробной информации см. *Руководство пользователя датчика TEExi*, которое поставляется в комплекте с датчиком TEExi.

Таблица 4-6. Доступные режимы визуализации и исследования для отдельных датчиков (продолжение)

Датчик	Тип исследования ^a	Режим визуализации				
		Двухмерный режим ^b M Mode	CPD ^c	Режим цветного картирования ^c	Импульсно- волновой доплеровский режим ^d	Доплеров- ский режим CW
ICTx ^e	Gyn	✓	✓	✓	✓	
	OB	✓	✓	✓	✓	
Стандартный/ защищенный L25 ^e	Art	✓	✓	✓	✓	
	Легкие	✓	✓	✓	✓	
	Msk	✓	✓	✓	✓	
	Nrv	✓	✓	✓	✓	
	Oph	✓	✓	✓	✓	
	Sup	✓	✓	✓	✓	
	Ven	✓	✓	✓	✓	

^a Аббревиатуры обозначают следующие типы исследований: Abd = абдоминальный, Art = артериальный, Bre = грудной, Crd = кардиальный, Gyn = гинекология, Msk = скелетно-мышечный, Neo = неонатальный, Nrv = нервная система, OB = акушерский, Oph = офтальмологический, Orb = орбитальный, Pro = простата, SmP = малые органы, Spr = позвоночник, Sup = поверхностный, TCD = транскраниальный Доплер, Ven = венозный.

^b Значения параметров оптимизации для двухмерного режима — Res (Разрешение), Gen (Общие) и Pen (Проникновение).

^c Настройки оптимизации для режима CPD и режима цветного картирования — низкая, средняя и высокая (чувствительность потока), при этом диапазон настроек PRF для режима цветного картирования зависит от выбранных настроек.

^d Для кардиального осмотра также доступны, PW TDI. См. «**Элементы управления импульсно-волнового (PW) доплеровского режима**» на стр. 4-8.

^e Возможно применение направляющей иглы. Дополнительные сведения см. в документе «*Using CIVCO Products with FUJIFILM SonoSite Systems*» (Использование изделий CIVCO с системами FUJIFILM SonoSite).

^f Для получения более подробной информации см. *Руководство пользователя датчика TEExi*, которое поставляется в комплекте с датчиком TEExi.

Таблица 4-6. Доступные режимы визуализации и исследования для отдельных датчиков (продолжение)

Датчик	Тип исследования ^a	Режим визуализации				
		Двухмерный режим M Mode ^b	CPD ^c	Режим цветного картирования ^c	Импульсно-волновой доплеровский режим ^d	Доплеровский режим CW
Стандартный/защищенный L38xi ^e	Art	✓	✓	✓	✓	
	Легкие	✓	✓	✓	✓	
	Nrv	✓	✓	✓	✓	
	SmP	✓	✓	✓	✓	
	Ven	✓	✓	✓	✓	
P10x ^e	Abd	✓	✓	✓	✓	
	Crd	✓		✓	✓	✓
	Neo	✓	✓	✓	✓	

^a Аббревиатуры обозначают следующие типы исследований: Abd = абдоминальный, Art = артериальный, Bre = грудной, Crd = кардиальный, Gyn = гинекология, Msk = скелетно-мышечный, Neo = неонатальный, Nrv = нервная система, OB = акушерский, Orh = офтальмологический, Orb = орбитальный, Pro = простата, SmP = малые органы, Spr = позвоночник, Sup = поверхностный, TCD = транскраниальный Доплер, Ven = венозный.

^b Значения параметров оптимизации для двухмерного режима — Res (Разрешение), Gen (Общие) и Pen (Проникновение).

^c Настройки оптимизации для режима CPD и режима цветного картирования — низкая, средняя и высокая (чувствительность потока), при этом диапазон настроек PRF для режима цветного картирования зависит от выбранных настроек.

^d Для кардиального осмотра также доступны, PW TDI. См. **«Элементы управления импульсно-волнового (PW) доплеровского режима»** на стр. 4-8.

^e Возможно применение направляющей иглы. Дополнительные сведения см. в документе *«Using CIVCO Products with FUJIFILM SonoSite Systems»* (Использование изделий CIVCO с системами FUJIFILM SonoSite).

^f Для получения более подробной информации см. *Руководство пользователя датчика TEExi*, которое поставляется в комплекте с датчиком TEExi.

Таблица 4-6. Доступные режимы визуализации и исследования для отдельных датчиков (продолжение)

Датчик	Тип исследования ^a	Режим визуализации				
		Двухмерный режим ^b M Mode	CPD ^c	Режим цветного картирования ^c	Импульсно- волновой доплеровский режим ^d	Доплеров- ский режим CW
Стандартный/ защищенный rP19х ^e	Abd	✓	✓	✓	✓	
	Crd	✓		✓	✓	✓
	Легкие	✓	✓	✓	✓	
	OB	✓	✓	✓	✓	
	Orb	✓	✓	✓	✓	
	TCD	✓	✓	✓	✓	
TEExi ^f	Crd	✓		✓	✓	✓

^a Аббревиатуры обозначают следующие типы исследований: Abd = абдоминальный, Art = артериальный, Bre = грудной, Crd = кардиальный, Gyn = гинекология, Msk = скелетно-мышечный, Neo = неонатальный, Nrv = нервная система, OB = акушерский, Oph = офтальмологический, Orb = орбитальный, Pro = простата, SmP = малые органы, Spn = позвоночник, Sup = поверхностный, TCD = транскраниальный Доплер, Ven = венозный.

^b Значения параметров оптимизации для двухмерного режима — Res (Разрешение), Gen (Общие) и Pen (Проникновение).

^c Настройки оптимизации для режима CPD и режима цветного картирования — низкая, средняя и высокая (чувствительность потока), при этом диапазон настроек PRF для режима цветного картирования зависит от выбранных настроек.

^d Для кардиального осмотра также доступны, PW TDI. См. **«Элементы управления импульсно-волнового (PW) доплеровского режима»** на стр. 4-8.

^e Возможно применение направляющей иглы. Дополнительные сведения см. в документе *«Using CIVCO Products with FUJIFILM SonoSite Systems»* (Использование изделий CIVCO с системами FUJIFILM SonoSite).

^f Для получения более подробной информации см. *Руководство пользователя датчика TEExi*, которое поставляется в комплекте с датчиком TEExi.

Аннотирование изображений

К изображениям в режиме визуализации в режиме реального времени и в режиме стоп-кадра можно добавлять аннотации. (Добавлять аннотации к сохраненным изображениям нельзя.) Можно использовать текст (в том числе предварительно заданные метки), стрелки и пиктограммы. Инструкции по настройке аннотаций см. в разделе **«Настройка аннотаций»** на стр. 3-8.

Добавление текста на снимок

Можно ввести текст вручную или добавить предварительно заданную метку.

- 1 Нажмите клавишу **TEXT** (Текст). Появится подсвеченный курсор.
- 2 Установите курсор в нужное место.
 - ▶ Воспользуйтесь сенсорным планшетом или клавишами со стрелками.
 - ▶ Для ввода текста можно нажать **Home** (Начало), чтобы вернуть курсор в начальное положение. Начальное положение по умолчанию зависит от схемы экрана визуализации. Можно задать другое начальное положение согласно «**Изменение начального положения**» на стр. 4-25.
- 3 Введите текст с помощью клавиатуры.
 - ▶ Клавиши со стрелками позволяют перемещать курсор влево, вправо, вверх и вниз.
 - ▶ Клавиша **DELETE** (Удалить) удаляет весь текст.
 - ▶ **X Word** (Слово) позволяет удалить слово.
 - ▶ **Symbols** (Символы) позволяет ввести специальные символы. См. «**Символы**» на стр. 2-19.
- 4 (Опционально) Для добавления заранее заданного ярлыка выберите **Label** (Ярлык), затем выберите желаемую группу ярлыков: ,  или . Выберите еще раз группу для требуемой метки.

Первое число соответствует выбранной метке из группы. Второе число обозначает общее количество доступных меток. См. «**Настройка аннотаций**» на стр. 3-8.

Чтобы выключить ввод текста, нажмите клавишу **TEXT** (Текст).

Изменение начального положения

- 1 Нажмите клавишу **TEXT** (Текст).
- 2 С помощью сенсорного планшета или клавиш со стрелками установите курсор в нужное место.
- 3 Выберите **Home/Set** (Начало).

Добавление стрелки к изображению

Чтобы выделить ту или иную часть изображения, к нему можно добавить стрелку.

- 1 Нажмите клавишу «стрелка» .
- 2 Если потребуется скорректировать ориентацию стрелки, нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать), затем поверните стрелку с помощью сенсорного планшета. Когда стрелка окажется в нужном положении, нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать) еще раз.
- 3 Переместите стрелку с помощью сенсорного планшета.
- 4 Чтобы зафиксировать стрелку, нажмите клавишу «стрелка». Цвет стрелки изменится на белый.

5 Чтобы удалить стрелку, нажмите клавишу «стрелка» и выберите **Hide** (Скрыть).

Добавление пиктограммы к изображению

Доступный набор пиктограмм зависит от типа датчика и типа исследования.

1 Нажмите клавишу **PICTO** (Пиктограмма).

2 Выберите  **x/x**, чтобы вывести на дисплей нужную пиктограмму, затем нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).

Первое число соответствует выбранной пиктограмме из набора. Второе число обозначает общее количество доступных пиктограмм.

3 Установите маркер пиктограммы с помощью сенсорного планшета.

4 (Опционально) При наличии стоп-кадра используйте тачпад или клавиши со стрелками для прокрутки снимка вверх, вниз, влево и вправо. В режиме двойного экрана сдвигать изображение нельзя.

5 Чтобы повернуть маркер пиктограмм, нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать) и затем воспользуйтесь сенсорным планшетом.

6 Выберите участок экрана, где следует разместить пиктограмму:

- ▶ **U/L** (В/л) (вверху слева)
- ▶ **D/L** (Н/л) (внизу слева)
- ▶ **D/R** (Н/п) (внизу справа)
- ▶ **U/R** (В/п) (вверху справа)

На дуплексном экране пиктограмму можно разместить только слева сверху. На двойном экране доступны все четыре позиции.

7 Для удаления значка выберите **Hide** (Скрыть).

Форма информации о пациенте

В форму информации о пациенте можно ввести идентификатор пациента, тип исследования и клиническую информацию об исследовании пациента. Эта информация автоматически отображается в отчете пациента.

Примечание

При создании новой формы информации о пациенте все изображения и прочие данные, сохраненные в ходе исследования, регистрируются как относящиеся к этому пациенту. См. [«Отчеты по пациенту и электронные таблицы»](#) на стр. 5-42.

Создание новой формы информации по пациенту

При создании новой формы информации о пациенте система удаляет всю несохраненную информацию о пациенте, в том числе расчеты и страницу отчета.

1 Нажмите клавишу **PATIENT** (Пациент).

Откроется текущая форма информации о пациенте.

2 Выберите  **New/End** (Создать/завершить).

Откроется новая форма информации о пациенте.

3 Заполните поля формы. Дополнительные сведения см. в разделе **«Поля формы информации по пациенту»** на стр. 4-28.

4 Выберите **Done** (Готово). См. также **«Добавление снимков и видеороликов к файлу осмотра пациента»** на стр. 4-33.

Активация запроса данных пациента по штрих-коду

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание повреждения глаз не смотрите прямо в луч сканера штрих-кода.

Можно запросить электронную таблицу с данными по пациенту, просканировав штрих-код идентификационной карточки пациента при помощи сканера штрих-кода. При этом данные пациента автоматически вводятся в форму информации о пациенте.

❖ На странице настройки Connectivity (Подключения) выберите **Bar Code Auto Lookup** (Автозапрос по штрих-коду). Дополнительные сведения о сканере штрих-кодов см. в *руководстве пользователя сканера штрих-кодов*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Затем при помощи сканера штрих-кода просмотрите записи по пациенту, проверьте корректность информации по пациенту. Если информация о пациенте, найденная с помощью сканера штрих-кодов, неверна, введите информацию вручную.

Редактирование формы информации по пациенту

Информацию о пациенте можно изменить, если исследование не архивировано и не экспортировано, если видеоролик, изображение или расчет не был сохранен, а также если информация взята не из рабочего списка.

См. **«Изменение информации о пациенте в перечне пациентов»** на стр. 4-33.

1 Нажмите клавишу **PATIENT** (Пациент).

2 Внесите необходимые изменения.

3 Выполните одно из следующих действий:

► **Done** (Готово)

Служит для сохранения изменений и возврата в режим визуализации.

► **Cancel** (Отмена)

Служит для отклонения изменений и возврата в режим визуализации.

Завершение исследования

1 Убедитесь в том, что все необходимые изображения и прочие данные сохранены. См. [«Сохранение изображений и видеороликов»](#) на стр. 4-30.

2 Нажмите клавишу **PATIENT** (Пациент).

3 Выберите  **New/End** (Создать/завершить). Откроется новая форма информации о пациенте.

Поля формы информации по пациенту

Доступные поля формы информации о пациенте зависят от типа исследования. В некоторых полях можно выбрать опцию **Symbols** (Символы), чтобы ввести символы и специальные знаки.

См. [«Символы»](#) на стр. 2-19.

Patient (Пациент)

► **Last, First, Middle** (Фамилия, имя, отчество)

Имя пациента

► **ID** (Идентификатор)

Идентификационный номер пациента

► **Accession** (Номер)

Введите номер, если он есть

► **Date of birth** (Дата рождения)

► **Gender** (Пол)

► **Indications** (Показания)

Введите нужный текст

► **User** (Пользователь)

Инициалы пользователя

► **Procedure** (Процедура) (**клавиша**)

Доступно, если функционирование электронной таблицы DICOM лицензировано и сконфигурировано. См. руководство пользователя DICOM.

❖ Выберите **Back** (Назад), чтобы сохранить введенные данные и вернуться на предыдущий экран.

Exam (Исследование)

► **Type** (Тип)

Доступные типы исследований зависят от датчика. См. «Доступные режимы визуализации и исследования для отдельных датчиков» на стр. 4-17.

► **LMP или Estab. DD** (акушерский или гинекологический осмотр)

- В панели акушерского осмотра нажмите **LMP** (дата последней менструации) или **Estab. DD** (установленная дата родов) далее введите либо дату последнего менструального цикла, либо установленную дату его ожидаемого начала.
- В гинекологическом осмотре введите дату последней менструации. Дата LMP должна предшествовать текущей системной дате.

► **Twins** (Близнецы) (акушерское исследование).

Выберите поле для галочки Близнецы для отображения измерений Близнеца А и Близнеца В в расчетном меню и для доступа к экранам с Близнецом А и Близнецом В с данными предшествующего осмотра.

► **Previous Exams** (Предыдущие исследования) (**кнопка**) (акушерское исследование).

Выводит на экран поля пяти предыдущих исследований. Дата предыдущего исследования должна предшествовать текущей системной дате. При исследовании близнецов кнопка Twin A/B (Близнец А/В) позволяет переключаться между их экранами.

Примечание

Если элемент управления **Twin A/B** (Близнец А/В) отсутствует, выберите **Back** (Назад) и проверьте, установлен ли флажок **Twins** (Близнецы).

Выберите **Back** (Назад), чтобы сохранить изменения и вернуться на предыдущий экран.

► **BP** (кардиальный, артериальный, орбитальный или транскраниальный осмотры)

Кровяное давление

► **HR** (кардиальный, артериальный, орбитальный или транскраниальный осмотры)

Частота сердечных сокращений. Введите количество ударов в минуту. В случае измерения частоты сердечных сокращений системой этот показатель заменяется.

► **Height** (Высота) (осмотр сердца)

Рост пациента в футах и дюймах или в метрах и сантиметрах. Инструкции по смене единиц измерения см. в разделе «Задание предварительных установок» на стр. 3-16.

► **Weight** (Вес) (осмотр сердца)

Вес пациента в фунтах или килограммах. Инструкции по смене единиц измерения см. в разделе «Задание предварительных установок» на стр. 3-16.

► **BSA** (осмотр сердца)

Площадь поверхности тела. Вычисляется автоматически после ввода роста и веса.

► **Reading Dr.** (Врач-реценз.)

Имя врача, рецензирующего или представляющего отчет об исследовании.

► **Referring Dr.** (Напр. врач)

Имя врача, заказавшего исследование.

- ▶ **Institution** (Учреждение)
Название медицинского учреждения, где проводится исследование.
- ▶ **Department ID** (Идентификатор отделения)
Название отделения, где проводится исследование.

Изображения и видеоролики

Сохранение изображений и видеороликов

При сохранении снимка или видеоролика они сохраняются во внутреннюю память. После этого система издает звуковой сигнал, если включена функция **Beep Alert** (Звуковое предупреждение), и значок процентов начинает мигать. Дополнительные сведения о настройке звука см. в разделе **«Настройка звукозаписи, аккумулятора»** на стр. 3-9.

Для предупреждения утери данных по пациенту убедитесь, что ввели информацию по пациенту до получения снимка или видеоролика. См. **«Форма информации о пациенте»** на стр. 4-26.

Значок процентов указывает, какая часть внутренней памяти свободна. Информацию о включении предупреждений, когда в устройстве хранения остается мало свободного места, см. в разделе **«Получение уведомлений об устройстве хранения»** на стр. 3-11.

Доступ к сохраненным снимкам и видеороликам

- ❖ Откройте список пациентов. Дополнительные сведения см. в разделе **«Просмотр исследований пациентов»** на стр. 4-32.

Сохранение изображения

- ❖ Нажмите клавишу **SAVE** (Сохранить). Изображение запишется на внутреннее устройство хранения. По умолчанию при нажатии клавиши **SAVE** (Сохранить) записывается только изображение. В качестве клавиши быстрого вызова при расчетах клавишу **SAVE** (Сохранить) можно использовать для записи изображения на внутреннее устройство хранения, а расчетов — в отчет пациента. См. **«Задание предварительных установок»** на стр. 3-16.

Сохранение видеоролика

- 1 Настройте Clips controls (Элементы управления видеороликами) управления согласно **«Настройка элементов управления видеороликами»** на стр. 4-31.
- 2 Нажмите клавишу **CLIP** (Видеоролик).
Возможные варианты:

► Если выбрана опция Prev/Off (Пред./Выкл.), система запишет видеоролик прямо во внутреннее устройство хранения.

Если выбрана опция **Prev/On** (Включение предварительного просмотра), система воспроизведет видеоролик в режиме предварительного просмотра. Можно выбрать на экране один из следующих вариантов:

- Скорость перемотки  (1x, 1/2x, 1/4x)
- **Pause** (Пауза), чтобы приостановить воспроизведение
- **Left: x** (Лев.: x) или **Right: x** (Прав.: x), чтобы удалить кадры из левой или правой части видеоролика (где x — номер начального или конечного кадра)
- **Save** (Сохранить) для сохранения видеоролика во внутренней памяти
- **Delete** (Удалить) для удаления видеоролика.

3 Чтобы остановить сохранение видеоролика, нажмите клавишу **CLIP** (Видеоролик) еще раз. Полученные на момент нажатия данные будут сохранены.

Настройка элементов управления видеороликами

Элементы управления видеороликами необходимо настраивать, чтобы видеоролики записывались в соответствии с необходимыми спецификациями.

- 1** В двухмерном режиме визуализации выберите на экране **Clips** (Видеоролики).
- 2** Задайте нужные элементы управления.

Элементы управления видеороликами

Таблица 4-7. Элементы управления экранного меню видеороликов

Элемент управления	Описание
Time (Время), ECG (ЭКГ) 	Time (Время) и ECG (ЭКГ) отображаются на одном и том же участке экрана. ► Когда выбран элемент Time (Время), запись основывается на количестве секунд. Выберите продолжительность. ► Когда выбран элемент ECG (ЭКГ), запись основывается на количестве сердечных сокращений. Выберите количество сердечных сокращений.

Таблица 4-7. Элементы управления экранного меню видеороликов (продолжение)

Элемент управления	Описание
Preview On (Включение предварительного просмотра), Preview Off (Выключение предварительного просмотра) 	PrevOn (Включение предварительного просмотра) и PrevOff (Выключение предварительного просмотра) включают и выключают функцию предварительного просмотра. ▶ Если выбран элемент Prev/On (Включение предварительного просмотра), система автоматически воспроизводит на экране записанный видеоролик. Его можно обрезать, сохранить или удалить. ▶ Если выбран элемент Prev/Off (Выключение предварительного просмотра), система записывает видеоролик на внутреннее устройство хранения и функции обрезания и удаления недоступны.
Prospective (Перспектива), Retropective (Ретроспектива) 	Pro (Перспектива) и Retro (Ретроспектива) определяют способ записи видеороликов: ▶ Когда включена функция Pro (Перспектива), видеоролик записывается в режиме перспективы после нажатия клавиши CLIP (Видеоролик). ▶ Когда включена функция Retro (Ретроспектива), видеоролик записывается в режиме ретроспективы, на основе данных, сохраненных до нажатия клавиши CLIP (Видеоролик).

Просмотр исследований пациентов

Внимание!

Если значок внутреннего устройства хранения не отображается в области информации о состоянии системы, возможно, внутреннее устройство хранения повреждено. Обратитесь в службу технической поддержки FUJIFILM SonoSite. См. [«Помощь»](#) на стр. 1-2.

Список пациентов организует сохраненные изображения и видеоролики исследований пациентов. Исследования можно удалять, просматривать, распечатывать или архивировать. Можно также копировать их на накопители USB.

Вывод списка пациентов на экран

- 1 Нажмите клавишу **REVIEW** (Просмотр).
- 2 Если имеется активное исследование, выберите на экране **List** (Список).

Сортировка списка пациентов

После запуска системы список пациентов отсортирован по дате и времени, первый в списке — файл последнего исследования пациента. При необходимости можно сортировать список пациентов по-другому.

- ❖ Выберите заголовок столбца, по которому необходимо сортировать список. Чтобы сортировать в обратном порядке, выберите заголовок еще раз.

Выбор исследований пациентов из списка пациентов

- ❖ Выполните одно из следующих действий:
 - ▶ Через тачпад установите флажок для одного или нескольких осмотров пациентов.
 - ▶ Используйте **Select All** (Выбрать все) для выбора всех осмотров пациента.

Отмена выбора исследований пациентов

- ❖ Выполните одно из следующих действий:
 - ▶ Снимите флажки.
 - ▶ Выберите **Clear All** (Очистить все).

Изменение информации о пациенте в перечне пациентов

Если исследование закрыто, но не экспортировано и не архивировано, имя и идентификатор пациента можно изменить в списке пациентов и не заходить для этого в форму информации о пациенте.

- 1 В списке пациентов выберите исследование пациента.
- 2 Выберите **Edit** (Правка).
- 3 Заполните формы полей и выберите **OK**.

Добавление снимков и видеороликов к файлу осмотра пациента

К завершенному, экспортированному или архивированному исследованию пациента добавлять изображения и видеоролики нельзя, но можно автоматически начать новое исследование пациента с той же информацией о пациенте. В зависимости от устройства архивации после экспорта или архивации два исследования будут отображаться как одно.

- 1 В списке пациентов выберите исследование пациента.
- 2 Выберите **Append** (Добавить). Откроется новая форма информации о пациенте. Она содержит ту же информацию, что и выбранное исследование пациента.

Просмотр изображений и видеороликов

Примечание

Просматривать одновременно изображения и видеоролики из нескольких исследований пациентов нельзя.

- 1 В списке пациентов выберите исследование пациента, изображения и видеоролики из которого необходимо просмотреть. Строка пациента будет выделена.
- 2 Выберите на экране **Review** (Просмотр).
- 3 Выберите  **x/x**, чтобы перейти к нужному изображению или видеоролику.
- 4 Для просмотра видеоролика выберите **Play** (Воспроизвести). После загрузки автоматически начнется воспроизведение видеоролика. Время загрузки зависит от продолжительности видеоролика.
При просмотре видеоролика можно выполнить следующие действия:
 - ▶ Для отображения стоп-кадра видеоролика выберите **Pause** (Пауза). Выберите **Play** (Воспроизвести) снова, чтобы продолжить.
 - ▶ Выберите скорость воспроизведения  **1x, 1/2 X, 1/4 X**.
- 5 Выберите  **x/x**, чтобы перейти к следующему изображению или видеоролику, который требуется просмотреть.
- 6 Чтобы вернуться к списку пациентов, нажмите кнопку **List** (Список).
- 7 Чтобы вернуться в режим визуализации, нажмите кнопку **Done** (Готово).

Печать, экспорт и удаление изображений и видеороликов

Внимание!

Во избежание повреждения накопителя USB и утери записанных на него данных пациентов соблюдайте следующие правила:

- ▶ Не извлекайте накопитель USB и не выключайте ультразвуковую систему во время экспорта данных.
- ▶ Исклучите удары и давление на накопитель USB, вставленный в USB-порт ультразвуковой системы. Это может повредить разъем.

Печать изображения

- 1 Проверьте, выбран ли принтер. Дополнительные сведения см. в разделе **«Конфигурация системы для использования принтера»** на стр. 3-10.
- 2 Выполните одно из следующих действий:
 - ▶ Просмотрите изображения пациента в списке пациентов. Когда изображение появится на экране, выберите **Print** (Печать).
 - ▶ После вывода изображения на экран нажмите клавишу быстрого вызова **A**. По умолчанию клавиша быстрого вызова **A** обеспечивает печать. Инструкции по перепрограммированию клавиш быстрого вызова **A** и **B** см. в разделе **«Задание предварительных установок»** на стр. 3-16.

Печать нескольких изображений

- 1 Проверьте, выбран ли принтер. Дополнительные сведения см. в разделе [«Конфигурация системы для использования принтера»](#) на стр. 3-10.
 - 2 Выполните одно из следующих действий:
 - ▶ Для распечатки всех снимков к различным осмотрам пациентов выберите один или несколько осмотров пациентов из перечня пациентов и далее выберите **Print** (Печать).
 - ▶ Для распечатки всех снимков с одного осмотра пациента выделите осмотр данного пациента в перечне пациентов и выберите **Print** (Печать).
- Во время печати каждое изображение ненадолго выводится на экран.

Экспорт данных по осмотру пациентов на USB-накопитель

Примечание

Администратор может отключить функцию экспорта с USB. См. [«Отключить экспортирование с USB»](#) на стр. 3-4.

Накопитель USB предназначен для временного хранения изображений и видеороликов. Исследования пациентов необходимо регулярно архивировать.

В зависимости от сжатия, типа, размера и количества файлов экспорт больших объемов данных может занять до нескольких часов. Чтобы этого не происходило, экспортируйте данные часто, например после каждого исследования пациента или в конце каждого дня.

Примечание

Экспортировать исследования пациентов можно, только если они завершены. См. [«Завершение исследования»](#) на стр. 4-28.

- 1 Подключите накопитель USB. См. [«Установка и извлечение USB-накопителей»](#) на стр. 2-11.
- 2 В списке пациентов выберите исследования пациентов, которые требуется экспортировать.
- 3 Выберите **Exp. USB** (экспорт USB) на экране. Откроется список устройств USB.
- 4 Выберите необходимый накопитель USB.

Если требуется скрыть информацию о пациенте, снимите флажок **Include patient information on images and clips** (Добавить информацию о пациенте к изображениям и видеороликам).

Примечание

Выбрать можно только доступные устройства USB.

- 5 Выберите **Export** (Экспорт). Экспорт файлов завершается примерно через пять секунд после прекращения анимации USB.

Примечание

Если во время экспорта извлечь накопитель USB или выключить систему, соответствующие файлы могут оказаться поврежденными или переданными не полностью.

6 Для остановки экспорта выберите **Cancel Export** (Отменить экспорт).

Автоматический экспорт исследований пациентов

Чтобы настроить автоматический экспорт исследований пациентов на накопитель USB, выполните следующее:

- 1** Убедитесь, что автоматический экспорт включен. См. [«Включить автоматический экспорт данных по исследованию»](#) на стр. 3-19.
- 2** Вставьте накопитель USB в разъем USB на боковой стороне корпуса системы.
- 3** Завершите исследование.

Удаление изображений и видеороликов

- 1** Выберите из списка пациентов одно или несколько исследований пациентов.
- 2** Выберите  **Delete** (Удалить) для удаления выбранных исследований. Появится окно подтверждения.

Архивирование изображений и видеороликов вручную

Исследования пациента можно отправить на принтер или на устройство архивации DICOM или на ПК с помощью SiteLink Image Manager. DICOM и SiteLink Image Manager — дополнительные функции. Дополнительная информация об архивировании представлена в документации к DICOM и SiteLink Image Manager.

- 1** Выберите из списка пациентов одно или несколько исследований пациентов.
- 2** Выберите **Archive** (Архивировать).

Вывод информации об исследовании пациента на экран

- 1** В списке пациентов выберите исследование пациента.
- 2** Выберите **Info** (Информация).

ЭКГ

ЭКГ является дополнительной функцией, и для ее использования требуется наличие кабеля ЭКГ производства компании FUJIFILM SonoSite.

ЭКГ доступно только при кардиологическом типе исследования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Не используйте функцию ЭКГ в системе FUJIFILM SonoSite для диагностики аритмии сердца и длительного кардиомониторинга.
- ▶ Во избежание создания электрических помех для авиационных систем не используйте кабель ЭКГ на борту самолета. Такие помехи могут создать угрозу для безопасности.

Внимание!

При работе с системой используйте только принадлежности, рекомендованные компанией FUJIFILM SonoSite. При подключении принадлежностей, не имеющих рекомендации FUJIFILM SonoSite, возможно повреждение системы.

Использование функции ЭКГ

- 1 Подсоедините кабель ЭКГ к разъему ЭКГ на ультразвуковой системе, мобильном стыковочном устройстве или стыковочном модуле. Если система находится в режиме визуализации в реальном времени, то запись ЭКГ включится автоматически.

Примечание

После применения разряда дефибриллятора к пациенту на повторную стабилизацию сигнала ЭКГ может уйти до одной минуты.

- 2 Выберите на экране **ECG** (ЭКГ). Кнопка **ECG** (ЭКГ) может находиться на другой странице. Она отображается, только когда подключен кабель ЭКГ.
- 3 Настройте элементы управления.

Управление ЭКГ

Таблица 4-8. Элементы управления экранного меню ЭКГ

Элемент управления	Описание
Show/Hide (Отображение/ скрытие) 	Включение и выключение кривой ЭКГ.
Gain (Усиление) 	Повышает и понижает усиление ЭКГ. Варианты настройки — 0–20 .
Position (Положение)	Задаёт положение кривой ЭКГ.
Sweep Speed (Скорость развертки) 	Варианты настройки — Slow (Медл.), Med (Средн.) и Fast (Быстр.).
Delay (Задержка)	Вывод на экран опций Line (Линия) и Save (Сохранить) для задержки записи видеоролика. Инструкции по записи видеороликов см. в разделе « Сохранение видеоролика » на стр. 4-30.
Line (Линия) 	Положение линии задержки на кривой ЭКГ. Линия задержки указывает момент активации функции получения видеоролика.
Save (Сохранить)	Сохраняет параметры текущего положения линии задержки на кривой ЭКГ. (Можно временно изменить положение линии задержки. При создании новой формы информации о пациенте, а также при выключении и повторном включении питания системы линия задержки возвращается в последнее сохраненное положение.) Чтобы вывести эти элементы управления на экран, выберите Delay (Задержка).

Измерения и расчеты

Можно проводить быстрые измерения для справки и измерения в составе расчетов. Можно выполнять общие расчеты и расчеты, относящиеся к определенному типу исследования.

Измерения выполняются на стоп-кадрах изображения. Используя источники справочной информации см. в разделе [Гл. 6 «Справочная информация по измерениям»](#).

Измерения

Доступные параметры измерения зависят от конфигурации, датчика и вида исследования.

В любом режиме визуализации можно провести основные измерения и сохранить изображение вместе с выведенными на экран измерениями. За исключением случаев работы в М-режиме, измерения ЧСС и измерения ЧСС доплером, полученные результаты не сохраняются автоматически в расчетах и отчете пациента. Чтобы сохранить измерения как часть расчетов, можно сначала приступить к расчетам, а затем провести измерения. Дополнительные сведения см. в разделе [«Запись измерения в расчеты и отчет пациента»](#) на стр. 5-3.

Работа с измерителями

Большинство измерений производятся с применением калиперов, часто попарно, которые располагаются при помощи тачпада. Результаты измерений расстояния и площади зависят от положения измерителей относительно друг друга и отображаются в нижней части экрана. Результаты обновляются автоматически при изменении положения измерителей. При измерении обведения спектра результаты отображаются после завершения обведения.

Когда расчеты не выполняются, можно нажать клавишу **CALIPER** (Измеритель), чтобы добавить измерители. Можно использовать несколько комплектов измерителей, по необходимости переключаться с одного комплекта на другой и перемещать их. (Набор доступных измерителей зависит от количества и типа уже выполненных измерений.) Каждый из них отображает результаты измерений. Процесс измерения заканчивается по завершении перемещения измерителей.

Примечание

Чтобы получить надежные результаты измерений, важно точно расположить измерители.

Переключение активных калиперов

Для некоторых измерений используются два измерителя. Единоновременно можно перемещать только один измеритель. Следуйте этой процедуре для переключения между двумя измерителями. Активный измеритель подсвечен.

❖ Выполните одно из следующих действий:

- ▶ Чтобы переключить активный измеритель в комплекте, нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).
- ▶ Чтобы переключить активный комплект при измерении не в рамках расчетов, выберите на экране **Switch** (Переключить).

Удаление или корректировка измерения

❖ При активном (выделенном) измерении выполните одно из следующих действий:

- ▶ Выберите на экране **Delete** (Удалить).
- ▶ Используйте тачпад для изменения положения одного или нескольких калиперов.

Точное размещение измерителей

❖ Выполните любое из следующих действий:

- ▶ настройте экран, чтобы установить максимальную резкость;
- ▶ используйте передние края (ближайшие к датчику) или границы в качестве начальной и конечной точек измерения;
- ▶ сохраняйте неизменную ориентацию датчика для каждого типа измерений;
- ▶ расположите изображение так, чтобы исследуемая область занимала максимальную площадь экрана;
- ▶ (в двухмерном режиме) сведите к минимуму глубину или масштабируйте изображение.

Сохранение измерений

После выполнения измерения можно сохранить изображение с отображенным на нем измерением. См. **«Сохранение изображения»** на стр. 4-30. Некоторые измерения можно сохранить в расчете и отчете пациента.

Если требуется выбрать название измерения до его выполнения, начните расчет. См. **«Общие расчеты»** на стр. 5-8.

Запись измерения в расчеты и отчет пациента

- 1 При активном измерении (выделенном) выберите команду **CALCS** (Расчеты).
- 2 Выберите название измерения в меню расчетов. См. «**Выбор пункта меню расчетов**» на стр. 5-9.

Примечание

Выбрать можно только названия измерений, доступных в соответствующем режиме визуализации и типе исследования.

- 3 Сохраните расчет. См. «**Сохранение расчетов**» на стр. 5-9.

2D измерения

Основные измерения, которые можно выполнить в двухмерном режиме визуализации:

- ▶ Расстояние в см
- ▶ Площадь в см²
- ▶ Длина окружности в см

Площадь и длину окружности можно также измерить путем ручного обведения.

Измерять расстояние, площадь и длину окружности можно одновременно. Общее количество возможных измерений зависит от их порядка и типа.

Измерение расстояния

На двухмерном изображении можно измерить до восьми расстояний.

- 1 Нажмите клавишу **CALIPER** (Измеритель) на стоп-кадре изображения в двухмерном режиме. На экране появится пара измерителей, соединенных пунктирной линией.
- 2 Установите первый калипер с помощью тачпада.
- 3 Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).
Активизируется второй измеритель.
- 4 Установите его с помощью сенсорного планшета.
В нижней части экрана появится результат измерения расстояния. Каждый измеритель можно перемещать неограниченное число раз, добиваясь точного результата измерения.

Измерение площади и длины окружности

Для измерения площади и длины окружности используются эллипс и измерители.

- 1 Нажмите клавишу **CALIPER** (Измеритель) на стоп-кадре изображения в двухмерном режиме.

2 Выберите на экране **Ellipse** (Эллипс).

Примечание

Если допустимое количество измерений уже выполнено, кнопка Ellipse (Эллипс) недоступна.

3 Отрегулируйте размер и положение эллипса с помощью сенсорного планшета. С помощью кнопки **SELECT** (Выбрать) можно переключиться между положением и размером.

В нижней части экрана появятся результаты измерения длины окружности и площади. Каждый измеритель можно перемещать неограниченное число раз, добиваясь точного результата измерения.

Выполнение измерения ручной трассировкой

1 Нажмите клавишу **CALIPER** (Измеритель) на стоп-кадре изображения в двухмерном режиме.

2 Выберите на экране **Manual** (Вручную).

Примечание

Если допустимое количество измерений уже выполнено, кнопка Manual (Вручную) недоступна.

3 С помощью сенсорного планшета установите измеритель в начальной точке.

4 Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).

5 С помощью сенсорного планшета обведите спектр и нажмите клавишу **SET** (Установить).

Чтобы внести поправки, выберите на экране **Undo** (Отмена), с помощью сенсорного планшета верните измеритель в прежнее положение или нажмите клавишу **возврата**.

В нижней части экрана появятся результаты измерения длины окружности и площади.

Измерения в М-режиме

При визуализации в М-режиме можно выполнять следующие базовые измерения:

► Расстояние в см/время в секундах

► Частота сердечных сокращений (ЧСС) в сокращениях в минуту (уд./мин)

На шкале времени над обведенным спектром имеется мелкая разметка с шагом 200 мс и крупная разметка с шагом одна секунда.

Измерение расстояния в М-режиме

На изображении можно измерить до четырех расстояний.

1 В заблокированном трассировании в М-режиме нажмите клавишу **CALIPER** (Измеритель).

На экране появится один измеритель.

2 Установите его с помощью сенсорного планшета.

3 Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).

- 4 С помощью сенсорного планшета или сенсорного экрана разместите второй измеритель.
- 5 См. **«Запись измерения в расчеты и отчет пациента»** на стр. 5-3.

Измерение частоты сердечных сокращений в М-режиме

Для получения дополнительной информации об использовании частоты сердечных сокращений (ЧСС) в расчетах см. **«Кардиологические расчеты»** на стр. 5-16.

- 1 В заблокированном трассировании в М-режиме нажмите клавишу **CALIPER** (Измеритель).
- 2 Выберите **ЧСС** на экране.
На экране появится вертикальный измеритель.
- 3 С помощью сенсорного планшета установите вертикальный измеритель в пиковой точке сердечного сокращения.
- 4 Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).
Появится второй вертикальный измеритель.
- 5 С помощью сенсорного планшета установите второй вертикальный измеритель в пиковой точке следующего сердечного сокращения.
- 6 См. **«Запись измерения в расчеты и отчет пациента»** на стр. 5-3.

Примечание

Если записать результат измерения частоты сердечных сокращений в отчет пациента, этот показатель заменит значение частоты сердечных сокращений, введенное в форму информации о пациенте.

См. также **«Измерение частоты сердечных сокращений плода»** на стр. 5-37.

Измерения в доплеровском режиме

Основные измерения, которые можно выполнить в доплеровском режиме:

- › Скорость (см/с)
- › Градиент давления
- › Истекшее время
- › Соотношение +/-х
- › Резистивный индекс (RI)
- › Ускорение

Можно также вручную или автоматически обвести спектр. Для измерений в доплеровском режиме необходимо переключить шкалу доплеровского режима на см/с. См. **«Задание предварительных установок»** на стр. 3-16.

Измерение скорости (см/с) и градиента давления

- 1 На стоп-кадре доплеровского спектра нажмите клавишу **CALIPER** (Измеритель).
На экране появится один измеритель.
- 2 С помощью сенсорного планшета установите измеритель в пиковую точку волнообразной кривой скорости.

Измерение скорости, истекшего времени, соотношения и резистивного индекса (RI) или ускорения

- ▶ **RI** — появляется, только если скорость, связанная с первым измерителем, выше, чем скорость, связанная со вторым измерителем.
 - ▶ **ACC** — появляется, только если скорость, связанная со вторым измерителем, выше, чем скорость, связанная с первым измерителем.
- 1 На стоп-кадре доплеровского спектра нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).
На экране появится один измеритель.
 - 2 С помощью сенсорного планшета установите измеритель в пиковую точку волнообразной кривой скорости.
 - 3 Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).
Появится второй вертикальный измеритель.
 - 4 С помощью сенсорного планшета установите второй калипер на конечную диастолу волнообразной кривой.

Будет рассчитано истекшее время между двумя временными точками, обозначенными двумя измерителями. Результатом будут измеренные скорости, а также будет рассчитано общее соотношение между скоростями, обозначенными двумя измерителями.

Измерение продолжительности

- 1 На стоп-кадре доплеровского спектра нажмите клавишу **CALIPER** (Измеритель).
- 2 Выберите **Время** на экране.
На экране появится вертикальный измеритель.
- 3 Разместите калипер в нужном месте с помощью тачпада.
- 4 Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).
Появится второй измеритель.
- 5 С помощью сенсорного планшета установите второй измеритель в нужном месте и нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).

Выполнение измерений ручным трассированием в режиме Доплера

- 1 На стоп-кадре доплеровского спектра нажмите клавишу **CALIPER** (Измеритель).
- 2 Выберите **Trace** (Трассировать) на экране и затем **Manual** (Вручную).
На экране появится один измеритель.

- 3 С помощью сенсорного планшета установите измеритель в начало требуемой волнообразной кривой и нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).

Примечание

Если установить измерители неправильно, результат будет неточным.

- 4 С помощью сенсорного планшета обведите волнообразную кривую.
- a Чтобы внести поправки, выберите на экране **Undo** (Отмена), с помощью сенсорного планшета верните измеритель в прежнее положение или нажмите клавишу **возврата**.
 - b Нажмите клавишу **SET** (Установить). На экране появятся результаты измерений.

Автоматическое трассирование в доплеровском режиме

После автоматического обведения убедитесь в том, что система правильно определила границу. Если качество обведения спектра окажется неудовлетворительным, получите высококачественное изображение обведения спектра в доплеровском режиме или выполните трассирование вручную. См. «**Выполнение измерений ручным трассированием в режиме Доплера**» на стр. 5-6.

- 1 На стоп-кадре доплеровского спектра нажмите клавишу **CALIPER** (Измеритель).
- 2 Выберите **Trace** (Трассировать) на экране и затем **Auto** (Авто).
На экране появится вертикальный измеритель.
- 3 С помощью сенсорного планшета установите измеритель в начало волнообразной кривой.
Если установить измерители неправильно, результат расчетов будет неточным.
- 4 Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).
Появится второй вертикальный измеритель.
- 5 С помощью сенсорного планшета установите второй измеритель в конечную точку волнообразной кривой.
- 6 Нажмите клавишу **SET** (Установить).
На экране появятся результаты измерений.

Результаты автоматического трассирования

В зависимости от типа исследования результаты автоматического обведения спектра включают в себя следующее:

- | | |
|---|---|
| ▶ Интеграл «скорость — время»
(VTI — Velocity Time Integral) | ▶ Минутный сердечный выброс (CO) |
| ▶ Пиковая скорость (Vmax) | ▶ Пиковая систолическая скорость (PSV) |
| ▶ Средний градиент давления (PGmean) | ▶ Усредненная по времени средняя скорость кровотока (TAM — Time Average Mean) |
| ▶ Средняя скорость на пиковом обведении спектра (Vmean) | ▶ +/-X или систола/диастола (S/D) |

- ▶ Градиент давления (PGmax)
- ▶ Конечная диастолическая скорость (EDV — End Diastolic Velocity)
- ▶ Время ускорения (AT — Acceleration Time)
- ▶ Глубина контрольного объема
- ▶ Индекс пульсации (PI — Pulsatility Index)
- ▶ Резистивный индекс (RI)
- ▶ Усредненная по времени пиковая скорость кровотока (TAP — Time Average Peak)
- ▶ MDV (минимальная диастолическая скорость)

Общие расчеты

При проведении расчетов можно записывать результаты измерений в отчет пациента. Можно выводить измерения на экран и удалять их из расчета. Некоторые измерения можно удалять непосредственно со страниц отчетов пациентов. См. [«Отчеты по пациенту и электронные таблицы»](#) на стр. 5-42.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание постановки ошибочного диагноза или нанесения вреда пациенту единичные расчеты не следует использовать в качестве единственного диагностического критерия. Расчеты следует интерпретировать совместно с другой клинической информацией.

Примечание

Пакеты расчетов зависят от типов исследований.

Меню расчетов

Меню расчетов содержит измерения, доступные для соответствующего режима визуализации и типа исследования. После проведения и сохранения измерения результат записывается в отчет пациента. В меню расчетов рядом с названием измерения появится А метка «галочка». Если выделить название измерения с такой отметкой, под меню отобразятся результаты. Если повторить измерение, под меню будет выводиться либо результат последнего измерения, либо среднее значение в зависимости от измерения.

Примечание

Если за пунктами меню идут скобки (. . .), значит, у пункта есть подпункты.

Выбор пункта меню расчетов

- 1 На стоп-кадре нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты). На экране появится меню расчетов.
- 2 С помощью сенсорного планшета или клавиш со стрелками выделите название нужного измерения. Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).
 - a Для отображения названий дополнительных измерений выделите **Next** (Следующее), **Prev** (Предыдущее) или название измерения со скобками (...). Затем нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать). Выбрать можно только названия измерений, доступных в соответствующем режиме визуализации.
- 3 Для возврата в главное меню нажмите **Main** (Главное) и нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).
- 4 Чтобы закрыть меню расчетов, нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты) один раз, если меню активное, или дважды, если меню неактивное.

Выполнение и сохранение измерений при расчетах

Обычно в расчетах используется несколько измерений. Вместо нажатия клавиши **CALIPER** (Измеритель), как при единичном измерении, необходимо нажать на клавишу **CALCS** (Расчеты), которая открывает расчетное меню, где выбирается расчет и производятся все соответствующие измерения.

При выполнении измерений в рамках расчетов надо выбрать измерение в меню расчетов, установить измерители, которые появятся на экране, сохранить измерение и перейти к следующему измерению. Тип отображаемых измерителей зависит от измерения. После осуществления всех измерений в расчете сохраните расчет в исследовании.

Сохранение расчетов

❖ Выполните одно из следующих действий:

- ▶ Сохранение расчета без изображения. Нажмите на клавишу **SAVE CALC** (Сохранить расчеты) или выберите команду **Save** (Сохранить) на экране.

Расчеты записываются в отчет пациента. Инструкции по сохранению изображения с выведенными на экран измерениями см. в разделе **«Сохранение изображений и видеороликов»** на стр. 4-30.
- ▶ Сохранение изображения и расчетов. Нажмите на клавишу **SAVE** (Сохранить), если клавиша **SAVE** (Сохранить) функционально настроена под **Image/Calcs** (Изображение/Расчет). См. **«Задание предварительных установок»** на стр. 3-16.

Расчеты записываются в отчет пациента, а изображение с отображаемыми результатами измерений — на внутреннее устройство хранения.

Просмотр, повтор и удаление сохраненных измерений

Вывод сохраненного измерения на экран

- ❖ Выполните одно из следующих действий:
 - ▶ Выделите название измерения в меню расчетов. Результат отобразится под меню.
 - ▶ Откройте отчет пациента. См. «Отчеты по пациенту и электронные таблицы» на стр. 5-42.

Повтор сохраненного измерения

- 1 Выделите название измерения в меню расчетов.
- 2 Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать) или клавишу **CALIPER** (Измеритель).
- 3 Повторите измерение. Новые результаты отобразятся на экране в области данных измерений и расчетов. См. «Схема экрана» на стр. 2-16. Можно сравнить их с сохраненными результатами, отображаемыми под меню.
- 4 Для сохранения нового измерения нажмите клавишу **SAVE CALC** (Сохранить расчеты). Новое измерение будет записано в отчет пациента с заменой измерения, сохраненного ранее.

Удаление сохраненного измерения

- 1 Выберите название измерения из расчетного меню.
- 2 Выберите на экране **Delete** (Удалить). Измерение, сохраненное последним, будет удалено из отчета пациента. Если это единственное измерение, отметка о выполнении будет удалена из меню расчетов.

Примечание

Некоторые измерения можно удалять непосредственно со страниц отчетов. См. «Отчеты по пациенту и электронные таблицы» на стр. 5-42.

Расчеты EMED

Результаты расчетов EMED автоматически отображаются в таблицах EMED. Все расчеты EMED доступны для каждого типа исследования.

Выполнение расчета EMED:

- 1 Нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 Выберите на экране **EMED**. Вместо меню расчетов откроется меню расчетов EMED.
- 3 Выберите название расчета.
- 4 Измерьте расстояние.
- 5 Сохраните измерение.

Чтобы вернуться в меню расчетов, выберите на экране **CALCS** (Расчеты).

Расчеты процентного уменьшения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Во избежание ошибок при расчетах проверяйте правильность информации о пациенте и точность даты и времени.
- ▶ Во избежание постановки ошибочного диагноза или нанесения вреда пациенту перед началом нового исследования пациента и выполнением расчетов создавайте новую форму информации о пациенте. При открытии новой формы информации о пациенте данные предыдущего пациента будут удалены. Если форму сначала не очистить, данные предыдущего пациента будут объединены с данными текущего пациента. См. **«Создание новой формы информации по пациенту»** на стр. 4-27.

Расчеты процентного уменьшения доступны в следующих типах исследований: исследование брюшной полости, артериальное исследование, исследование скелетно-мышечных тканей, а также исследование малых органов.

Список типов исследования для каждого датчика см. в разделе **«Доступные режимы визуализации и исследования для отдельных датчиков»** на стр. 4-17.

Расчет процентного уменьшения площади

Для расчета процентного уменьшения площади требуется измерить два обведенных вручную спектра.

- 1 На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 Выполните следующие действия для **A¹**, а затем для **A²**:
 - a В меню расчетов выберите название измерения в разделе **Area Red** (Уменьшение площади).
 - b С помощью сенсорного планшета установите измеритель в начальную точку обведения спектра и нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).
 - c С помощью сенсорного планшета обведите нужную область.
Чтобы внести поправки, выберите на экране **Undo** (Отмена) или нажмите клавишу **возврата**.
 - d Обведите спектр и нажмите клавишу **SET** (Установить).
 - e Сохраните расчет как описано в **«Сохранение расчетов»** на стр. 5-9.

Результат измерения процентного уменьшения площади отобразится в области данных измерений и расчетов и в отчете пациента.

Расчет процентного уменьшения диаметра

- 1 На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).

2 Выполните следующие действия для **D¹** и затем для **D²**:

- a В меню расчетов выберите название измерения в разделе **Dia Red** (Уменьшение диаметра).
- b Для расположения калиперов используйте тачпад.
- c Сохраните расчет как описано в **«Сохранение расчетов»** на стр. 5-9.

Результат измерения процентного уменьшения диаметра отобразится в области данных измерений и расчетов и в отчете пациента.

Расчет объема

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Во избежание ошибок при расчетах проверяйте правильность информации о пациенте и точность даты и времени.
- Во избежание постановки ошибочного диагноза или нанесения вреда пациенту перед началом нового исследования пациента и выполнением расчетов создавайте новую форму информации о пациенте. При открытии новой формы информации о пациенте данные предыдущего пациента будут удалены. Если форму сначала не очистить, данные предыдущего пациента будут объединены с данными текущего пациента. См. **«Создание новой формы информации по пациенту»** на стр. 4-27.

Для расчета объема необходимо измерить три расстояния в двухмерном режиме: **D¹**, **D²** и **D³**. После сохранения всех измерений результат отобразится на экране и в отчете пациента.

Расчеты объема доступны в следующих типах исследований: Живот, артерии, молочные железы, гинекологические, костно-мышечные, нервная система, малые органы, поверхностные.

Список типов исследования для каждого датчика см. в разделе **«Доступные режимы визуализации и исследования для отдельных датчиков»** на стр. 4-17.

Расчет объема

Выполните следующие действия на каждом изображении, которое необходимо измерить:

- 1 На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 Выполните следующие действия для каждого из необходимых измерений:
 - a В меню расчетов выберите название измерения в разделе **Volume** (Объем).
Если при проведении гинекологического осмотра недоступен **Volume** (Объем), выберите **Gyn** (Гинекологический) и затем выберите **Volume** (Объем).
 - b Установите измерители.
 - c Сохраните измерения согласно **«Сохранение расчетов»** на стр. 5-9.

Расчет объемного кровотока

Расчет объема тока доступен для следующих типов осмотра: Живота, артерий.

Список типов исследования для каждого датчика см. в разделе «Доступные режимы визуализации и исследования для отдельных датчиков» на стр. 4-17.

Для расчета объемного кровотока требуются измерения как в двухмерном, так и в доплеровском режиме.

Таблица 5-1. Необходимые измерения

Список расчетов	Название измерения (режим визуализации)	Результат расчета
Объемный кровоток	D (двухмерный режим)*, TAM или TAP (доплеровский режим)	Vol Flow (объемный кровоток в мл/мин)
*Требуется при измерении диаметра вместо использования размера ворот		

Для измерения в двухмерном режиме выполните одно из следующих действий:

- ▶ Измерьте диаметр сосуда. Это более точный подход. Измерение имеет приоритет перед величиной контрольного объема.
- ▶ Используйте величину контрольного объема. Если не измерять диаметр сосуда, то система будет автоматически использовать величину контрольного объема и в результатах расчетов отобразится «(gate)» (величина контрольного объема).

Контрольный объем в доплеровском режиме должен обеспечивать доступ ультразвуковых волн ко всему сосуду. Можно измерить либо усредненное значение по времени (TAM) либо усредненный пик по времени (TAP). Инструкции по указанию настройки обведения спектра в режиме реального времени см. в разделе «Задание предварительных установок» на стр. 3-16.

В системе доступны только следующие варианты величины контрольного объема:

- ▶ Датчик C11x: величина контрольного объема — 1, 2, 3 (мм)
- ▶ Датчик rC60xi и P10x: величина контрольного объема — 2, 3, 5, 7, 10, 12 (мм)
- ▶ HFL38xi и L25x: величина контрольного объема — 1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12 (мм)
- ▶ Датчик L38xi: величина контрольного объема — 1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12 (мм)

Замечания

При измерении объемного кровотока учитывайте следующие факторы:

- ▶ При расчете объемного кровотока следует использовать подходы, принятые в современной медицинской практике.
- ▶ Точность расчета объемного кровотока в значительной степени зависит от техники измерений, которой придерживается пользователь.
- ▶ В литературе указаны следующие факторы, влияющие на точность измерений:
 - ▶ Использование метода диаметра для измерения площади в двухмерном режиме
 - ▶ Точность установки измерителя
 - ▶ Сложности при обеспечении равномерного ультразвукового воздействия на сосуд

Дополнительные сведения о соображениях и степени точности для измерений и расчетов объемного кровотока см. в следующей справочной литературе:

- ▶ Allan, Paul L. et al. *Clinical Doppler Ultrasound*, 4th Ed., Harcourt Publishers Limited, (2000) p.36-38.

Расчет объемного кровотока

- 1 При измерении диаметра вместо использования величины контрольного объема выполните измерение в двухмерном режиме:
 - a На полноэкранном стоп-кадре изображения в двухмерном или дуплексном режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
 - b В меню расчетов выберите **D** (расстояние) в разделе **Vol Flow** (Объемный кровоток).
 - c Установите измерители.
 - d Сохраните расчет как описано в **«Сохранение расчетов»** на стр. 5-9.
 - 2 Выполните измерение в доплеровском режиме:
 - a На стоп-кадре обведения спектра в доплеровском режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
 - b В меню расчетов выберите **TAM** или **TAP** в разделе **Vol Flow** (Объемный кровоток).
На экране появится вертикальный измеритель.
 - c С помощью сенсорного планшета установите вертикальный измеритель в начало волнообразной кривой.
- Примечание**

Если установить измерители неправильно, результат расчетов будет неточным.

 - d Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать), чтобы вывести на экран второй вертикальный измеритель.
 - e С помощью сенсорного планшета установите второй вертикальный измеритель в конечную точку волнообразной кривой.
 - f Нажмите клавишу **SET** (Установить), чтобы обвести спектр и вывести на экран результаты.
 - g Сохраните расчет как описано в **«Сохранение расчетов»** на стр. 5-9.
- 5-14
- Измерения и расчеты

Расчеты, основанные на исследовании

Артериальные расчеты

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Во избежание ошибок при расчетах проверяйте правильность информации о пациенте и точность даты и времени.
- ▶ Во избежание постановки ошибочного диагноза или нанесения вреда пациенту перед началом нового исследования пациента и выполнением расчетов создавайте новую форму информации о пациенте. При открытии новой формы информации о пациенте данные предыдущего пациента будут удалены. Если форму сначала не очистить, данные предыдущего пациента будут объединены с данными текущего пациента. См. [«Создание новой формы информации по пациенту»](#) на стр. 4-27.

Доступные для проведения артериальные расчеты перечислены в [табл. 5-2](#) на стр. 5-15.

В рамках артериального исследования доступны расчеты соотношения ICA/CCA, объема, объемного кровотока и процентного уменьшения. См. [«Расчет объема»](#) на стр. 5-12, [«Расчет объемного кровотока»](#) на стр. 5-13 и [«Расчеты процентного уменьшения»](#) на стр. 5-11.

Таблица 5-2. Артериальные расчеты

Список расчетов	Название измерения	Результаты
CCA	▶ Prox (проксимальный) ▶ Mid (средний) ▶ Dist (дистальный) ▶ Луковица	s (систола), d (диастола)
ICA	▶ Prox (проксимальный) ▶ Mid (средний) ▶ Dist (дистальный)	s (систола), d (диастола)
ECA	▶ Prox (проксимальный) ▶ Mid (средний) ▶ Dist (дистальный) ▶ VArty	s (систола), d (диастола)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Выполняйте трассирование только для одного сердечного сокращения. Если при измерении учитывалось несколько сердечных сокращений, то расчеты VTI будут неверны.
- ▶ Диагностические заключения относительно кровотока, сделанные на основании только VTI, могут привести к выбору неправильного лечения. Для точных расчетов объемного кровотока необходимо знать площадь поперечного сечения и скорость кровотока. Помимо этого точность расчета скорости кровотока зависит от правильного выбора угловой поправки в доплеровском режиме для частоты возникновения.

Выполнение артериальных расчетов

После выполнения артериальных измерений значения в диапазонах ICA/CCA можно выбрать на странице с данными по отчету об артериальном осмотре пациента.

- 1 На стоп-кадре обведения спектра в доплеровском режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 Выполните следующие действия для каждого из необходимых измерений:
 - a В разделе **Left** (Левый) или **Right** (Правый) выберите название измерения.
 - b С помощью сенсорного планшета установите измеритель в пиковую точку систолической волнообразной кривой.
 - c Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).
Появится второй измеритель.
 - d С помощью тачпада установите второй калипер на кривой в точке конечной диастолы.
 - e Сохраните расчет как описано в **«Сохранение расчетов»** на стр. 5-9.

Кардиологические расчеты

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Во избежание ошибок при расчетах проверяйте правильность информации о пациенте и точность даты и времени.
- ▶ Во избежание постановки ошибочного диагноза или нанесения вреда пациенту перед началом нового исследования пациента и выполнением расчетов создавайте новую форму информации о пациенте. При создании новой формы информации о пациенте данные предыдущего пациента будут удалены. Если форму сначала не очистить, данные предыдущего пациента будут объединены с данными текущего пациента. См. **«Создание новой формы информации по пациенту»** на стр. 4-27.

При выполнении кардиологических расчетов система использует значение частоты сердечных сокращений (ЧСС), присутствующую в форме информации по пациенту. Значение ЧСС можно получить четырьмя различными способами:

- ▶ ручной ввод в форме информации по пациенту;
- ▶ доплеровское измерение (для получения подробной информации см. «Измерение частоты сердечных сокращений в доплеровском режиме» на стр. 5-24);
- ▶ измерение в М-режиме (для получения подробной информации см. «Измерение частоты сердечных сокращений в М-режиме» на стр. 5-5);
- ▶ измерения на ЭКГ.

Измерение ЧСС через ЭКГ используется только при недоступности других методов расчета. Если при использовании измерения на ЭКГ значение ЧСС в форме информации по пациенту не указано, то новое значение ЧСС автоматически вставляется в форму информации по пациенту.

В следующей таблице указаны измерения, необходимые для выполнения различных кардиологических расчетов. Представлены не все расчеты. Разъяснение сокращений см. в разделе «Глоссарий» на стр. А-1.

Таблица 5-3. Кардиологические расчеты и результаты

Список расчетов	Название измерения (режим визуализации)	Результаты
EF	▶ LVDd (двухмерный режим или режим M Mode)	EF
EF	▶ LVDs (двухмерный режим или режим M Mode)	LVDfS
Объем LV (EF)	▶ A4Cd (двухмерный режим)	A4C EF
	▶ A4Cs (двухмерный режим)	A2C EF
	▶ A2Cd (двухмерный режим)	Объем левого желудочка
	▶ A2Cs (двухмерный режим)	CO ^a
		SV
		CI ^a
		SI
IVC	▶ Max D (двухмерный режим или M Mode)	Отношение коллапса
	▶ Min D (двухмерный режим или M Mode)	

^a ЧСС необходима для CO и CI. Можно ввести значение ЧСС в форме информации по пациенту или получить его путем измерения (в М-режиме стр. 5), доплеровском (стр. 24), или через ЭКГ.

^b Расчет скорости нарастания давления в левом желудочке в ранней фазе систолы производится при 100 см/с и 300 см/с.

^d Отображается в кардиологическом отчете по пациенту. См. раздел «Изменить соотношение ICA/CCA (артериальные)» на стр. 5-43.

^e Чтобы получить соотношение E/e', необходимо измерить E (измерение MV).

Таблица 5-3. Кардиологические расчеты и результаты (продолжение)

Список расчетов	Название измерения (режим визуализации)	Результаты
LV LVd LVs	▶ RVW (двухмерный режим) ▶ RVD (двухмерный режим) ▶ IVS (двухмерный режим) ▶ LVD (двухмерный режим) ▶ LVPW (двухмерный режим)	EF LVDFS CO ^a SV LVESV LVEDV IVSFT LVPWFT
	▶ RVW (двухмерный режим) ▶ RVD (двухмерный режим) ▶ IVS (двухмерный режим) ▶ LVD (двухмерный режим) ▶ LVPW (двухмерный режим)	CI ^a SI Масса LV (только М-режим)
ЧСС ^a	ЧСС (М-режим или доплеровский режим)	ЧСС
CO	▶ LVOT D (двухмерный режим) ▶ ЧСС (доплеровский режим) ▶ LVOT VTI (доплеровский режим)	CO ^a SV CI ^a SI VTI ЧСС LVOT D
Ao/LA	▶ Ao (двухмерный режим или M Mode)	Ao LA/Ao
	▶ AAo (двухмерный режим)	AAo
	▶ LA (двухмерный режим или M Mode)	LA LA/Ao
	▶ LVOT D (двухмерный режим)	LVOT D Площадь LVOT
	▶ ACS (M Mode)	ACS
	▶ LVET (M Mode)	LVET

^aЧСС необходима для CO и CI. Можно ввести значение ЧСС в форме информации по пациенту или получить его путем измерения (в М-режиме стр. 5), доплеровском (стр. 24), или через ЭКГ.

^bРасчет скорости нарастания давления в левом желудочке в ранней фазе систолы производится при 100 см/с и 300 см/с.

^dОтображается в кардиологическом отчете по пациенту. См. раздел «Изменить соотношение ICA/CCA (артериальные)» на стр. 5-43.

^eЧтобы получить соотношение E/e', необходимо измерить E (измерение MV).

Таблица 5-3. Кардиологические расчеты и результаты (продолжение)

Список расчетов	Название измерения (режим визуализации)	Результаты
MV	▶ EF: Наклонный участок (М-режим)	Наклонный участок EF
	▶ EPSS (M Mode)	EPSS
MV MR	▶ E (доплеровский режим)	E E PG A A PG E:A
	▶ A (доплеровский режим)	
	▶ PHT (доплеровский режим)	PHT MVA Время замедл.
	▶ VTI (доплеровский режим)	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean
	▶ IVRT (доплеровский режим)	время
	▶ Adur (доплеровский режим)	время
	▶ dP:dT ^b (непрерывно-волновой доплеровский режим)	dP:dT
Площадь	▶ MV (двухмерный режим)	Площадь MV
	▶ AV (двухмерный режим)	Площадь AV
Atria (Предсердия)	▶ LA A4C (двухмерный режим)	Площадь LA Объем LA Биплановая проекция
	▶ LA A2C (двухмерный режим)	
	▶ RA (двухмерный режим)	Площадь RA Объем RA

^aЧСС необходима для CO и CI. Можно ввести значение ЧСС в форме информации по пациенту или получить его путем измерения (в М-режиме стр. 5), доплеровском (стр. 24), или через ЭКГ.

^bРасчет скорости нарастания давления в левом желудочке в ранней фазе систолы производится при 100 см/с и 300 см/с.

^dОтображается в кардиологическом отчете по пациенту. См. раздел «Изменить соотношение ICA/CCA (артериальные)» на стр. 5-43.

^eЧтобы получить соотношение E/e', необходимо измерить E (измерение MV).

Таблица 5-3. Кардиологические расчеты и результаты (продолжение)

Список расчетов	Название измерения (режим визуализации)	Результаты
IVC	Max D (двухмерный режим или M Mode) Min D (двухмерный режим или M Mode)	Отношение коллапса
Масса LV	▶ Epi (двухмерный режим) ▶ Endo (двухмерный режим) ▶ Апикальный (двухмерный режим)	Масса LV Площадь Epi Площадь Endo D апикальный
AV AV LVOT AI	▶ Vmax (доплеровский режим)	Vmax PGmax
	▶ VTI (доплеровский режим)	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean
	▶ Vmax (доплеровский режим)	Vmax PGmax
	▶ VTI (доплеровский режим)	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean
	▶ PHT (доплеровский режим)	AI PHT Наклонный участок AI
^aЧСС необходима для CO и CI. Можно ввести значение ЧСС в форме информации по пациенту или получить его путем измерения (в M-режиме стр. 5), доплеровском (стр. 24), или через ЭКГ. ^bРасчет скорости нарастания давления в левом желудочке в ранней фазе систолы производится при 100 см/с и 300 см/с. ^dОтображается в кардиологическом отчете по пациенту. См. раздел «Изменить соотношение ICA/CCA (артериальные)» на стр. 5-43. ^eЧтобы получить соотношение E/e', необходимо измерить E (измерение MV).		

Таблица 5-3. Кардиологические расчеты и результаты (продолжение)

Список расчетов	Название измерения (режим визуализации)	Результаты
TV	▶ RA давление ^d	RVSP
	▶ TR Vmax (доплеровский режим)	Vmax PGmax
	▶ E (доплеровский режим) ▶ A (доплеровский режим)	E E PG A A PG E:A
	▶ PHT (доплеровский режим)	PHT TVA Время замедл.
	▶ VTI (доплеровский режим)	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean
PV	▶ Vmax (доплеровский режим)	Vmax PGmax
	▶ PV VTI (доплеровский режим) ▶ AT (доплеровский режим)	VTI Vmax PGmax Vmean PGmean AT
Лег. вена	▶ A (доплеровский режим)	Vmax
	▶ Adur (доплеровский режим)	Время
	▶ S (доплеровский режим)	Vmax
	▶ D (доплеровский режим)	Соотношение S/D

^aЧСС необходима для CO и CI. Можно ввести значение ЧСС в форме информации по пациенту или получить его путем измерения (в M-режиме стр. 5), доплеровском (стр. 24), или через ЭКГ.

^bРасчет скорости нарастания давления в левом желудочке в ранней фазе систолы производится при 100 см/с и 300 см/с.

^dОтображается в кардиологическом отчете по пациенту. См. раздел «Изменить соотношение ICA/CCA (артериальные)» на стр. 5-43.

^eЧтобы получить соотношение E/e', необходимо измерить E (измерение MV).

Таблица 5-3. Кардиологические расчеты и результаты (продолжение)

Список расчетов	Название измерения (режим визуализации)	Результаты
PISA	▶ Радиус (режим цветного картирования) ▶ MR VTI (доплеровский режим) ▶ Ann D (двухмерный режим) ▶ MV VTI (доплеровский режим)	Площадь PISA ERO Кровоток MV Объем регургитации Фракция регургитации
Qp/Qs	▶ LVOT D (двухмерный режим) ▶ RVOT D (двухмерный режим) ▶ LVOT VTI (доплеровский режим) ▶ RVOT VTI (доплеровский режим)	D VTI Vmax PGmax Vmean PGmean SV Qp/Qs
TDI	▶ Sep e' (доплеровский режим) ▶ Sep a' (доплеровский режим) ▶ Lat e' (доплеровский режим) ▶ Lat a' (доплеровский режим) ▶ Inf e' (доплеровский режим) ▶ Inf a' (доплеровский режим) ▶ Ant e' (доплеровский режим) ▶ Ant a' (доплеровский режим)	Соотношение E(MV)/e' ^e
TAPSE	TAPSE (M Mode)	TAPSE, см

^aЧСС необходима для CO и CI. Можно ввести значение ЧСС в форме информации по пациенту или получить его путем измерения (в M-режиме стр. 5), доплеровском (стр. 24), или через ЭКГ.

^bРасчет скорости нарастания давления в левом желудочке в ранней фазе систолы производится при 100 см/с и 300 см/с.

^dОтображается в кардиологическом отчете по пациенту. См. раздел «Изменить соотношение ICA/CCA (артериальные)» на стр. 5-43.

^eЧтобы получить соотношение E/e', необходимо измерить E (измерение MV).

Расчет EF

- 1 На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме или при трассировании в M-режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 Выберите **EF** из расчетного меню по **EF**.
См. «Выбор пункта меню расчетов» на стр. 5-9.

- 3 Выполните следующие действия для измерений **LVDd** (Размер левого желудочка в фазе диастолы) и **LVDs** (Размер левого желудочка в фазе систолы):
 - a Выберите измерение из расчетного перечня **EF**.
 - b Для расположения калиперов используйте тачпад.
Дополнительные сведения см. в разделе «**Работа с измерителями**» на стр. 5-1.
 - c Сохраните расчет как описано в «**Сохранение расчетов**» на стр. 5-9.

Расчет площадей и объемов предсердий

- 1 На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 В меню расчетов найдите **Atria** (Предсердия), затем выберите название измерения.
- 3 Установите калипер в кольцевидную структуру и нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).
- 4 При помощи тачпада трассируйте полость предсердия.
Чтобы внести поправки, выберите на экране **Undo** (Отмена) или нажмите клавишу **возврата**.

Примечание

При инициации и остановке трассирования в той же кольцевидной структуре может не получиться отрегулировать длину по вертикали.

- 5 Завершите трассирование в другой кольцевидной структуре и нажмите клавишу **SET** (Настроить).

Примечание

Результат измерения объема биплановым методом отображается, если длина полости, измеренная в 2-камерной и 4-камерной проекциях, отличается менее чем на 5 мм.

- 6 Сохраните расчет как описано в «**Сохранение расчетов**» на стр. 5-9.

Расчет объема левого желудочка (формула Симпсона)

- 1 На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 Выберите **Объем LV (EF)** из расчетного меню **EF**.
- 3 Выполните следующие действия для каждого измерения:
 - a Выберите измерение **Объем LV (EF)** из расчетного перечня.
 - b Чтобы начать обводить спектр, установите измеритель на митральное кольцо и нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).
 - c С помощью сенсорного планшета обведите полость левого желудочка (LV).
Чтобы внести поправки, выберите на экране **Undo** (Отмена) или нажмите клавишу **возврата**.
 - d Обведите спектр и нажмите клавишу **SET** (Установить).
 - e Сохраните расчет как описано в «**Сохранение расчетов**» на стр. 5-9.

Измерение левого желудочка в фазах диастолы (LVd) и систолы (LVs)

- 1 На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме или при трассировании в М-режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 Выберите название измерения в меню расчетов.

- 3 Установите активный (подсвеченный) измеритель в начальную точку. См. «Работа с измерителями» на стр. 5-1.
- 4 Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать) и установите второй измеритель.
- 5 Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать). Появится другой измеритель, и в меню расчетов будет подсвечено название следующего измерения.
- 6 Установите измеритель и нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать). Повторите для каждого названия измерения в группе расчетов.

Примечание

Каждый раз при нажатии клавиши **SELECT** (Выбрать) на экран будет выводиться новый измеритель, а в меню расчетов будет подсвечиваться название следующего измерения.

- 7 Сохраните расчет как описано в «Сохранение расчетов» на стр. 5-9.

Измерение частоты сердечных сокращений в доплеровском режиме

Для получения дополнительной информации об использовании частоты сердечных сокращений (ЧСС) в расчетах см. «Кардиологические расчеты» на стр. 5-16

Если записать частоту сердечных сокращений в отчет пациента, этот показатель заменит значение ЧСС, введенное в форму информации о пациенте.

- 1 На стоп-кадре обведения спектра в доплеровском режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 В меню расчетов выберите **HR** (ЧСС).
На экране появится вертикальный измеритель.
- 3 С помощью сенсорного планшета установите первый вертикальный измеритель в пиковой точке сердечного сокращения.
- 4 Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).
Появится второй вертикальный измеритель. Активный измеритель подсвечен.
- 5 С помощью сенсорного планшета установите второй вертикальный измеритель в пиковой точке следующего сердечного сокращения.
- 6 Сохраните расчет как описано в «Сохранение расчетов» на стр. 5-9.

Измерение Ao, LA, AAO и LVOT D

- 1 На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме или при трассировании в М-режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 Выберите название измерения в меню расчетов.
- 3 Установите измерители.
- 4 Сохраните расчет как описано в «Сохранение расчетов» на стр. 5-9.

Расчет площади MV или AV

- 1 На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 В меню **Area** (Площадь) выберите **MV** (Митральный клапан) или **AV** (Аортальный клапан).

- 3 Установите измеритель в точке, откуда необходимо начать обведение, и нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).
- 4 С помощью сенсорного планшета обведите нужную область.
Чтобы внести поправки, выберите на экране **Undo** (Отмена) или нажмите клавишу **возврата**.
- 5 Обведите спектр и нажмите клавишу **SET** (Установить).
- 6 Сохраните расчет как описано в **«Сохранение расчетов»** на стр. 5-9.

Расчет массы LV

- 1 На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 В меню расчетов выберите пункт **LV Mass** (Масса LV).
- 3 Выполните следующие действия для **EPI**, а затем для **Endo**:
 - a Выберите название измерения в меню расчетов.
 - b Установите измеритель в точке, откуда необходимо начать обведение, и нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).
 - c С помощью сенсорного планшета обведите нужную область.
Чтобы внести поправки, выберите на экране **Undo** (Отмена) или нажмите клавишу **возврата**.
 - d Обведите спектр и нажмите клавишу **SET** (Установить).
 - e Сохраните расчет как описано в **«Сохранение расчетов»** на стр. 5-9.
- 4 Выберите **Apical** (Апикальный) в меню расчетов.
- 5 Установите измерители и измерьте длину желудочка. См. **«Работа с измерителями»** на стр. 5-1.
- 6 Сохраните расчет.

Измерение при коллапсе нижней полой вены (IVC)

- 1 На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме или при трассировании в М-режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 Выберите название измерения в меню расчетов.
- 3 Измените расстояние между измерителями с помощью сенсорного планшета.
- 4 Сохраните расчет как описано в **«Сохранение расчетов»** на стр. 5-9.

Расчет площади проксимальной равноскоростной поверхности (PISA)

Для расчета PISA требуется выполнить одно измерение в двухмерном режиме, одно измерение в режиме цветного картирования и два измерения при обведении спектра в доплеровском режиме. После сохранения всех измерений результат отобразится в отчете пациента.

- 1 Измерение на основе **Ann D (двухмерный режим)**:
 - a На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
 - b В меню расчетов выберите **PISA**, затем выберите **Ann D** (двухмерный режим).
 - c Установите измерители.
 - d Сохраните расчет как описано в **«Сохранение расчетов»** на стр. 5-9.

- 2 Измерение на основе радиуса (режим цветного картирования):
 - a На стоп-кадре изображения в режиме цветного картирования нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
 - b В меню расчетов выберите **Radius** (Радиус).
 - c Установите измерители.
 - d Сохраните расчет.
- 3 На стоп-кадре обведения спектра в доплеровском режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 4 Выполните следующие действия, чтобы провести измерение на основе MR VTI, и повторите их, чтобы провести измерение на основе MV VTI (в доплеровском режиме):
 - a В меню расчетов выберите **PISA**, затем выберите **MR VTI** или **MV VTI**.
 - b Установите измеритель в начальной точке волнообразной кривой и нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать), чтобы начать обведение.
 - c С помощью сенсорного планшета обведите волнообразную кривую.
Чтобы внести поправки, выберите на экране **Undo** (Отмена), с помощью сенсорного планшета верните измеритель в прежнее положение или нажмите клавишу **возврата**.
 - d Нажмите клавишу **SET** (Установить), чтобы завершить обведение.
 - e Сохраните расчет.

Информацию об инструменте для автоматического обведения спектра см. в разделе «**Автоматическое трассирование в доплеровском режиме**» на стр. 5-7.

Расчет систолического смещение трикуспидального кольца (TAPSE)

- 1 На стоп-кадре при трассировании в М-режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 Выберите название измерения в меню расчетов.
- 3 Измените расстояние между измерителями с помощью сенсорного планшета.
- 4 Сохраните расчет как описано в «**Сохранение расчетов**» на стр. 5-9.

Измерение пиковой скорости

Для каждого измерения при кардиологических исследованиях система сохраняет до пяти отдельных измерений и рассчитывает их среднее значение. Если провести более пяти измерений, то наиболее старое из них будет заменено наиболее новым. Если удалить сохраненное измерение из отчета пациента, то удаленное измерение будет заменено в отчете пациента следующим проведенным. Последнее по времени сохраненное измерение отобразится в нижней части меню расчетов.

- 1 На стоп-кадре обведения спектра в доплеровском режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 В меню расчетов выберите **MV**, **TV**, **TDI** или **P. Vein** (Лег. вена).
- 3 Выполните следующие действия для каждого из необходимых измерений:
 - a Выберите название измерения в меню расчетов.
 - b Установите измерители.
 - c Сохраните расчет как описано в «**Сохранение расчетов**» на стр. 5-9.

Расчет интеграла «скорость — время» (VTI)

Данный расчет вычисляет другие результаты в дополнение к VTI, включая Vmax, PGmax, Vcp и PGcp.

- 1 На стоп-кадре обведения спектра в доплеровском режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 В меню расчетов в разделе **MV, AV, TV, PV** или **LVOT** выберите **VTI**.
- 3 Установите измеритель в начальной точке волнообразной кривой и нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать), чтобы начать обведение.
- 4 С помощью сенсорного планшета обведите волнообразную кривую.
Чтобы внести поправки, выберите на экране **Undo** (Отмена), с помощью сенсорного планшета верните измеритель в прежнее положение или нажмите клавишу **возврата**.
- 5 Нажмите клавишу **SET** (Установить), чтобы завершить обведение.
- 6 Сохраните расчет как описано в **«Сохранение расчетов»** на стр. 5-9.

Расчет систолического давления в правом желудочке (RVSP)

- 1 На стоп-кадре обведения спектра в доплеровском режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 В меню расчетов выберите **TV**, затем выберите **TRmax**.
- 3 Установите измеритель. (См. «Работа с измерителями» на стр. 1.)
- 4 Сохраните расчет как описано в **«Сохранение расчетов»** на стр. 5-9.

Примечание

Для этого расчета необходимо давление RA. Если давление RA не отрегулировано, используется значение по умолчанию, равное 5 мм рт. ст. Для регулировки давления RA см. **«Изменить соотношение ICA/CCA (артериальные)»** на стр. 5-43.

Расчет времени полуспада градиента давления (PHT) в МК, АК или ТВ

- 1 На стоп-кадре обведения спектра в доплеровском режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 В меню расчетов выберите **MV, AV** или **TV**, затем выберите **PHT**.
Установите первый измеритель в пиковой точке и нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать). Появится второй измеритель.
- 3 Установите второй измеритель:
 - ▶ При измерении MV разместите измеритель вдоль наклонного участка EF.
 - ▶ При измерении AV разместите измеритель в конце диастолы.
- 4 Сохраните расчет как описано в **«Сохранение расчетов»** на стр. 5-9.

Расчет времени изоволюмической релаксации (IVRT)

- 1 На стоп-кадре обведения спектра в доплеровском режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
В меню расчетов выберите **MV**, затем выберите **IVRT**. На экране появится вертикальный измеритель.
- 2 С помощью сенсорного планшета установите измеритель в точке закрытия клапана аорты.
- 3 Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать). Появится второй вертикальный измеритель.

- 4 С помощью сенсорного планшета установите второй измеритель в точке начала митрального притока.
- 5 Сохраните расчет как описано в «**Сохранение расчетов**» на стр. 5-9.

Расчет соотношения изменения давления и изменения времени (dP:dT)

Для проведения измерений dP:dT доплеровская шкала РЛС с непрерывным излучением должна включать скорости в 300 см/с или выше на отрицательной стороне базовой линии (см. «**Контроль спектрального трассирования**» на стр. 4-9).

- 1 На стоп-кадре обведения спектра в непрерывно-волновом доплеровском режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 В меню расчетов выберите **MV**, затем выберите **dP:dT**.
На уровне 100 см/с отобразится горизонтальная пунктирная линия с активным измерителем.
- 3 Установите первый измеритель вдоль волнообразной кривой на уровне 100 см/с.
- 4 Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).
На уровне 300 см/с отобразится вторая горизонтальная пунктирная линия с активным измерителем.
- 5 Установите второй измеритель вдоль волнообразной кривой на уровне 300 см/с.
- 6 Сохраните расчет как описано в «**Сохранение расчетов**» на стр. 5-9.

Расчет площади клапана аорты (AVA)

Для расчета AVA требуется выполнить одно измерение в двухмерном режиме и два измерения в доплеровском режиме. После сохранения измерений результат отобразится в отчете пациента.

- 1 Измерение на основе LVOT в двухмерном режиме:
 - a На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
 - b В меню расчетов выберите **LVOT D**.
 - c Установите измерители.
 - d Сохраните расчет как описано в «**Сохранение расчетов**» на стр. 5-9.
- 2 В доплеровском режиме измерьте LVOT Vmax, затем AV Vmax. См. «**Измерение пиковой скорости**» на стр. 5-26. В меню расчетов выберите **AV**, укажите контрольный участок, затем выберите **Vmax**.

Примечание

Vmax можно также рассчитать на основе результата измерения VTI. См. «**Расчет интеграла «скорость — время» (VTI)**» на стр. 5-27. В меню расчетов выберите **AV**, укажите контрольный участок, затем выберите **VTI**.

Расчет Qp/Qs

Для расчета Qp/Qs требуется выполнить два измерения в двухмерном режиме и два измерения в доплеровском режиме. После сохранения измерений результат отобразится в отчете пациента.

- 1 На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 Чтобы провести измерение на основе LVOT D, выполните следующие действия и повторите их, чтобы провести измерение на основе RVOT D:
 - a В списке расчетов **Qp/Qs** выберите **LVOT D** или **RVOT D**.
 - b Установите измерители.
 - c Сохраните расчет как описано в **«Сохранение расчетов»** на стр. 5-9.
- 3 На стоп-кадре обведения спектра в доплеровском режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 4 Чтобы провести измерение на основе LVOT VTI, выполните следующие действия и повторите их, чтобы провести измерение на основе RVOT VTI:
 - a В меню расчетов выберите **Qp/Qs**, затем выберите **LVOT VTI** или **RVOT VTI**.
 - b Для начала обведения спектра нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать).
 - c С помощью сенсорного планшета обведите волнообразную кривую.
 - d Чтобы внести поправки, выберите на экране **Undo** (Отмена), с помощью сенсорного планшета верните измеритель в прежнее положение или нажмите клавишу **возврата**.
 - e Нажмите клавишу **SET** (Установить), чтобы завершить обведение.
 - f Сохраните расчет как описано в **«Сохранение расчетов»** на стр. 5-9.

Информацию об инструменте для автоматического обведения спектра см. в разделе **«Автоматическое трассирование в доплеровском режиме»** на стр. 5-7.

Расчет ударного объема (SV) или ударного индекса (SI)

Для расчета SV и SI требуется выполнить одно измерение в двухмерном режиме и одно измерение в доплеровском режиме. Для SI необходимо также указать площадь поверхности тела (BSA). После сохранения измерений результат отобразится в отчете пациента.

- 1 (Только для SI) Заполните поля **Height** (Рост) и **Weight** (Вес) в форме информации о пациенте. Будет автоматически выполнен расчет значения BSA (см. **«Создание новой формы информации по пациенту»** на стр. 4-27).
- 2 Измерение на основе LVOT (двухмерный режим):
 - a На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
 - b В меню расчетов выберите **Ao/LAP**, далее выберите **LVOT D**.
 - c Установите измерители.
 - d Сохраните расчет как описано в **«Сохранение расчетов»** на стр. 5-9.

- 3 Проведите измерение на основе **LVOT** (доплеровский режим). См. «**Расчет интеграла «скорость — время» (VTI)**» на стр. 5-27. В меню расчетов выберите **AV**, затем выберите **LVOT VTI**.

Информацию об инструменте для автоматического обведения спектра см. в разделе «**Автоматическое трассирование в доплеровском режиме**» на стр. 5-7.

Расчет минутного сердечного выброса (CO) или сердечного индекса (CI)

Расчеты CO и CI требуют наличия расчетов ударного объема (SV) частоты сердечных сокращений (ЧСС). Для CI необходимо также указать площадь поверхности тела (BSA). После сохранения измерений результат отобразится в отчете пациента.

- 1 (Только для CI) Заполните поля **Height** (Рост) и **Weight** (Вес) в форме информации о пациенте. Будет автоматически выполнен расчет значения BSA (см. «**Создание новой формы информации по пациенту**» на стр. 4-27).
- 2 Рассчитайте SV согласно «**Расчет ударного объема (SV) или ударного индекса (SI)**» на стр. 5-29.
- 3 Рассчитайте HR согласно «**Измерение частоты сердечных сокращений в доплеровском режиме**» на стр. 5-24.

Автоматический расчет минутного сердечного выброса (CO)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Во избежание неправильного расчета результатов, убедитесь в отсутствии искажения доплеровского сигнала.

Во избежание постановки неверного диагноза выполняйте следующие рекомендации:

- ▶ Не используйте результаты автоматического расчета минутного сердечного выброса в качестве единственного диагностического критерия. Пользуйтесь этими данными только в сочетании с другой клинической информацией и анамнезом пациента.
- ▶ Не используйте функцию автоматического расчета минутного сердечного выброса у новорожденных.
- ▶ Во избежание неточных результатов измерений скорости в импульсно-волновом доплеровском режиме убедитесь, что угловая поправка установлена на ноль.

Убедитесь, что скорость тока равна 1 л/мин или выше. Система может поддерживать точность измерения только при скорости тока, равной 1 л/мин или выше.

- 1 Проведите измерение на основе ВТЛЖ:
 - a На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
 - b Из расчетного меню **CO** выберите **ВТЛЖ Д**.
 - c Установите калипер с помощью тачпада.
 - d Сохраните расчет как описано в «**Сохранение расчетов**» на стр. 5-9.

- 2 Иницилируйте автоматическое трассирование в доплеровском режиме. Инструмент автоматического обведения спектра всегда измеряет пик независимо от значения параметра Live Trace (Трассирование в режиме реального времени) на странице предварительной настройки.
 - a Отобразите трассирование в доплеровском режиме (волнообразную кривую).
 - b Выберите **Trace** (Трассировать) на экране и затем **Above** (Выше) или **Below** (Ниже) для расположения инструмента автоматического трассирования относительно базовой линии.

Примечания

- ▶ Инструмент автоматического обведения спектра имеет желтый цвет.
- ▶ Результаты появляются в нижней части экрана.

- c Включите режим стоп-кадра изображения.
 - ▶ Если необходимо изменить измеренную волнообразную кривую, переместите каждый вертикальный измеритель, нажав **SELECT** (Выбрать) и затем используя сенсорный планшет. Нажмите **SET** (Установить) для обновления результатов измерений.
 - ▶ При инвертировании изображения в режиме стоп-кадра или перемещении базовой линии результаты измерений очищаются.
 - ▶ Чтобы скрыть результаты, выберите **Trace** (Трассирование).
- d Сохраните расчет.

Измерение волнообразной кривой в доплеровском режиме тканевой визуализации (TDI)

- 1 Убедитесь в том, что включен режим TDI. См. «[Элементы управления импульсно-волнового \(PW\) доплеровского режима](#)» на стр. 4-8.
- 2 На стоп-кадре обведения спектра в доплеровском режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 3 В меню расчетов выберите **TDI**, затем выполните следующие действия для каждого из необходимых измерений:
 - a Выберите название измерения в меню расчетов.
 - b Установите измерители.
 - c Сохраните расчет как описано в «[Сохранение расчетов](#)» на стр. 5-9.

Гинекологические расчеты (Gyn)

Гинекологические расчеты относятся к матке, яичникам, фолликулам и объему. Инструкции по расчету объема см. в разделе «[Расчет объема](#)» на стр. 5-12.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Во избежание ошибок при расчетах проверяйте правильность информации о пациенте и точность даты и времени.
- ▶ Во избежание постановки ошибочного диагноза или нанесения вреда пациенту перед началом нового исследования пациента и выполнением расчетов создавайте новую форму информации о пациенте. При создании новой формы информации о пациенте данные предыдущего пациента будут удалены. Если форму сначала не очистить, данные предыдущего пациента будут объединены с данными текущего пациента. См. «[Создание новой формы информации по пациенту](#)» на стр. 4-27.

Измерение матки или яичника

- 1 На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 В меню расчетов выберите **Gyn** (Гинекология).
- 3 Выполните следующие действия для каждого из необходимых измерений:
 - a Выберите название измерения в меню расчетов.
 - b Установите измерители.
 - c Сохраните расчет как описано в «[Сохранение расчетов](#)» на стр. 5-9.

Измерение фолликулов

С каждой стороны можно сохранить до трех измерений расстояний для каждого фолликула, всего до 10 фолликулов. При двукратном измерении фолликула в отчете отображается среднее полученных значений. При трехкратном измерении фолликула в отчете отображается среднее полученных значений и расчет объема.

- 1 На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 В меню расчетов выберите **Follicle** (Фолликул).
- 3 Выполните следующие действия для каждого из необходимых измерений:
 - a В меню расчетов выберите количество фолликулов в разделе **Right Fol** (Правый фолликул) или **Left Fol** (Левый фолликул).
 - b Установите измерители. См. «[Работа с измерителями](#)» на стр. 5-1.
 - c Сохраните расчет как описано в «[Сохранение расчетов](#)» на стр. 5-9.

Акушерские расчеты

Система рассчитывает EFW только после завершения соответствующих измерений. Если в результате влияния любого из этих параметров значение EDD превысит аналогичный показатель, указанный в акушерских таблицах, параметр EFW не будет отображен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Во избежание травм и неверной постановки диагноза запрещается использовать систему для скрининга эмбрионального развития при отсутствии акушерских расчетов и сборных отчетов.
- ▶ Убедитесь в том, что для акушерской таблицы, которую требуется использовать, выбраны акушерский тип исследования и автор акушерских расчетов. См. [«Заданные в системе акушерские расчеты и авторы таблиц»](#) на стр. 5-33.
- ▶ Перед началом работы убедитесь в правильности данных в пользовательских акушерских таблицах. В системе не предусмотрено подтверждение точности данных, введенных в пользовательскую таблицу пользователем.
- ▶ Во избежание неверных акушерских расчетов перед каждым использованием системы сверяйте настроенные дату и время в системе с местными датой и временем. Система не переводит часы автоматически на летнее и зимнее время.
- ▶ Во избежание постановки ошибочного диагноза или нанесения вреда пациенту перед началом нового исследования пациента и выполнением расчетов создавайте новую форму информации о пациенте. При создании новой формы информации о пациенте данные предыдущего пациента будут удалены. Если форму сначала не очистить, данные предыдущего пациента будут объединены с данными текущего пациента. См. [«Создание новой формы информации по пациенту»](#) на стр. 4-27.

Заданные в системе акушерские расчеты и авторы таблиц

В следующей таблице приведены заданные в системе измерения, доступные для выполнения акушерских расчетов, отсортированные по авторам. Разъяснение сокращений см. в разделе [«Глоссарий»](#) на стр. A-1. Инструкции по выбору авторов см. в разделе [«Настройка акушерских расчетов»](#) на стр. 3-12.

Если во время исследования произведена смена автора расчета, измерения общего характера будут сохранены.

Таблица 5-4. Акушерские расчеты для заданных в системе измерений

Результат расчета	Гестационные акушерские измерения	Авторы таблиц
Гестационный возраст ^a	YS	—
	GS	Хансманн, Ньюберг, Токио У.
	CRL	Хадлок, Хансманн, Осака, Токио У.
	BPD	Читти, Хадлок, Хансманн, Осака, Токио У.
	HC	Chitty, Hadlock, Hansmann
	AC	Хадлок, Хансманн, Токио У.
	FL	Читти, Хадлок, Хансманн, Осака, Токио У.
	HL	Jeanty
	Большеберцовая кость	Jeanty
	TCD	—
	CM	—
	Lat V	—
	CxLen	—

^a Гестационный возраст рассчитывается автоматически и отображается рядом с выбранными акушерскими измерениями. Средним значением полученных результатов является AUA.

^b Токио У., APTD и TTD используются только для расчета EFW. Для этих измерений таблицы возраста или роста отсутствуют.

^c При расчете Расчетного веса плода используется уравнение, которое состоит из одного или нескольких измерений биометрии плода. Измерения, необходимые для расчета EFW, зависят от автора акушерских таблиц, которого требуется выбрать на странице настройки системы. См. **«Настройка акушерских расчетов»** на стр. 3-12. Индивидуальные элементы для формул расчета EFW 1, 2 и 3 (автор Hadlock) не определяются пользователем. Выбираемая формула определяется измерениями, сохраненными в отчете, при этом приоритет определяется порядком, указанным выше.

^d Таблицы анализа роста используются в функции «График отчетов». Три кривые роста вычерчиваются с помощью табличных данных для выбранного параметра роста и публикуемого автора. Таблицы роста доступны только с введенными пользователем LMP или Estab. даты родов.

Таблица 5-4. Акушерские расчеты для заданных в системе измерений (продолжение)

Результат расчета	Гестационные акушерские измерения	Авторы таблиц
Расчетный вес плода (EFW) ^c	HC, AC, FL	Hadlock 1
	BPD, AC, FL	Hadlock 2
	AC, FL	Hadlock 3
	BPD	Hansmann
	BPD, FL	Осака У.
	BPD, AC	Shepard
	BPD, TTD, APTD, FL	Токио У.
Соотношения	HC/AC	Campbell
	FL/AC	Hadlock
	FL/BPD	Hohler
	FL/HC	Hadlock
Индекс околоплодной жидкости	Q ¹ , Q ² , Q ³ , Q ⁴	Jeng

^a Гестационный возраст рассчитывается автоматически и отображается рядом с выбранными акушерскими измерениями. Средним значением полученных результатов является AUA.

^b Токио У., APTD и TTD используются только для расчета EFW. Для этих измерений таблицы возраста или роста отсутствуют.

^c При расчете Расчетного веса плода используется уравнение, которое состоит из одного или нескольких измерений биометрии плода. Измерения, необходимые для расчета EFW, зависят от автора акушерских таблиц, которого требуется выбрать на странице настройки системы. См. «**Настройка акушерских расчетов**» на стр. 3-12. Индивидуальные элементы для формул расчета EFW 1, 2 и 3 (автор Hadlock) не определяются пользователем. Выбираемая формула определяется измерениями, сохраненными в отчете, при этом приоритет определяется порядком, указанным выше.

^d Таблицы анализа роста используются в функции «График отчетов». Три кривые роста вычерчиваются с помощью табличных данных для выбранного параметра роста и публикуемого автора. Таблицы роста доступны только с введенными пользователем LMP или Estab. даты родов.

Таблица 5-4. Акушерские расчеты для заданных в системе измерений (продолжение)

Результат расчета	Гестационные акушерские измерения	Авторы таблиц
Таблицы анализа роста ^d	BPD	Chitty, Hadlock, Jeanty
	HC	Chitty, Hadlock, Jeanty
	AC	Chitty, Hadlock, Jeanty
	FL	Chitty, Hadlock, Jeanty
	EFW	Brenner, Hadlock, Jeanty
	HC/AC	Campbell

^a Гестационный возраст рассчитывается автоматически и отображается рядом с выбранными акушерскими измерениями. Средним значением полученных результатов является AUA.

^b Токио У., APTD и TTD используются только для расчета EFW. Для этих измерений таблицы возраста или роста отсутствуют.

^c При расчете Расчетного веса плода используется уравнение, которое состоит из одного или нескольких измерений биометрии плода. Измерения, необходимые для расчета EFW, зависят от автора акушерских таблиц, которого требуется выбрать на странице настройки системы. См. **«Настройка акушерских расчетов»** на стр. 3-12. Индивидуальные элементы для формул расчета EFW 1, 2 и 3 (автор Hadlock) не определяются пользователем. Выбираемая формула определяется измерениями, сохраненными в отчете, при этом приоритет определяется порядком, указанным выше.

^d Таблицы анализа роста используются в функции «График отчетов». Три кривые роста вычерчиваются с помощью табличных данных для выбранного параметра роста и публикуемого автора. Таблицы роста доступны только с введенными пользователем LMP или Estab. даты родов.

Измерение гестационного роста (двухмерный режим)

Для каждого акушерского измерения в двухмерном режиме (кроме AFI) система сохраняет до трех индивидуальных измерений и их среднее значение. Если провести более трех измерений, результат самого раннего из них будет удален.

Для каждого акушерского измерения в двухмерном режиме (кроме AFI) система сохраняет до трех индивидуальных измерений и их среднее значение. Если провести более трех измерений, результат самого раннего из них будет удален.

- 1 В форме информации о пациенте выберите тип исследования **ОВ** (Акушерское), затем **LMP** (Дата последней менструации) или **Estab. DD** (Установленная дата родов). При необходимости выберите **Twins** (Близнецы).
- 2 На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).

- 3 Выполните следующие действия для каждого из необходимых измерений:
- a Выберите название измерения в меню расчетов.
 - b Для близнецов выберите **Twin A** (Близнец А) или **Twin B** (Близнец В), затем выберите название измерения..

Примечание

Измерители могут меняться в зависимости от выбранного измерения, но их положение остается неизменным.

- c Установите измерители.
- d Сохраните расчет как описано в «**Сохранение расчетов**» на стр. 5-9.

Измерение частоты сердечных сокращений плода

- 1 На стоп-кадре при трассировании в М-режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 В меню расчетов выберите **FHR** (ЧССП). На экране появится вертикальный измеритель.
- 3 С помощью сенсорного планшета установите вертикальный измеритель в пиковой точке сердечного сокращения.
- 4 Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать). Появится второй вертикальный измеритель.
- 5 С помощью сенсорного планшета установите второй вертикальный измеритель в пиковой точке следующего сердечного сокращения.
- 6 Сохраните расчет как описано в «**Сохранение расчетов**» на стр. 5-9.

Для вычисления Коэффициент S/D, RI или PI средней мозговой артерии (MCA) или артерия пуповины (UmbA)

Примечание

В системе не предусмотрен расчет соотношения MCA/UmbA на основе PI (индекса пульсации).

- 1 Выберите тип исследования **OB** (Акушерское) и выберите **LMP** (Дата последней менструации) или **Estab. DD** (Установленная дата родов) в форме информации о пациенте.
- 2 На стоп-кадре обведения спектра в доплеровском режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 3 Выполните следующие действия для каждого из необходимых измерений:
 - a В меню расчетов выберите название измерения в разделе **MCA** (СМА) (средняя мозговая артерия) или **UmbA** (ПА) (пупочная артерия).
 - b Установите измерители:
 - Для **S/D, RI** установите первый измеритель в пиковой точке систолической волнообразной кривой. Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать) и установите второй измеритель на конечной диастоле волнообразной кривой.
 - Для **S/D, RI, PI** установите измеритель в начало требуемой волнообразной кривой и нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать). Обведите нужную область вручную с помощью сенсорного планшета. Нажмите клавишу **SET** (Установить).

Примечание

Если установить измерители неправильно, результат расчетов будет неточным.

с Сохраните расчет как описано в «**Сохранение расчетов**» на стр. 5-9.

Примечание

Можно сохранить только один расчет (S/D, RI или S/D, RI, PI).

Измерения, необходимые для MCA и UmbA

Таблица 5-5. Расчеты и результаты MCA и UmbA

Список расчетов	Название измерения	Результаты
MCA (Средняя мозговая артерия)	► S/D, RI	SD, RI
	► S/D, RI, PI*	SD, RI, PI, MDV
Umb A (пупочная артерия)	► S/D, RI	SD, RI
	► S/D, RI, PI*	SD, RI, PI, MDV
*Для расчета требуется измерить обведенный спектр.		

Расчеты по малым органам и MSK

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Во избежание ошибок при расчетах проверяйте правильность информации о пациенте и точность даты и времени.
- Во избежание постановки ошибочного диагноза или нанесения вреда пациенту перед началом нового исследования пациента и выполнением расчетов создавайте новую форму информации о пациенте. При открытии новой формы информации о пациенте данные предыдущего пациента будут удалены. Если форму сначала не очистить, данные предыдущего пациента будут объединены с данными текущего пациента. См. «**Создание новой формы информации по пациенту**» на стр. 4-27.

К расчетам при измерениях малых органов относятся измерения объема, угла в тазобедренных суставах и соотношения d:D. К расчетам при измерениях скелетно-мышечных тканей относят расчет угла в тазобедренных суставах.

Инструкции по расчету объема см. в разделе «**Расчет объема**» на стр. 5-12.

Расчет угла в тазобедренных суставах

- 1

На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2

В меню расчетов выберите **Right** (Правый) или **Left** (Левый).
Выберите пункт **Baseline** (Базовая линия) в разделе **Hip Angle** (Угол в тазобедренных суставах).
На экране появится базовая линия.

- 3 Установите базовую линию и нажмите клавишу **SET** (Установить). См. «Работа с измерителями» на стр. 5-1.
На экране отобразится линия A (альфа-линия), и в меню расчетов будет выбран пункт **Line A** (Линия A).
- 4 Установите линию A и сохраните измерение. См. «Сохранение расчетов» на стр. 5-9.
На экране отобразится линия B (бета-линия), и в меню расчетов будет выбран пункт **Line B** (Линия B).
- 5 Установите линию B и сохраните измерение.

Расчет соотношения d:D (только для малых органов)

- 1 На стоп-кадре изображения в двухмерном режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 2 В меню расчетов выберите **Right** (Правый) или **Left** (Левый).
- 3 В разделе **d:D Ratio** (Соотношение d:D) выберите **Fem Hd** (Головка бедра).
- 4 Задайте положение и размер круга с помощью сенсорного планшета. С помощью кнопки **SELECT** (Выбрать) можно переключиться между положением и размером.
Нажмите клавишу **SET** (Установить). Автоматически отобразится базовая линия с активным левым измерителем.
- 5 Установите измеритель. См. «Работа с измерителями» на стр. 5-1.
- 6 Сохраните измерение, как описано в разделе «Сохранение расчетов» на стр. 5-9.

Расчеты в транскраниальном доплеровском и орбитальном режиме

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ▶ Во избежание травмирования пациента, используйте только орбитальный (Or) или офтальмологический (Oph) тип исследования при проведении визуализации глаза Для применения в офтальмологических целях FDA установило пониженные предельные значения акустической энергии. Эти значения в системе остаются в указанных пределах только при выборе орбитального или офтальмологического типа исследования.
- ▶ Убедитесь в правильности информации о пациенте и настройки даты и времени.
- ▶ Во избежание постановки ошибочного диагноза или нанесения вреда пациенту перед началом нового исследования пациента и выполнением расчетов создавайте новую форму информации о пациенте. При открытии новой формы информации о пациенте данные предыдущего пациента будут удалены. Если форму сначала не очистить, данные предыдущего пациента будут объединены с данными текущего пациента. См. «Создание новой формы информации по пациенту» на стр. 4-27.

В следующей таблице приведены данные об измерениях, доступных для выполнения расчетов в транскраниальном доплеровском (TCD) и орбитальном режимах (Orb).

Таблица 5-6. Транскраниальная доплерография и орбитальные расчеты и результаты

Список расчетов	Измерения	Результаты
TT MCA	▶ Дист. ▶ Сред. ▶ Prox	TAP PSV EDV MDV PI RI S/D Gate Size (Контрольный объем)
TT	▶ Бифур.* ▶ ACA ▶ ACoA* ▶ TICA	
	▶ PCAp1 ▶ PCAp2 ▶ PCoA	
TO	▶ OA ▶ Siphon	TAP PSV EDV MDV PI RI S/D Gate Size (Контрольный объем)
SM	ECICA	TAP PSV EDV MDV PI RI S/D Gate Size (Контрольный объем)
*Доступно, но не требуется.		

Таблица 5-6. Транскраниальная доплерография и орбитальные расчеты и результаты (продолжение)

Список расчетов	Измерения	Результаты
FM FM BA	VA ▶ Prox ▶ Сред. ▶ Дист.	TAP PSV EDV MDV PI RI S/D Gate Size (Контрольный объем)
AL	ECVA	TAP PSV EDV MDV PI RI S/D Gate Size (Контрольный объем)
*Доступно, но не требуется.		

Расчет в транскраниальном доплеровском или орбитальном режиме

- 1 Выберите орбитальный (Orb) или транскраниальный (Transcranial) тип исследования.
 - ▶ **Orbital (Orb)** (Орбитальный), чтобы измерить глазную артерию и сифон;
 - ▶ **Transcranial (TCD)** (Транскраниальный) для других измерений.См. «Изменение типа обследования» на стр. 4-18.
- 2 На стоп-кадре обведения спектра в доплеровском режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 3 На стоп-кадре обведения спектра в доплеровском режиме нажмите клавишу **CALCS** (Расчеты).
- 4 В меню расчетов выберите пункт **Left** (Левый) или **Right** (Правый).
- 5 Выполните следующие действия для каждого из необходимых измерений:
 - a Выберите измерение в меню расчетов. (Для указания измерения могут пригодиться кнопки **Next** (Далее) или **Prev** (Назад).)
 - b Выполните одно из следующих действий:
 - ▶ При измерении с ручным обведением спектра используйте сенсорный планшет для позиционирования измерителя. Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать). С помощью сенсорного планшета обведите волнообразную кривую.
Если необходимо внести поправки, выберите на экране **Undo** (Отмена) или нажмите клавишу **возврата**.

- ▶ При измерении с автоматическим обведением спектра выберите на экране **Auto** (Авто) и с помощью сенсорного планшета установите первый измеритель в начале волнообразной кривой. Нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать) и установите второй измеритель в конце волнообразной кривой.

Убедитесь в том, что система правильно определила границу. Если качество обведения окажется неудовлетворительным, получите более качественное изображение обведенного спектра в доплеровском режиме или обведите спектр вручную.

- c Нажмите клавишу **SET** (Установить).
- d Сохраните расчет как описано в «**Сохранение расчетов**» на стр. 5-9.

Отчеты по пациенту и электронные таблицы

Отчет пациента содержит результаты расчетов и информацию о пациенте, проходившем исследование. Для артериальных, кардиальных, акушерских и TCD осмотров в отчете по пациенту проставляются дополнительные детали и характеристики.

Значение для расчета отображается только при проведении расчета. Символ фунта (###) указывает на то, что значение находится за пределами диапазона (например, оно слишком большое или маленькое). Значения расчетов, выходящие за пределы диапазона, не учитываются в производных расчетах (например, в расчетах среднего значения).

Отчет пациента можно вывести на экран в любой момент во время исследования. Определения терминов, используемых в отчетах пациентов, см. в разделе «**Глоссарий**» на стр. A-1.

Вывод отчета пациента на экран

- 1 Нажмите клавишу **REPORT** (Отчет).
- 2 Выполните любое из следующих действий:
 - ▶ Чтобы вывести на экран дополнительные страницы, выберите на экране  **1/x**.
 - ▶ (Кардиальный, артериальный или TCD) Выберите **Details** (Детали) или **Summary** (Резюме) на экране. Среднее значение подробно изложенных данных используется в сводке.
- 3 (Дополнительно) Чтобы сохранить текущую страницу отчета пациента, нажмите клавишу **SAVE** (Сохранить).
- 4 Чтобы прекратить просмотр отчета пациента и возобновить визуализацию, нажмите кнопку **Done** (Готово).

Отчеты по кардиальному и артериальному осмотрам пациентов

Удаление артериальных или кардиологических измерений

- 1 В отчете пациента на странице **Details** (Подробные данные) с помощью сенсорного планшета выберите измерение.
Выбранное измерение будет подсвечено.
- 2 Выберите на экране **Delete** (Удалить).

Примечание

При удалении отдельных измерений соответствующие им измерения также будут удалены. Удаленные измерения в сводке не учитываются.

Изменить соотношение ICA/CCA (артериальные)

- ❖ В перечне **Ratio** (Соотношение) в отчете по артериальному осмотру пациента выберите измерения соотношения ICA/CCA для левой и правой стороны.

Регулирование давления RA

- ❖ В отчете о кардиологическом исследовании пациента на странице **Summary** (Сводка) выберите из списка **RA**.

Примечание

Изменение давления RA (значение по умолчанию — 5) влияет на результат расчета RVSP.

Отчет по пациенту при акушерском исследовании

На страницах отчетов об акушерском исследовании пациента оставлено свободное место для подписания распечатанных отчетов.

Вывод на экран отчета об акушерском исследовании близнецов

- ❖ В отчете об акушерском исследовании пациента выберите на экране один из следующих вариантов:
 - ▶ **Twin A/B** (Близнец A/B) для отдельных отчетов для близнецов;
 - ▶ **Compare** (Сравнить) для общего отчета для обоих близнецов.

Удаление акушерского измерения

- 1 В отчете об акушерском исследовании пациента с помощью сенсорного планшета выберите акушерское измерение. Выбранное измерение будет подсвечено.
- 2 Выберите на экране **Delete** (Удалить).
Чтобы удалить все измерения, выберите метку измерения и нажмите клавишу **SELECT** (Выбрать), а затем выберите на экране **Delete** (Удалить).

Заполнение акушерского контрольного списка анатомических параметров

Можно документировать просмотренные анатомические параметры.

- 1 В отчете об акушерском исследовании пациента на странице **Anatomy Checklist** (Контрольный список анатомических параметров) установите флажки.
- 2 С помощью клавиши **TAB** можно переместиться между полями, а с помощью **пробела** — выбрать пункты контрольного списка и отменить их выбор.

Завершение акушерского биофизического профиля

- ❖ На странице 2 отчета об акушерском исследовании пациента, в разделе **BPP** (Биофизический профиль) выберите значения. Итоговый показатель рассчитывается после выбора значений. NST (тест сокращения матки без стресса) является необязательным.

Вывод на экран акушерских графиков

Можно отобразить акушерские графики при наличии **LMP** (Дата последней менструации) или **Estab. DD** (установленная дата родов) поля в форме информации по пациенту заполнены.

- 1 В отчете об акушерском исследовании пациента выберите на экране **Graphs** (Графики).
В списке **Graphs** (Графики) выберите требуемое измерение/автора. Отобразится график выбранного измерения. Можно выбрать другое измерение/автора или опцию  **1/x** на экране.

Примечание

В случае близнецов оба набора измерений будут отображены на одном графике.

- 2 (Дополнительно) Нажмите клавишу **SAVE** (Сохранить), чтобы сохранить текущую страницу с графиком.
- 3 Выберите на экране один из следующих вариантов:
 - ▶ **Report** (Отчет), чтобы вернуться на предыдущую страницу отчета пациента;
 - ▶ **Done** (Готово), чтобы возобновить визуализацию в режиме реального времени.

Отчет по TCD осмотру пациента

Максимальные значения для расчета TAP отображаются на итоговой странице.

Удаление строки измерений TCD-исследования

- 1 В отчете о TCD-исследовании пациента на странице **Details** (Подробные данные) с помощью сенсорного планшета выберите в строке измерение TAP. Выбранное измерение будет подсвечено.
- 2 Выберите на экране **Delete** (Удалить). Удаленные измерения в сводке не учитываются.

EMED и электронные таблицы по MSK

Электронные таблицы EMED и таблицы по MSK (мышечно-скелетным тканям) являются лицензированными характеристиками, которые включают в себя информацию по пациенту, текстовые поля и информацию по процедурам, производящимся на ультразвуковой системе. Электронные таблицы EMED включают в себя результаты измерений и расчетов, произведенных в расчетных перечнях EMED.

Отображение электронной таблицы EMED

- 1 Во время или после окончания исследования нажмите клавишу **REPORT** (Отчет).
- 2 Выберите на экране **EMED**.
- 3 Выберите таблицу из списка **Worksheet** (Таблица) или нажмите на экране  **x/x**.

Отображение электронной таблицы MSK

- 1 Во время или после окончания исследования нажмите клавишу **REPORT** (Отчет).
- 2 Выберите **MSK** (Мышечно-скелетные ткани) на экране.
- 3 Выберите таблицу из списка **Worksheet** (Таблица) или нажмите на экране  **x/x**.
 - a Чтобы вывести на экран дополнительные страницы, выберите  **x/x** на экране.

В каждой таблице есть собственное поле «Комментарии», которое отображается на экране, даже если на экран выведена другая страница таблицы.
 - b Если требуется сохранить страницу таблицы, нажмите клавишу **SAVE** (Сохранить).

Справочная информация по измерениям

В этом разделе представлена информация о точности измерений, публикациях об измерениях и терминологии.

Точность измерений

Система измеряет физические характеристики, которые врач может оценить, например расстояние. Чтобы измерения были точными, необходимо обеспечить возможность размещения измерителей на одном и том же пикселе. Результаты измерений не включают акустические аномалии организма.

Результаты измерения линейного расстояния в режиме двухмерной визуализации отображаются в сантиметрах с одним разрядом после десятичной запятой, если результат измерения равен или больше десяти, и с двумя разрядами после десятичной запятой, если результат измерения меньше десяти.

Компоненты измерения линейного расстояния характеризуются степенью точности и диапазоном, значения которых приведены в следующих таблицах.

Таблица 6-1. Точность и диапазон измерений в режиме двухмерной визуализации

Точность и диапазон измерений в режиме двухмерной визуализации	Допустимое отклонение в системе ^a	Критерий точности	Метод тестирования ^b	Диапазон (см)
Расстояние по оси	< ±2 % плюс 1 % полной шкалы	Получение изображения	Фантом	0–26 см
Латеральное расстояние	< ±2 % плюс 1 % полной шкалы	Получение изображения	Фантом	0–35 см
Диагональное расстояние	< ±2 % плюс 1 % полной шкалы	Получение изображения	Фантом	0–44 см
Площадь ^c	< ± 4 % плюс (2 % полной шкалы/наименьшая величина) * 100 плюс 0,5%	Получение изображения	Фантом	0,01–720 см ²
Окружность ^d	< ± 3 % плюс (1,4 % полной шкалы/наименьшая величина) * 100 плюс 0,5 %	Получение изображения	Фантом	0,01–96 см

^a Полный масштаб расстояния означает максимальное значение глубины изображения.

^b Использовалась копия модели RMI 413a с затуханием 0,7 дБ/см МГц.

^c Точность измерения площади определяется по следующей формуле:
% допустимого отклонения = ((1 + латеральная погрешность) * (1 + осевая погрешность) – 1) * 100 + 0,5 %.

^d Точность измерения длины окружности определяется как латеральная погрешность или как осевая погрешность, если ее значение больше, по следующей формуле:
% допустимого отклонения = (√2 (максимальная из 2 погрешностей) * 100) + 0,5 %.

Таблица 6-2. Точность и диапазон измерений и расчетов в режиме M Mode

Точность и диапазон измерений в режиме M Mode	Допустимое отклонение в системе	Критерий точности	Метод тестирования	Диапазон
Расстояние	< ±2 % плюс 1 % полной шкалы ^a	Получение изображения	Фантом ^b	0–26 см
Время	< ± 2 % плюс 1 % полной шкалы ^c	Получение изображения	Фантом ^d	0,01–10 с

^a Полный масштаб расстояния означает максимальное значение глубины изображения.

^b Использовалась копия модели RMI 413a с затуханием 0,7 дБ/см МГц.

^c Полный масштаб времени означает отображение всего периода времени на прокручиваемом графическом изображении.

^d Использовалось специальное испытательное оборудование компании FUJIFILM SonoSite.

Таблица 6-2. Точность и диапазон измерений и расчетов в режиме M Mode (продолжение)

Точность и диапазон измерений в режиме M Mode	Допустимое отклонение в системе	Критерий точности	Метод тестирования	Диапазон
Частота сердечных сокращений	$< \pm 2\%$ плюс (полная шкала ^c * частота сердечных сокращений / 100) %	Получение изображения	Фантом ^d	5–923 уд./мин

^a Полный масштаб расстояния означает максимальное значение глубины изображения.

^b Использовалась копия модели RMI 413a с затуханием 0,7 дБ/см МГц.

^c Полный масштаб времени означает отображение всего периода времени на прокручиваемом графическом изображении.

^d Использовалось специальное испытательное оборудование компании FUJIFILM SonoSite.

Таблица 6-3. Точность и диапазон измерений и расчетов в импульсно-волновом (PW) доплеровском режиме

Точность и диапазон измерений в доплеровском режиме	Допустимое отклонение в системе	Критерий точности	Метод тестирования ^a	Диапазон
Указатель скорости	$< \pm 2\%$ плюс 1 % полной шкалы ^b	Получение изображения	Фантом	0,01–550 см/с
Указатель частоты	$< \pm 2\%$ плюс 1 % полной шкалы ^b	Получение изображения	Фантом	0,01–20,8 кГц
Время	$< \pm 2\%$ плюс 1 % полной шкалы ^c	Получение изображения	Фантом	0,01–10 с

^a Использовалось специальное испытательное оборудование компании FUJIFILM SonoSite.

^b Полная шкала частоты или скорости означает отображение полного значения частоты или скорости на прокручиваемом графическом изображении.

^c Полный масштаб времени означает отображение всего периода времени на прокручиваемом графическом изображении.

Источники погрешностей при измерениях

В целом, в процессе измерений могут возникнуть два типа погрешностей.

- ▶ **Погрешности получения изображения.** Включают в себя погрешности, вызываемые электронной схемой ультразвуковой системы и связанные с получением, преобразованием и обработкой сигнала для его последующего отображения. Кроме того, возникают погрешности расчета и отображения в результате генерации коэффициента масштабирования в пикселях и применения этого коэффициента при размещении измерителей на экране и последующем отображении измерения.
- ▶ **Алгоритмические погрешности.** Погрешности, возникающие при измерениях, которые обеспечивают входные данные для расчетов высшего порядка. Эта погрешность связана с использованием целых чисел вместо чисел с плавающей запятой: в этом случае погрешности возникают при округлении или усечении результатов для отображения заданного количества значащих цифр при расчетах.

Публикация параметров измерений и терминология

Далее перечислены публикации и термины, используемые при изложении результатов расчетов.

Терминология и методы измерений соответствуют требованиям опубликованных стандартов Американского института ультразвука в медицине (AIUM).

Справочная информация по кардиологическим исследованиям

Ускорение (ACC) в см/с²

Zwibel, W.J. *Introduction to Vascular Ultrasonography*. 4th ed., W.B. Saunders Company, (2000), p.52.

ACC = abs (изменение скорости/изменение времени)

Время ускорения (AT) в мс

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.147-148.

[время a – время b]

Здесь:

время a = более раннее время

время b = более позднее время

действительно, только когда [a] > [b]

Площадь аортального клапана (AVA) по уравнению непрерывности в см²

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.73 and p.191–195.

$$A_2 = A_1 * V_1/V_2$$

Здесь:

A_2 = площадь клапана Ao

A_1 = площадь LVOT

V_1 = пиковая скорость LVOT (V_{max}) или LVOT VTI

V_2 = пиковая скорость аортального кровотока в клапане (V_{max}) или интеграл скорости аортального кровотока

LVOT = выносящий тракт левого желудочка

Площадь поверхности тела (BSA) в м²

Grossman, W. *Cardiac Catheterization and Angiography*. Philadelphia: Lea and Febiger, (1980), p.90.

$$BSA = 0,007184 * \text{Вес}^{0,425} * \text{Рост}^{0,725}$$

Вес = в килограммах

Рост = в сантиметрах

Сердечный индекс (CI) в л/мин/м²

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.69-70.

$$CI = CO/BSA$$

Здесь:

CO = минутный сердечный выброс

BSA = площадь поверхности тела

Минутный сердечный выброс (CO) в л/мин

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.69-70.

$$CO = (SV * HR)/1000$$

Здесь:

CO = минутный сердечный выброс

SV = ударный объем сердца (мл)

HR = частота сердечных сокращений

Площадь поперечного сечения (CSA) в см²

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.70-71.

$$CSA = 0,785 * D^2$$

Здесь: D = диаметр анатомической области исследования

Время замедления в мс

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.73-74.

[время а – время b]

Здесь:

время а = время, связанное с Vmax

время b = когда касательная к огибающей через Vmax пересекает базовую линию

Изменение давления: изменение времени (dP:dT) в мм рт. ст./с

Otto, C.M. *Textbook of Clinical Echocardiography*. 2nd ed., W.B. Saunders Company, (2000), p.117-118.

32 мм рт. ст./интервал времени в секундах

Соотношение E:A в см/с

E:A = скорость E/скорость A

Соотношение E/Ea

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), p.225.

скорость E/скорость Ea

Здесь:

скорость E = скорость E в митральном клапане

Ea = скорость E в кольцевом пространстве, другое название: E prime

Эффективная площадь отверстия регургитации (ERO) в мм²

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.73-76, p.210.

ERO = кровоток MV/MR Vel * 100

Фракция изгнания (EF) в процентах

Hayashi, T., Kihara Y., et al. "The Terminology and Diagnostic Criteria Committee of The Japan Society of Ultrasonics in Medicine Standard measurement of cardiac function indexes." *J Med Ultrasonic* (2006), 33: p.123-127.

$EF = [(LVEDV - LVESV)/LVEDV] * 100 \%$

Здесь:

EF = фракция изгнания

LVEDV = конечно-диастолический объем левого желудочка

LVESV = конечно-систолический объем левого желудочка

Иstekшее время (ET) в мс

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.147, Figure 9-8.

ET = время между указателями скорости в миллисекундах

Частота сердечных сокращений (ЧСС), ударов в минуту

HR = трехзначная величина, вводимая пользователем или измеряемая на изображении в режиме M Mode и доплеровском режиме в течение одного сердечного цикла

Фракционное утолщение межжелудочковой перегородки (IVS) в процентах

Laurenceau, J. L., M.C. Malergue. *The Essentials of Echocardiography*. Le Hague: Martinus Nijhoff, (1981), p.71.

$$IVSFT = ((IVSS - IVSD)/IVSD) * 100 \%$$

Здесь:

IVSS = толщина межжелудочковой перегородки в фазе систолы

IVSD = толщина межжелудочковой перегородки в фазе диастолы

Время изоволюмической релаксации (IVRT) в мс

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), p.385.

[время a – время b]

Здесь:

время a = время открытия митрального клапана

время b = закрытие аортального клапана

Значение коллапса IVC в процентах

Lyon, M., N. Verma. "Ultrasound guided volume assessment using inferior vena cava diameter." *The Open Emergency Medicine Journal*. (2010), 3: p.22-24.

$$(IVCd_{exp} - IVCd_{insp})/IVCd_{exp}$$

Здесь:

выдох (exp) = максимальный диаметр (Max D)

вдох (insp) = минимальный диаметр (Min D)

Левое предсердие/аорта (LA/Ao)

Feigenbaum, H. *Echocardiography*. Philadelphia: Lea and Febiger, (1994), p.206, Figure 4-49.

Площадь левого предсердия

Lopez, L. et al. "Recommendations for quantification methods during the performance of a pediatric echocardiogram: A report from the pediatric measurements writing group of the American Society of Echocardiography pediatric and congenital heart disease council." *J Am Soc Echocardiography*. (2010), 23: p.465-495.

Объем левого предсердия

Lang R. et al. "Recommendations for Cardiac Chamber Quantification: A report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, Developed in Conjunction with the European Association of Echocardiography, a Branch of the European Society of Cardiology." *J Am Soc Echocardiography*. (2005), 18: p.1440-1463.

Lang, R. et al. "Recommendations for Cardiac Chamber quantification by Echocardiography in Adults: An update from the American Society of Echocardiography and European Association of Cardiovascular Imaging." *J Am Soc Echocardiography*. January (2015), 28: p.1-39.

$$LA Vol = \pi/4(h) \Sigma(D1)(D2)$$

Здесь:

LA Vol = объем левого предсердия в мл

h = суммарная высота овальных дисков, составляющих левое предсердие

D1 = ортогональная малая ось

D2 = ортогональная большая ось

2-плоскостной алгоритм Симпсона (метод дисков)

$$LA Vol = \pi/4(h) \Sigma(D1)(D2)$$

По алгоритму Симпсона левое предсердие делится на серии расположенных друг над другом овальных дисков, где h — высота сложенных дисков, а D1 и D2 — ортогональные оси: малая и большая

1-плоскостной алгоритм Симпсона (метод дисков)

$$LA Vol = \pi/4(h) \Sigma(D1)^2$$

От 2-плоскостного метода дисков отличается лишь допущением о том, что сложенные друг над другом диски — круглые.

Уравнение для вычислений коэффициента объема левого предсердия (LA Vol Index): L

$$A Vol Index = LA Vol/BSA$$

Индекс объема левого предсердия

Lang, R., M. Bierig, R. Devereux, et al. "Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's guidelines and standards committee and the chamber quantification writing group, Developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology." *J Am Soc Echocardiography*. (2005), 18: p.1440-1463.

Конечные объемы левого желудочка (Teichholz) в мл

Teichholz, L.E., T. Kreulen, M.V. Herman, et al. "Problems in echocardiographic volume determinations: echocardiographic-angiographic correlations in the presence or absence of asynergy." *American Journal of Cardiology*. (1976), 37: p.7.

$$LVESV = (7,0 * LVDS^3) / (2,4 + LVDS)$$

Здесь:

LVESV = конечно-систолический объем левого желудочка

LVDS = размер левого желудочка в фазе систолы

$$LVEDV = (7,0 * LVDD^3) / (2,4 + LVDD)$$

Здесь:

LVEDV = конечно-диастолический объем левого желудочка

LVDD = размер левого желудочка в фазе диастолы

Масса левого желудочка в граммах в двухмерном режиме

Schiller, N.B., P.M. Shah, M. Crawford, et al. "Recommendations for Quantitation of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *J Am Soc Echocardiography*. September-October (1989), 2: p.364.

$$\text{Масса ЛЖ} = 1,05 * \{[(5/6) * A1 * (a + d + t)] - [(5/6) * A2 * (a + d)]\}$$

Здесь:

1,05 = удельный вес миокарда

A1 = область короткой оси, диастола (Epi)

A2 = область короткой оси, диастола (Endo)

a = длинная ось или большая полуось

d = усеченная большая полуось от самого большого диаметра короткой оси до плоскости фиброзного кольца митрального клапана.

t = толщина миокарда

Масса левого желудочка в граммах в M Mode

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.115.

$$\text{Масса ЛЖ} = 1,04 [(LVID + PWT + IVST)^3 - LVID^3] * 0,8 + 0,6$$

Здесь:

LVID = внутренний размер

PWT = толщина задней стенки

IVST = толщина межжелудочковой перегородки

1,04 = удельный вес миокарда

0,8 = поправочный коэффициент

Объем левого желудочка: биплановый метод в мл

Schiller, N.B., P.M. Shah, M. Crawford, et al. "Recommendations for Quantitation of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *J Am Soc Echocardiography*. September-October (1989), 2: p.362.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum_{i=1}^n a_i b_i \left(\frac{L}{n}\right)$$

Метод Симпсона используется для моделирования камеры в виде стопки эллиптических дисков.

Здесь:

V = объем в мл

a_i = диаметр окружности большой оси эллиптического диска i в мм

b_i = диаметр окружности малой оси эллиптического диска i в мм

n = число дисков (n = 20)

L = длина камеры

i = индекс диска

Объем левого желудочка: одноплоскостной метод в мл

Schiller, N.B., P.M. Shah, M. Crawford, et al. "Recommendations for Quantitation of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *J Am Soc Echocardiography*. September-October (1989), 2: p.362.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum_{i=1}^n a_i^2 \left(\frac{L}{n}\right)$$

Метод Симпсона используется для моделирования камеры в виде стопки круглых дисков.

Здесь:

V = объем

a_i = диаметр диска i в мм

n = число дисков (n = 20)

L = длина камеры, измеренная от средней точки линии, соединяющей две противоположные стороны кольца митрального клапана, до наиболее удаленной точки (верхушки) контура камеры

i = индекс диска

Фракционное укорочение размера левого желудочка (LVD) в процентах

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.115.

$$LVDFS = [(LVDD - LVDS)/LVDD] * 100 \%$$

Здесь:

LVDD = размер левого желудочка в фазе диастолы

LVDS = размер левого желудочка в фазе систолы

Фракция изгнания LV

Schiller, N.B., Shah, P.M., Crawford, M., et al. "Recommendations for Quantification of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *J Am Soc Echocardiography*. September-October (1989,) 2: p.364.

$EF = ((\text{конечно-диастолический объем} - \text{конечно-систолический объем}) / \text{конечно-диастолический объем}) * 100 (\%)$.

Фракционное утолщение задней стенки левого желудочка (LVPWFT) в процентах

Laurenceau, J. L., M.C. Malergue. *The Essentials of Echocardiography*. Le Hague: Martinus Nijhoff, (1981), p.71.

$LVPWFT = [(LVPWS - LVPWD) / LVPWD] * 100 \%$

Здесь:

LVPWS = толщина задней стенки левого желудочка в фазе систолы

LVPWD = толщина задней стенки левого желудочка в фазе диастолы

Средняя скорость (Vmean) в см/с

Vmean = средняя скорость

Площадь митрального клапана (MVA) в см²

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.73-74.

$MVA = 220 / PHT$

Здесь: PHT = время полуспада градиента давления

220 — эмпирически выведенная константа, и при ее использовании площадь искусственного митрального сердечного клапана можно рассчитать неточно. Для расчета фактической площади отверстия в искусственных митральных сердечных клапанах можно использовать уравнение непрерывности для площади митрального клапана.

Интенсивность тока жидкости в митральном клапане в куб. см./с

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.73-76, p.210.

Кровоток = $PISA * V_a$

Здесь:

PISA = площадь проксимальной равноскоростной поверхности

V_a = скорость алиасинга

Время полуспада градиента давления (PHT) в мс

Reynolds, Terry, *The Echocardiographer's Pocket Reference*, 2nd Edition, School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), p. 391.

$PHT = DT * 0,29$ (время, необходимое, чтобы градиент давления снизился до половины максимального уровня)

Здесь:

DT = время замедления

Площадь проксимальной равноскоростной поверхности (PISA) в см²

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.74-76.

$$PISA = 2 \pi r^2$$

Здесь:

r = радиус алиасинга

Qp/Qs

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.70-72.

$$Qp/Qs = \text{участок SV Qp} / \text{участок SV Qs} = RVOT SV / LVOT SV$$

Здесь:

$$RVOT SV = RVOT CSA * RVOT VTI = \pi/4 * \text{диаметр RVOT}^2 * RVOT VTI$$

$$LVOT SV = LVOT CSA * LVOT VTI = \pi/4 * \text{диаметр LVOT}^2 * LVOT VTI$$

Фракция регургитации (RF) в процентах

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.215-217.

$$RF = RV / MV SV$$

Здесь:

RV = объем регургитации;

MV SV = ударный объем в митральном клапане (Mitral CSA × Mitral VTI)

Mitral CSA = площадь поперечного сечения митрального клапана, рассчитанная на основе диаметра кольца

Объем регургитации (RV) в куб. см

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.215-217.

$$RV = ERO * MR VTI / 100$$

Площадь правого предсердия

Rudski L, Lai W, et al. "Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the American Society of Echocardiography." *J Am Soc Echocardiography*. (2010), p.685-713.

Объем правого предсердия

Lang, R., M. Bierig, R. Devereux, et al. "Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's guidelines and standards committee and the chamber quantification writing group, Developed in conjunction with the European Association of

Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology." *J Am Soc Echocardiography*. (2005), 18: p.1440-1463.

$RA\ Vol = \pi/4 * \sum(a_i) * a_i * L/20$ для i = от 1 до 20 (количество сегментов)

Здесь:

RA Vol = объем правого предсердия в мл

a_i = диаметр среза камеры в проекции i

L = длина камеры в проекции

Индекс объема правого предсердия

Wang Y., Gutman J., et al. "Atrial volume in a normal adult population by two-dimensional echocardiography." *Chest*. (1984), 86: p.595-601.

Индекс RA Vol = RA Vol/BSA (мл/м²)

Систолическое давление в правом желудочке (RVSP) в мм рт. ст.

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.66.

$RVSP = 4 * (V_{max\ TR})^2 + RAP$

Здесь:

RAP = давление в правом предсердии

S/D

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), p.217.

скорость S/скорость D

Здесь:

скорость S = волна S легочной вены

скорость D = волна D легочной вены

Ударный индекс (SI) в куб. см/м²

Mosby's Medical, Nursing, & Allied Health Dictionary, 4th ed., (1994), p.1492.

$SI = SV/BSA$

Здесь:

SV = ударный объем сердца

BSA = площадь поверхности тела

Ударный объем (SV) в доплеровском режиме в мл

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.69-71.

$SV = (CSA * VTI)$

Здесь:

CSA = площадь поперечного сечения отверстия (площадь LVOT)

VTI = интеграл «скорость — время» для отверстия (LVOT VTI)

Ударный объем (SV) в двухмерном режиме и М-режиме в мл

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 2nd ed., Boston: Little, Brown and Company, (1994), p.44.

$SV = (LVEDV - LVESV)$

Здесь:

SV = ударный объем сердца

LVEDV = конечно-диастолический объем

LVESV = конечно-систолический объем

TAPSE

Rudski L., Lai W., et al. "Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the American Society of Echocardiography." *J Am Soc Echocardiography*. (2010), p.685-713.

Измерение расстояния систолической экскурсии правого желудочка в M Mode

Площадь трикуспидального клапана (TVA)

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.73-74.

$TVA = 220/PHT$

Интеграл «скорость — время» (VTI) в см

Reynolds, Terry. *The Echocardiographer's Pocket Reference*. 2nd ed., School of Cardiac Ultrasound, Arizona Heart Institute, (2000), p.383.

$VTI = \sum \text{значений abs (скорости [n])}$

Здесь:

Auto Trace (Автоматическое обведение) — расстояние (см), которое кровь проходит в каждый период изгнания. Значения скорости абсолютные.

Справочная информация по акушерским исследованиям

Индекс околоплодной жидкости (AFI)

Jeng, C. J., et al. "Amniotic Fluid Index Measurement with the Four Quadrant Technique During Pregnancy." *The Journal of Reproductive Medicine*, 35:7 (July 1990), p.674-677.

Средний возраст по данным УЗИ (AUA)

Система обеспечивает выведение значения AUA на основе измерений компонентов из таблиц измерений.

Предполагаемая дата родов (EDD) согласно среднему возрасту по данным УЗИ (AUA)

Результаты отображаются в формате «месяц/день/год».

$EDD = \text{системная дата} + (280 \text{ дней} - AUA \text{ в днях})$

Предполагаемая дата родов (EDD) согласно дате последней менструации (LMP)

Дата, вводимая в поле данных LMP в форме информации о пациенте, должна предшествовать текущей дате.

Результаты отображаются в формате «месяц/день/год».

$EDD = \text{дата LMP} + 280 \text{ дней}$

Расчетный вес плода (EFW)

Hadlock, F. et al. "Estimation of Fetal Weight with the Use of Head, Body, and Femur Measurements, A Prospective Study." *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 151:3 (February 1, 1985), p.333-337.

Hansmann, M. et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), p.154.

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (20 июля 1990 г.), стр.103-105.

Hansmann, M. et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), p.154.

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), p.103-105.

Shepard M.J., V. A. Richards, R. L. Berkowitz, et al. "An Evaluation of Two Equations for Predicting Fetal Weight by Ultrasound." *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 142:1 (January 1, 1982), p.47-54.

University of Tokyo, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometry." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), p. 880, Equation 1.

Гестационный возраст (GA) согласно дате последней менструации (LMP)

Гестационный возраст, полученный на основе даты LMP, введенной в форму информации о пациенте.

Результаты, отображаемые в формате недель и дней, рассчитываются по следующей формуле:

$GA(LMP) = \text{системная дата} - \text{дата LMP}$

Гестационный возраст (GA) согласно дате последней менструации (LMPd), выведенной на основе установленной даты родов (EDD)

Аналогично расчету GA на основе EDD.

Гестационный возраст, полученный на основе рассчитанного системой значения LMP с использованием установленной даты родов, введенной в форме информации о пациенте.

Результаты, отображаемые в формате недель и дней, рассчитываются по следующей формуле:

$GA(LMPd) = \text{системная дата} - LMPd$

Дата последней менструации (LMPd), выведенная на основе установленной даты родов (EDD)

Результаты отображаются в формате «месяц/день/год».

$LMPd(Estab. DD) = Estab. DD - 280 \text{ дней}$

Таблицы гестационного возраста

Окружность живота (AC)

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), p.497-501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), p.431.

University of Tokyo, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometry." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), p.885.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Гестационный возраст, рассчитываемый системой FUJIFILM SonoSite, не соответствует возрасту в вышеупомянутых справочных источниках, измеренному при значениях окружности живота (AC) 20,0 см и 30,0 см. Реализованный алгоритм расчета экстраполирует значения гестационного возраста с наклонного участка кривой для всех табличных измерений, а не уменьшает значение гестационного возраста для выполнения измерений при более высоких значениях AC, указанных в таблице справочного источника. В результате такого подхода значение гестационного возраста всегда возрастает при увеличении значения AC.

Бипариетальный диаметр головки плода (BPD)

Chitty, L. S. and D.G. Altman. "New charts for ultrasound dating of pregnancy." *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 10: (1997), p.174-179, Table 3.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), p.497-501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), p.440.

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), p.98.

University of Tokyo, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometry." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), p.885.

Копчиково-теменной размер (CRL)

Hadlock, F., et al. "Fetal Crown-Rump Length: Re-evaluation of Relation to Menstrual Age (5-18 weeks) with High-Resolution, Real-Time Ultrasound." *Radiology*, 182: (February 1992), p.501-505.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), p.439.

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), p.20 and p.96.

Tokyo University. "Gestational Weeks and Computation Methods." *Ultrasound Imaging Diagnostics*, 12:1 (1982-1), p.24-25, Table 3.

Длина бедренной кости (FL)

Chitty, L. S. and D.G. Altman. "New charts for ultrasound dating of pregnancy." *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 10: (1997), p.174-179, Table 8, 186.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), p.497-501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), p.31.

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), p.01–102.

University of Tokyo, Shinozuka, N. FJSUM, et al. "Standard Values of Ultrasonographic Fetal Biometry." *Japanese Journal of Medical Ultrasonics*, 23:12 (1996), p.886.

Площадь поперечного сечения тела плода (FTA)

Osaka University. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. (July 20, 1990), p.99-100.

Плодный мешок (GS)

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986).

Nyberg, D.A., et al. "Transvaginal Ultrasound." *Mosby Yearbook*, (1992), p.76.

Измерения плодного мешка позволяют определить возраст плода на основе среднего значения одного, двух или трех измерений расстояния; однако для точного расчета гестационного возраста по формуле Найберга требуются все три значения расстояния.

Tokyo University. "Gestational Weeks and Computation Methods." *Ultrasound Imaging Diagnostics*, 12:1 (1982-1).

Окружность головы (HC)

Chitty, L. S. and D.G. Altman. "New charts for ultrasound dating of pregnancy." *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 10: (1997), 174-191, Table 5, p.182.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), p.497-501.

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), p.431.

Длина плечевой кости (HL)

Jeanty, P.; F. Rodesch; D. Delbeke; J. E. Dumont. "Estimate of Gestational Age from Measurements of Fetal Long Bones." *Journal of Ultrasound in Medicine*. 3: (February 1984), p.75-79.

Затылочно-лобный диаметр (OFD)

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), p.431.

Большеберцовая кость

Jeanty, P.; F. Rodesch; D. Delbeke; J. E. Dumont. "Estimate of Gestational Age from Measurements of Fetal Long Bones." *Journal of Ultrasound in Medicine*. 3: (February 1984), p.75-79.

Поперечный диаметр тела плода (TTD)

Hansmann, M., et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag, (1986), p.431.

Таблицы анализа роста

Окружность живота (AC)

Chitty, Lyn S. et al. "Charts of Fetal Size: 3. Abdominal Measurements." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 101: (February 1994), p.131, Appendix: AC-Derived.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), p.497-501.

Jeanty P., E. Cousaert, and F. Cantraine. "Normal Growth of the Abdominal Perimeter." *American Journal of Perinatology*, 1: (January 1984), p.129-135.

(Также опубликовано в издании Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), p.179, Table 7.13.)

Бипариетальный диаметр головки плода (BPD)

Chitty, Lyn S. et al. "Charts of Fetal Size: 2. Head Measurements." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 101: (January 1994), p.43, Appendix: BPD-Outer-Inner.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), p.497-501.

Jeanty P., E. Cousaert, and F. Cantraine. "A Longitudinal Study of Fetal Limb Growth." *American Journal of Perinatology*, 1: (January 1984), p.136-144, Table 5.

(Также опубликовано в издании Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), p.176, Table 7.8.

Расчетный вес плода (EFW)

Brenner, William E.; D. A. Edelman; C. H. Hendricks. "A standard of fetal growth for the United States of America," *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 126: 5 (November 1, 1976), p.555-564; Table II.

Hadlock F., et al. "In Utero Analysis of Fetal Growth: A Sonographic Weight Standard." *Radiology*, 181: (1991), p.129-133.

Jeanty, Philippe, F. Cantraine, R. Romero, E. Cousaert, and J. Hobbins. "A Longitudinal Study of Fetal Weight Growth." *Journal of Ultrasound in Medicine*, 3: (July 1984), p.321-328, Table 1.

(Также опубликовано в издании Hansmann, Hackeloer, Staudach, and Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), p.186, Table 7.20.)

Длина бедра (FL)

Chitty, Lyn S. et al. "Charts of Fetal Size: 4. Femur Length." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 101: (February 1994), p.135.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), p.497-501.

Jeanty P, E. Cousaert, and F. Cantraine. "A Longitudinal Study of Fetal Limb Growth." *American Journal of Perinatology*, 1: (January 1984), p.136-144, Table 5.

(Также опубликовано в издании Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), p.182, Table 7.17.)

Окружность головы (HC)

Chitty, Lyn S., et al. "Charts of Fetal Size: 2. Head Measurements." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 101: (January 1994), p.43, Appendix: HC-Derived.

Hadlock, F., et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*, 152: (1984), p.497-501.

Jeanty P, E. Cousaert, and F. Cantraine. "A longitudinal study of Fetal Head Biometry." *American J of Perinatology*, 1: (January 1984), p.118-128, Table 3.

(Также опубликовано в издании Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittman. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. Springer-Verlag, New York, (1986), p.176, Table 7.8.)

Окружность головы (HC)/окружность живота (AC)

Campbell S., Thoms Alison. "Ultrasound Measurements of the Fetal Head to Abdomen Circumference Ratio in the Assessment of Growth Retardation," *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 84: (March 1977), p.165-174.

Расчеты соотношений

Соотношение FL/AC

Hadlock F.P., R. L. Deter, R. B. Harrist, E. Roecker, and S.K. Park. "A Date Independent Predictor of Intrauterine Growth Retardation: Femur Length/Abdominal Circumference Ratio," *American Journal of Roentgenology*, 141: (November 1983), p.979-984.

Соотношение FL/BPD

Hohler, C.W., and T.A. Quetel. "Comparison of Ultrasound Femur Length and Biparietal Diameter in Late Pregnancy," *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 141:7 (Dec. 1 1981), p.759-762.

Соотношение FL/HC

Hadlock F.P., R. B. Harrist, Y. Shah, and S. K. Park. "The Femur Length/Head Circumference Relation in Obstetric Sonography." *Journal of Ultrasound in Medicine*, 3: (October 1984), p.439-442.

Соотношение HC/AC

Campbell S., Thoms Alison. "Ultrasound Measurements of the Fetal Head to Abdomen Circumference Ratio in the Assessment of Growth Retardation," *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 84: (March 1977), p.165-174.

Справочная информация общего характера

Соотношение +/-х или S/D

+/-х = (скорость А/скорость В)

Здесь:

А = указатель скорости +

В = указатель скорости х

Индекс ускорения (АСС)

Zwiebel, W.J. *Introduction to Vascular Ultrasonography*, 4th ed., W.B. Saunders Company, (2000), p.52.

ACC = abs (изменение скорости/изменение времени)

Истекшее время (ЕТ — Elapsed Time)

ЕТ = время между указателями скорости в миллисекундах

Угол в тазобедренных суставах/соотношение d:D

Graf, R. "Fundamentals of Sonographic Diagnosis of Infant Hip Dysplasia." *Journal of Pediatric Orthopedics*, Vol. 4, No. 6: p.735-740, 1984.

Morin, C., Harcke, H., MacEwen, G. "The Infant Hip: Real-Time US Assessment of Acetabular Development." *Radiology* 177: p.673-677, December 1985.

Процентное уменьшение площади

Taylor K.J.W., P.N. Burns, P. Breslau. *Clinical Applications of Doppler Ultrasound*, Raven Press, N.Y., (1988), p.130-136.

Zwiebel W.J., J.A. Zagzebski, A.B. Crummy, et al. "Correlation of peak Doppler frequency with lumen narrowing in carotid stenosis." *Stroke*, 3: (1982), p.386-391.

% уменьшения площади = $[1 - A2(\text{см}^2)/A1(\text{см}^2)] * 100$

Здесь:

A1 = первоначальная площадь поперечного сечения сосуда в кв. см

A2 = уменьшенная площадь поперечного сечения сосуда в кв. см

Процентное уменьшение диаметра

Handa, Nobuo et al., "Echo-Doppler Velocimeter in the Diagnosis of Hypertensive Patients: The Renal Artery Doppler Technique," *Ultrasound in Medicine and Biology*, 12:12 (1986), p.945-952.

% уменьшения диаметра = $[1 - D2(\text{см})/D1(\text{см})] * 100$

Здесь:

D1 = первоначальный диаметр сосуда в см

D2 = уменьшенный диаметр сосуда в см

Градиент давления (PGr) в мм рт. ст.

Oh, J.K., J.B. Seward, A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins, (2007), p.63-66.

$$PGr = 4 \times (\text{скорость})^2$$

Градиент давления в пиковой точке E (E PG)

$$E PG = 4 * PE^2$$

Градиент давления в пиковой точке A (A PG)

$$A PG = 4 * PA^2$$

Градиент давления в пиковой точке (PGmax)

$$PGMax = 4 * Vmax^2$$

Средний градиент давления (PGmean)

PGMean = средний градиент давления на протяжении измеряемого периода кровотока

Baumgartner, H., Hung, J., Bermejo, J., et al. "Echocardiographic Assessment of Valve Stenosis: EAE/ASE Recommendations for Clinical Practice." *J Am Soc Echocardiography*. January (2009), p. 4-5.

$$PG \text{ mean} = \text{sum}(4v^2) / N$$

Здесь:

v — пиковая скорость в интервале n

N = количество интервалов в сумме Римана

Индекс пульсации (PI — Pulsatility Index)

Zwibel, W. J. *Introduction to Vascular Ultrasonography*, 6-е издание, W.B. Saunders Company, 2012.

$$PI = (PSV - MDV) / V \text{ (без единиц измерения)}$$

Здесь:

PSV = пиковая систолическая скорость

EDV = минимальная диастолическая скорость

V = TAP-скорость (усредненная по времени пиковая) кровотока во всем сердечном цикле

Резистивный индекс (RI)

Kurtz, A.B., W.D. Middleton. *Ultrasound-the Requisites*. Mosby Year Book, Inc., (1996), p.467.

$$RI = ((\text{скорость A} - \text{скорость B}) / \text{скорость A}) \text{ в измерениях}$$

Здесь:

A = указатель скорости +

B = указатель скорости x

Усредненная по времени средняя скорость кровотока (TAM) в см/с

TAM = среднее значение (среднее трассирование)

Усредненная по времени пиковая скорость кровотока (TAP) в см/с

TAP = средняя (пиковое трассирование)

Объем (Vol)

Beyer, W.H. *Standard Mathematical Tables*, 28th ed., CRC Press, Boca Raton, FL, (1987), p.131.

Объемный кровоток (VF) в мл/м

Robert J. Daigle, BA, RVT: *Techniques in Noninvasive Vascular Diagnosis*; Second Edition, (2002) p. 210.

Одно из следующего в зависимости от настройки обведения спектра в режиме реального времени:

$$VF = CSA * TAM * 60$$

$$VF = CSA * TAP * 60$$

$$VF = CSA * TAV * 60 \text{ (когда используется трассирование вручную)}$$

Устранение неполадок и техническое обслуживание

В этой главе изложена информация об устранении неполадок в работе системы, о том, как ввести номер лицензии на программное обеспечение, а также инструкции по надлежащему уходу за системой, датчиками и принадлежностями.

Устранение неполадок

Если при использовании системы возникнут сложности, устраните их, как указано в следующем списке. При повторном возникновении неисправности обратитесь в службу технической поддержки FUJIFILM SonoSite. См. [«Помощь»](#) на стр. 1-2.

Система не включается

- 1 Проверьте все соединения цепи питания.
- 2 Отсоедините кабель от входного разъема линии постоянного тока и аккумулятор, подождите 10 секунд, затем подсоедините их снова.
- 3 Убедитесь в том, что аккумулятор заряжен.

Низкое качество изображения в системе

- 1 Отрегулируйте положение дисплея, чтобы увеличить угол обзора.
- 2 Отрегулируйте яркость.
- 3 Отрегулируйте уровень усиления.

Отсутствует изображение в режиме CPD

Отрегулируйте уровень усиления.

Отсутствует изображение в режиме цветного картирования

Отрегулируйте уровень усиления или масштаб.

Отсутствуют элементы выбора в окне акушерских измерений

Выберите акушерский тип исследования.

Не работает функция печати

- 1 Выберите принтер на странице настройки Connectivity (Подключения). См. [«Конфигурация системы для использования принтера»](#) на стр. 3-10.
- 2 Проверьте соединения принтера.
- 3 Убедитесь в том, что принтер включен и правильно настроен. При необходимости см. инструкции производителя принтера.

Система не распознает датчик

- ❖ Отсоедините и снова подсоедините датчик.

Система выводит запрос «Ensure the USB device is valid.» (Убедитесь, что USB-устройство работает.)

- ▶ Убедитесь в том, что парольная защита накопителя USB отключена и накопитель исправен.
- ▶ Используйте накопитель USB, прилагающийся к системе.

Система выводит запрос «Ensure the USB device contains valid data.» (Проверьте правильность данных на устройстве USB.)

- 1 Убедитесь, что накопитель USB содержит данные.
- 2 Повторно экспортируйте исходные данные на накопитель USB.
- 3 Обратитесь к системному администратору.

В системе отображается предупреждение: «Incompatible power supply. . . » (Несовместимый блок питания...)

- ❖ Используйте блок питания, входящий в комплект системы.

В системе отображается предупреждение: «The external video is not functional. . . » (Внешнее видеоустройство не функционирует...)

- ❖ Убедитесь, что система надежно подсоединена к стыковочному модулю.

В системе отображается предупреждение: «Maximum number of procedure entries reached» (Достигнуто максимальное количество записей процедур) при создании формы информации о пациенте.

- ❖ Заархивируйте или экспортируйте исследования пациентов и затем удалите их из системы, чтобы освободить пространство на внутреннем устройстве хранения.

В системе отображается предупреждение: «Unable to save image or clip. You have reached the maximum number of images/clips allowed for a single patient.» (Невозможно сохранить изображение или видеоролик. Достигнуто максимальное количество изображений/видеороликов, разрешенное для одного пациента.)

- ❖ Удалите ненужные изображения или видеоролики из исследования пациента.

Лицензирование программного обеспечения

Программное обеспечение FUJIFILM SonoSite работает при наличии лицензионного ключа. После установки нового программного обеспечения система предложит ввести лицензионный ключ. Необходимо приобрести по ключу для каждой системы или датчика, при работе с которыми будет использоваться программное обеспечение.

В течение некоторого времени («льготного периода») программное обеспечение работает без лицензионного ключа. В льготный период доступны все функции системы. По истечении льготного периода систему можно использовать только после ввода правильного лицензионного ключа. Время, в течение которого система выключена или находится в режиме ожидания, не засчитывается в льготный период. Время, оставшееся до истечения льготного периода, отображается на экране обновления лицензии.

Внимание!

По истечении льготного периода все системные функции, кроме функции лицензирования, становятся недоступны до момента ввода действительного лицензионного ключа.

Чтобы получить лицензионный ключ для программного обеспечения, свяжитесь со службой технической поддержки FUJIFILM SonoSite. См. [«Помощь»](#) на стр. 1-2.

Необходимо предоставить следующую информацию. См. [«Настройка информации по системе»](#) на стр. 3-17.

Табл.7-1. Информация, необходимая для получения лицензионного ключа

Программное обеспечение системы	Программное обеспечение датчика
Название учреждения, где устанавливается новая версия программного обеспечения	Название учреждения, где устанавливается новая версия программного обеспечения
Серийный номер (на нижней части системы)	Серийный номер (на нижней части системы)
Версия ARM	Версия комплекта датчиков
Серийный номер PCBA	Серийный номер PCBA

Полученный лицензионный ключ необходимо ввести в систему.

Ввод лицензионного ключа

- 1 Включение системы. Откроется экран обновления лицензии.
- 2 Введите лицензионный ключ в поле **Enter license number** (Введите номер лицензии).

3 Выберите на экране **Done** (Готово).

Примечание

Если введен действительный лицензионный ключ, но по-прежнему выводится экран обновления лицензии, проверьте, правильно ли введен ключ. Если таким образом решить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки FUJIFILM SonoSite. См. [«Помощь»](#) на стр. 1-2.

4 В случае обновления комплекта датчиков появится экран обновления лицензии комплекта датчиков. Введите лицензионный ключ с упаковки датчика и далее выберите **Выполнить**.

Техническое обслуживание

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Запрещены любые модификации оборудования, не описанные в данном руководстве или *Руководстве по эксплуатации SonoSite Edge II*.
- ▶ Запрещается ремонтировать или производить обслуживание системы во время ее применения при работе с пациентом.

Система, датчик и принадлежности не требуют никакого периодического или профилактического технического обслуживания, кроме очистки и дезинфекции датчика каждый раз после использования. В системе нет внутренних компонентов, требующих периодического тестирования или калибровки. Все требования к техническому обслуживанию описаны в этой главе и в руководстве по обслуживанию ультразвуковой системы.

Примечание

Техническое обслуживание, не предусмотренное руководством пользователя и руководством по обслуживанию, может аннулировать гарантию на изделие.

По всем вопросам, касающимся технического обслуживания, обращайтесь в службу технической поддержки FUJIFILM SonoSite. См. [«Помощь»](#) на стр. 1-2.

Очистка и дезинфекция

При выполнении очистки и дезинфекции ультразвуковой системы, датчиков и принадлежностей выполняйте рекомендации, изложенные в разделе [Гл. 8 «Очистка и дезинфекция»](#). При очистке и дезинфекции периферийного оборудования выполняйте рекомендации, изложенные в инструкциях производителей периферийного оборудования.

Очистка и дезинфекция

Данная глава содержит инструкции по очистке и дезинфекции ультразвуковой системы, датчиков и комплектующих.

При выполнении очистки и дезинфекции компонентов ультразвуковой системы, датчиков и принадлежностей выполняйте рекомендации FUJIFILM SonoSite. При очистке и дезинфекции периферийного оборудования выполняйте рекомендации, изложенные в инструкциях производителей периферийного оборудования.

Для просмотра изображений ультразвуковой системы см. [Гл. 2 «Вводные инструкции»](#).

Изображения датчиков см. на сайте www.sonosite.com/products/transducers.

Примечания

- ▶ Система и датчики подлежат очистке и дезинфекции после каждого исследования. Необходимо следовать данным инструкциям по очистке и дезинфекции, не пропуская ни одного этапа.
- ▶ Инструкции по очистке и дезинфекции датчика TEEх см. в *руководстве пользователя TEEх*.
- ▶ FUJIFILM Sonosite относит процедуры, проводимые под ультразвуковым контролем, к некритичным сферам применения. После таких процедур необходимо очистить и продезинфицировать датчики согласно инструкциям для некритичных сфер применения.^а

а. «Дезинфекция ультразвуковых датчиков после использования в процедурах, проводимых под ультразвуковым контролем. Общий регламент». Американский институт ультразвуковой медицины | J Ultrasound Med. 16 февраля 2021 г.; 9999: стр. 1–3.

Перед подготовкой системы к работе

- ▶ Следуйте рекомендациям производителя дезинфицирующего средства относительно подходящих средств индивидуальной защиты (СИЗ), например защитных очков или перчаток.
- ▶ Осмотрите систему и датчик, чтобы убедиться в отсутствии любых недопустимых следов разрушения материалов, например коррозии, выцветания, бороздок, а также трещин на уплотнениях. При наличии явных повреждений прекратите использование и обратитесь в компанию FUJIFILM SonoSite или ее местное представительство.
- ▶ Убедитесь, что средства, используемые при очистке и дезинфекции, допускается использовать в вашем учреждении. Компания FUJIFILM SonoSite тестирует чистящие и дезинфицирующие средства на пригодность для использования с системами и датчиками FUJIFILM SonoSite.
- ▶ Перечисленные в этой главе дезинфицирующие средства и методы очистки рекомендованы компанией FUJIFILM SonoSite исходя из эффективности и совместимости с материалами изделий.
- ▶ Убедитесь в том, что используемый тип дезинфицирующего средства, концентрация раствора и длительность контакта подходят для оборудования и сферы применения.
- ▶ Следуйте рекомендациям производителя и местным нормам при приготовлении, использовании и утилизации химических средств.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Убедитесь, что срок годности растворов чистящих и дезинфицирующих средств и салфеток не истек
- ▶ Некоторые очистители и дезинфицирующие средства могут вызвать аллергические реакции

Внимание!

- ▶ Не допускайте попадания раствора чистящего или дезинфицирующего средства в разъемы системы и датчика.
- ▶ Запрещается использовать сильные растворители, например разбавитель или бензин, а также абразивные чистящие средства, поскольку они могут повредить наружные поверхности. Используйте только рекомендованные компанией FUJIFILM SonoSite чистящие и дезинфицирующие средства.

Определение необходимого уровня очистки и дезинфекции

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Инструкции по очистке в этой главе основаны на рекомендациях Управления по контролю качества пищевых продуктов и медикаментов (FDA) (США). Невыполнение данных инструкций может привести к перекрестному заражению, а также к инфицированию пациента.

Необходимый уровень очистки и дезинфекции системы определяется типом ткани, с которой она будет контактировать в процессе работы. Для определения необходимого уровня очистки и дезинфекции руководствуйтесь **Табл. 8-1**.

Таблица 8-1. Выбор метода очистки и дезинфекции

Контактировала ли какая-либо часть системы или датчика с поврежденной кожей или слизистыми оболочками?	
ДА Происходил контакт с поврежденной кожей или слизистыми оболочками.	 Вариант А См. « Высокоуровневая очистка и дезинфекция системы и датчика (использование при полукритичных условиях) » на стр. 8-4.
ИЛИ	
НЕТ Контакта с поврежденной кожей или слизистыми оболочками не было.	 Вариант В См. « Низкоуровневая очистка и дезинфекция системы и датчика (использование при некритичных условиях) » на стр. 8-9.

Классификация по Spaulding

Классификация по Spaulding (некритичные, полукритичные условия) определяет подход к очистке и дезинфекции медицинского оборудования на основе характера устройства, особенностей эксплуатации и риска инфицирования. Система и датчики предназначены для эксплуатации в некритичных и полукритичных условиях согласно классификации по Spaulding.

Вариант **А** Высокоуровневая очистка и дезинфекция системы и датчика (использование при полукритичных условиях)

Руководствуйтесь данной процедурой для очистки и высокоуровневой дезинфекции ультразвуковой системы и датчика **при любом их контакте с ранами на коже или слизистыми оболочками**.

При использовании чистящих и дезинфицирующих средств следуйте инструкциям их производителей. Чистящие и дезинфицирующие средства, перечисленные в процедуре, химически совместимы и проверены на эффективность с системой и датчиками. Убедитесь, что чистящие и дезинфицирующие средства допускается использовать в вашем учреждении.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Во избежание поражения электрическим током отключайте систему от блока питания перед очисткой.
- ▶ Используйте соответствующие средства индивидуальной защиты (СИЗ), например очки и перчатки, рекомендованные производителем химического средства.

Внимание!

- ▶ Не пропускайте какие-либо этапы процесса очистки и дезинфекции и не сокращайте его.
- ▶ Запрещается распылять чистящие и дезинфицирующие средства непосредственно на поверхности системы или разъемы системы и датчика. Это может привести к попаданию раствора внутрь системы, ее повреждению и аннулированию гарантии.
- ▶ Запрещается дезинфицировать датчик или кабель датчика другим способом или химическим средством. Это может привести к повреждению датчика и аннулированию гарантии.
- ▶ Используйте только рекомендованные FUJIFILM SonoSite чистящие и дезинфицирующие средства. Использование раствора дезинфицирующего средства, отличного от рекомендованных, или раствора неверной концентрации может повредить систему и датчик и привести к аннулированию гарантии. Следуйте рекомендациям производителей дезинфицирующих средств относительно концентрации растворов.

Примечание

Как ультразвуковую систему, так и датчик необходимо очищать и дезинфицировать после каждого использования, однако высокоуровневая дезинфекция допустима только для датчика.

Очистка и дезинфекция системы и датчика

- 1 Выключите** систему, нажав **кнопку питания**.
- 2 Извлеките** шнур питания из розетки.
- 3 Снимите** одноразовый чехол датчика, если он есть.
- 4 Отсоедините** датчик от системы. Временно поместите его туда, где он не спровоцирует перекрестное заражение чистого оборудования или поверхностей, пока выполняется очистка ультразвуковой консоли.
- 5 Очистите** внешние поверхности **УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СИСТЕМЫ** от загрязнений. Следуйте процедуре ниже.
 - a** Используйте влажную салфетку или мягкую ткань, смоченную в чистящем или дезинфицирующем средстве. Выберите чистящее средство в списке утвержденных чистящих средств.

Таблица 8-2. Утвержденные чистящие/дезинфицирующие средства, совместимые с ультразвуковой системой

Чистящее/дезинфицирующее средство	Минимальное время влажной обработки ^a
SaniCloth AF3 ^b	3 мин.
SaniCloth Plus	3 мин.

^a Для достижения максимальной эффективности очищения деталь должна оставаться смоченной дезинфицирующим средством в течение минимального периода времени.
^b Допускается использовать с дезинфицирующим средством промежуточного уровня против микобактерий.
Полный список одобренных чистящих и дезинфицирующих средств см. На сайте www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants.

- b** Полностью удалите гель и загрязнения с системы.
- c** Используя новую салфетку, очистите систему, в том числе дисплей, протирая по направлению от чистых областей к загрязненным. Это поможет избежать перекрестного заражения.
- d** Соблюдайте минимальное время влажной обработки и следуйте инструкциям производителя. Следите, чтобы система не высыхала. В случае высыхания протрите новой салфеткой.
- e** Дайте ультразвуковой консоли высохнуть на воздухе в чистом и хорошо проветриваемом помещении.
- 6 Очистите СТОЙКУ** ультразвуковой системы для удаления любого налета. Для получения информации о процедуре очистки стойки см. *Руководство пользователя по использованию стойки Edge и стойки H-Universal*.

7 Очистите КАБЕЛЬ И КОРПУС ДАТЧИКА от загрязнений. Следуйте процедуре ниже.

- а** Используйте влажную салфетку или мягкую ткань, смоченную в чистящем или дезинфицирующем средстве. Выберите чистящее средство в списке утвержденных чистящих средств.

Таблица 8-3. Утвержденные чистящие/дезинфицирующие средства, совместимые с датчиком

Изделие	Совместимый датчик ^а	Минимальная продолжительность контакта с влажностью ^б
Средство Sani-Cloth AF3 ^с	C8x, C11x, C35x, HFL38xi, HFL50x, HSL25x, ICTx, L25x, L38xi, P10x, rC60xi, rP19x	3 мин.
Sani-Cloth Plus	HFL50x, L52x ^д	3 мин.

^аОдобранные продукты применяются для защищенных и стандартных типов датчика.

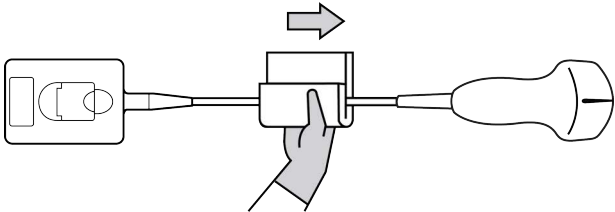
^бДля обеспечения максимальной эффективности очищаемый компонент должен контактировать с дезинфицирующим средством в течение определенного минимального периода времени.

^сДопускается использовать в качестве дезинфицирующего средства среднего уровня против микобактерий.

^дДатчик L52x используется только в ветеринарии.

Полный список одобренных чистящих и дезинфицирующих средств см. На сайте www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants.

- б** Полностью удалите гель и загрязнения с датчика.
- с** Используя новую салфетку, очистите кабель и датчик, протирая по направлению от кабеля к сканирующей головке. Это поможет избежать перекрестного заражения.



Внимание!

Не допускайте попадания влаги на электронные компоненты разъема.

- д** Соблюдайте минимальное время влажной обработки, рекомендованное производителем. Следите, чтобы датчик не высыхал. В случае высыхания протрите новой салфеткой.
- 8 Убедитесь,** что гель и загрязнения полностью удалены с системы и датчика. При необходимости повторите этапы 5, 6 и 7, используя новую салфетку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если не полностью удалить гель и загрязнения с датчика, возможно заражение.

9 Осмотрите систему, датчик и кабель на предмет повреждений, например трещин или расколов, куда может проникнуть жидкость.

При наличии явных повреждений не используйте их. Вместо этого обратитесь в компанию FUJIFILM SonoSite или ее местное представительство.

10 Подготовьте дезинфицирующее средство к использованию.

- a** Выберите высокоуровневое дезинфицирующее средство в списке утвержденных дезинфицирующих средств.

Таблица 8-4. Высокоуровневые дезинфицирующие средства, совместимые с датчиками SonoSite Edge II

Дезинфицирующее средство	Совместимые датчики ^a	Температура	Время замачивания в дезинфицирующем средстве
Cidex	C8x, C11x, C35x, HFL38xi, HFL50x, HSL25x, ICTx, L25x, L38xi, P10x, rC60xi, rP19x	25 °C	45 мин.
Cidex OPA	C8x, C11x, HFL38xi, HFL50x, HSL25x, ICTx, L25x, L38xi, L52x ^b , P10x, rC60xi, rP19x	20 °C	12 мин.
Revital-OX Resert	C35x	20 °C	8 мин.

^aОдобранные продукты применяются для защищенных и стандартных типов датчика.
^bДатчик L52x используется только в ветеринарии.
Полный список одобренных чистящих и дезинфицирующих средств см. На сайте www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants.

- b** Убедитесь, что срок годности дезинфицирующего средства, указанный на флаконе, не истек.
- c** Приготовьте раствор так, чтобы концентрация химического дезинфицирующего средства соответствовала рекомендациям производителя, или проверьте концентрацию готового раствора (например, с помощью химической индикаторной полоски).
- d** Проверьте, чтобы температура дезинфицирующего средства находилась в рекомендуемых производителем пределах.

11 Выполните высокоуровневую дезинфекцию датчика. Следуйте процедуре ниже.

- a** Погрузите датчик в раствор высокоуровневого дезинфицирующего средства.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если не смыть с датчика высокоуровневые дезинфицирующие средства полностью, они могут причинить вред пациенту. Следуйте инструкциям производителя относительно удаления остатков химических средств.

Предостережения

- ▶ Не замачивайте датчик на время, превышающее рекомендованное производителем химического средства.
- ▶ Не погружайте разъем датчика в раствор дезинфицирующего средства.
- ▶ Используйте только рекомендованные компанией FUJIFILM SonoSite чистящие и дезинфицирующие средства. Использование раствора дезинфицирующего средства, отличного от рекомендованных, или раствора неверной концентрации может повредить или обесцветить датчик и привести к аннулированию гарантии.

- b** Следите, чтобы разъем и большая часть кабеля оставались вне жидкости. Погружать можно 5 см кабеля около сканирующей головки датчика.

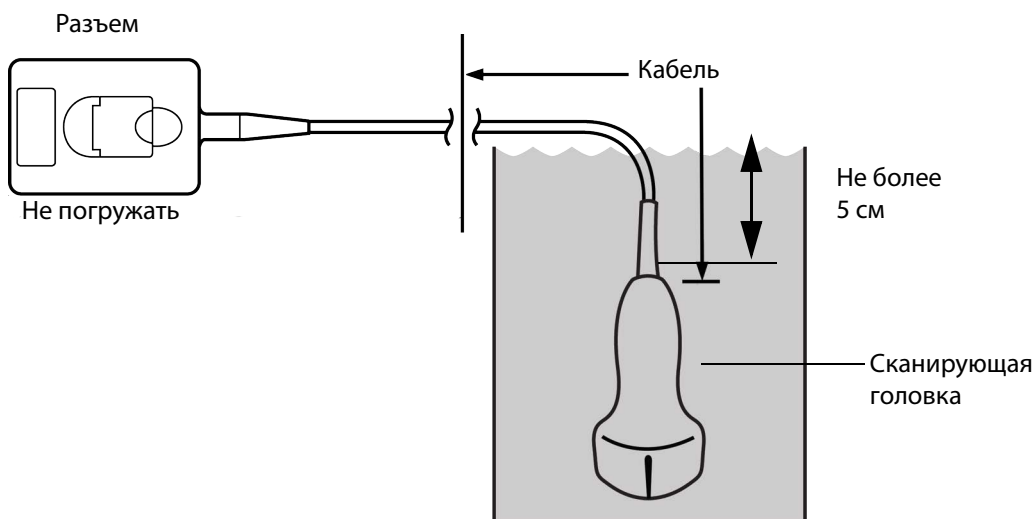


Рис. 8-1 Названия компонентов датчика

12 Промойте датчик согласно следующей процедуре **3 раза, каждый раз в новой воде**:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если не смыть с датчика высокоуровневые дезинфицирующие средства полностью, они могут причинить вред пациенту. Следуйте инструкциям производителя относительно удаления остатков химических средств.

- a** Промойте датчик в чистой водопроводной воде в соответствии с инструкциями производителя дезинфицирующего средства (в течение минимум одной минуты).
- b** Следите, чтобы разъем и не менее 31–46 см идущего от него кабеля оставались сухими.
- c** Повторите промывание датчика три раза.

13 Высушите датчик стерильной безворсовой тканью.

14 Утилизируйте дезинфицирующее средство в соответствии с указаниями производителя.

15 Осмотрите датчик и кабель на предмет повреждений, например трещин или расколов, куда может проникнуть жидкость.

При наличии явных повреждений прекратите использование датчика и обратитесь в компанию FUJIFILM SonoSite или ее местное представительство.

Вариант **В** Низкоуровневая очистка и дезинфекция системы и датчика (использование при некритичных условиях)

Руководствуйтесь следующей процедурой для очистки и дезинфекции ультразвуковой системы и датчика, **если отсутствовал контакт с ранами на коже или слизистыми оболочками.**

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если система или датчик контактировали с чем-либо из указанного ниже, то следуйте процедуре высокоуровневой очистки и дезинфекции. См. **«Высокоуровневая очистка и дезинфекция системы и датчика (использование при полукритичных условиях)»** на стр. 8-4.

- ▶ Раны на коже
- ▶ Слизистые оболочки

При использовании чистящих и дезинфицирующих средств следуйте инструкциям их производителей. Чистящие и дезинфицирующие средства, перечисленные в процедуре, химически совместимы и проверены на эффективность с системой и датчиками. Убедитесь, что чистящие и дезинфицирующие средства допускается использовать в вашем учреждении.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Во избежание поражения электрическим током отключайте систему от блока питания перед очисткой.
- ▶ Используйте соответствующие средства индивидуальной защиты (СИЗ), например очки и перчатки, рекомендованные производителем химического средства.

Внимание!

- ▶ Запрещается распылять чистящие и дезинфицирующие средства непосредственно на поверхности системы или разъемы системы и датчика. Это может привести к попаданию раствора внутрь системы, ее повреждению и аннулированию гарантии.
- ▶ Используйте только рекомендованные компанией FUJIFILM SonoSite чистящие и дезинфицирующие средства. Использование раствора дезинфицирующего средства, отличного от рекомендованных, или раствора неверной концентрации может повредить систему и датчик и привести к аннулированию гарантии. Следуйте рекомендациям производителей дезинфицирующих средств относительно концентрации растворов.
- ▶ Запрещается дезинфицировать датчик или кабель датчика другим способом или химическим средством. Это может привести к повреждению датчика и аннулированию гарантии.

Очистка и дезинфекция системы и датчика

- 1 Выключите** систему, нажав **кнопку питания**.
- 2 Извлеките** шнур питания из розетки.
- 3 Снимите** чехол датчика, если он есть.
- 4 Отсоедините** датчик от системы. Временно поместите его туда, где он не спровоцирует перекрестное заражение чистого оборудования или поверхностей, пока выполняется очистка ультразвуковой системы.
- 5 Очистите** внешние поверхности **УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СИСТЕМЫ** для удаления любого налета. Следуйте процедуре ниже.
 - Используйте влажную салфетку или мягкую ткань, смоченную в чистящем и дезинфицирующем средстве. Выберите чистящее средство в списке утвержденных чистящих средств.

Таблица 8-5. Утвержденные чистящие/дезинфицирующие средства, совместимые с ультразвуковой системой

Чистящее/дезинфицирующее средство	Минимальное время влажной обработки ^a
SaniCloth AF3 ^b	3 мин.
SaniCloth Plus	3 мин.
^a Для достижения максимальной эффективности очищения деталь должна оставаться смоченной дезинфицирующим средством в течение минимального периода времени. ^b Допускается использовать с дезинфицирующим средством промежуточного уровня против микобактерий. Полный список одобренных чистящих и дезинфицирующих средств см. На сайте www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants .	

- Удалите с системы весь гель и налет.

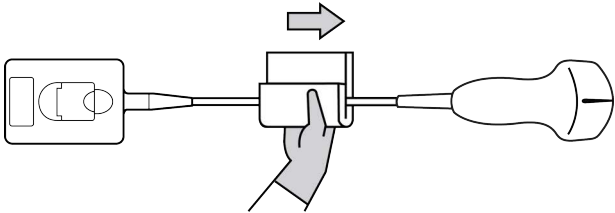
- с Используя новую салфетку, очистите систему, в том числе дисплей, протирая по направлению от чистых областей к загрязненным. Это поможет избежать перекрестного заражения.
 - д Соблюдайте минимальное время влажной обработки и следуйте инструкциям производителя. Следите, чтобы система не высыхала. В случае высыхания протрите новой салфеткой.
- 6 Очистите СТОЙКУ** ультразвуковой системы для удаления любого налета. Для получения информации о процедуре очистки стойки см. *Руководство пользователя по использованию стойки Edge и стойки H-Universal*.
- 7 Очистите КАБЕЛЬ И ТЕЛО ДАТЧИКА** для удаления любого налета. Следуйте процедуре ниже.
- а Используйте влажную салфетку или мягкую ткань, смоченную в чистящем или дезинфицирующем средстве. Выберите чистящее средство в списке утвержденных чистящих средств.

Таблица 8-6. Утвержденные чистящие/дезинфицирующие средства, совместимые с датчиком

Изделие	Совместимый датчик ^а	Минимальная продолжительность контакта с влажностью ^б
Средство Sani-Cloth AF3 ^с	C8x, C11x, C35x, HFL38xi, HFL50x, HSL25x, ICTx, L25x, L38xi, P10x, rC60xi, rP19x	3 мин.
Sani-Cloth Plus	HFL50x, L52x ^д	3 мин.

^аОдобранные продукты применяются для защищенных и стандартных типов датчика.
^бДля обеспечения максимальной эффективности очищаемый компонент должен контактировать с дезинфицирующим средством в течение определенного минимального периода времени.
^сДопускается использовать в качестве дезинфицирующего средства среднего уровня против микобактерий.
^дДатчик L52x используется только в ветеринарии.
Полный список одобренных чистящих и дезинфицирующих средств см. На сайте www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants.

- б Удалите с датчика весь гель и налет.
- с Используя новую салфетку, очистите кабель и датчик, протирая по направлению от кабеля к сканирующей головке. Это поможет избежать перекрестного заражения.



Внимание!

Не допускайте попадания влаги на электронные компоненты разъема.

- d** Соблюдайте минимальное время влажной обработки, рекомендованное производителем. Следите, чтобы датчик не высыхал. В случае высыхания протрите новой салфеткой.
- 8 Проверьте**, чтобы весь гель и налет был убран из системы и с датчика. При необходимости повторите этапы 5, 6 и 7, используя новую салфетку.
- 9 Дайте** ультразвуковой системе, включая консоль и датчик, высохнуть на воздухе в чистом и хорошо проветриваемом помещении.
- 10 Осмотрите** систему, датчик и кабель на предмет повреждений, например трещин или расколов, куда может проникнуть жидкость.
- При наличии явных повреждений не используйте их. Вместо этого обратитесь в компанию FUJIFILM SonoSite или ее местное представительство.

Хранение датчика

Порядок хранения датчика

- 1** Убедитесь, что очистка и дезинфекция датчика выполнены в соответствии с описанием в предыдущем разделе.
- 2** Храните датчик в вертикальном, свободно подвешенном положении с соблюдением следующих мер предосторожности:
 - ▶ Не храните датчик вместе с какими-либо датчиками, подвергшимися заражению.
 - ▶ Храните датчик в безопасном и хорошо проветриваемом помещении. Не храните датчик в закрытом контейнере или в месте, где может образовываться конденсат.
 - ▶ Не подвергайте датчик воздействию прямых солнечных лучей и рентгеновского излучения. Рекомендованный диапазон температур хранения: от 0 °C до +45 °C.
 - ▶ При использовании для хранения настенной стойки обеспечьте следующее:
 - ▶ Она должна быть надежно закреплена.
 - ▶ Ячейки для хранения не должны царапать датчик или повреждать кабель.
 - ▶ Размеры и расположение стойки должны быть таковы, чтобы исключить случайное падение датчика.
 - ▶ Убедитесь, что разъем поддерживается и закреплён.

Транспортировка датчика

При транспортировке датчика необходимо принимать меры предосторожности для защиты датчика от повреждения и предотвращения перекрестного заражения. Обязательно используйте контейнер, разрешенный в вашей организации.

Порядок транспортировки загрязненного датчика для очистки

Перед использованием в исследовании датчик, подвергшийся заражению, необходимо очистить.

- 1 Поместите датчик в чистый разрешенный контейнер.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы предотвратить перекрестное заражение и воздействие биологического материала на незащищенный персонал, контейнеры для транспортировки подвергшихся заражению датчиков должны иметь наклейку с информацией о биологической опасности стандарта ISO, подобную следующей:



Внимание!

В закрываемые контейнеры можно помещать только сухие датчики. Конденсат с влажного датчика может повредить разъем.

- 2 Транспортируйте датчик в контейнере к месту обработки. Контейнер открывайте непосредственно перед очисткой датчика.

Внимание!

Не оставляйте датчик в герметичном контейнере надолго.

Порядок транспортировки чистого датчика

Чистым считается очищенный, продезинфицированный и правильно хранящийся датчик, который готов к использованию в исследовании.

- 1 Поместите датчик в чистый разрешенный контейнер. Чтобы маркировать датчик как чистый, контейнеры для транспортировки чистых датчиков должны быть снабжены верификационной наклейкой или сертификатом чистоты.
- 2 Транспортируйте датчик в контейнере к месту использования. Контейнер открывайте непосредственно перед использованием датчика.

Порядок отправки датчика

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

По возможности старайтесь не отправлять датчик, подвергшийся заражению. Перед отправкой убедитесь, что очистка и дезинфекция датчика выполнены в соответствии с этапами, описанными в этой главе, или в соответствии со специальными инструкциями, полученными от компании FUJIFILM SonoSite. В случае возврата датчика компании FUJIFILM SonoSite документально зафиксируйте выполнение дезинфекции в «Декларации чистоты» и приложите ее к упаковочной ведомости.

- 1 Поместите датчик в транспортный контейнер и опечатайте его. Не допускайте, чтобы какая-либо часть датчика выступала из контейнера.
- 2 Отправьте датчик, соблюдая следующие меры предосторожности:
 - ▶ Ясно промаркируйте контейнер как хрупкое изделие.
 - ▶ Не кладите какие-либо предметы поверх транспортного контейнера.
 - ▶ Не нарушайте диапазон температур при транспортировке: от -35 °C до +65 °C.
 - ▶ Не открывайте транспортный контейнер, пока он не прибудет в пункт назначения.
 - ▶ Полученный датчик подлежит очистке и дезинфекции перед использованием в исследовании.

Очистка подставки

Для получения информации по очистке подставки см. *Руководство пользователя по угловой подставке Edge Stand и универсальной подставке H-Universal Stand*.

Очистка принадлежностей

Перед дезинфекцией очищайте принадлежности. Для дезинфекции наружной поверхности принадлежностей используйте рекомендованные дезинфицирующие средства. Полный список одобренных чистящих и дезинфицирующих средств см. На сайте www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants.

Очистка и дезинфекция комплектующих

- 1 По мере необходимости отключите блок питания и отсоедините все кабели.
- 2 Мягкой тканью, слегка смоченной в неконцентрированном мыльном растворе или растворе моющего средства, очистите наружные поверхности принадлежности от твердых частиц и биологических жидкостей.
Наносите раствор на ткань, а не на поверхность.
- 3 Приготовьте раствор дезинфицирующего средства, подходящий для принадлежности; концентрация раствора и продолжительность контакта с изделием должны соответствовать инструкциям на этикетке дезинфицирующего средства.

- 4 Протрите поверхности раствором дезинфицирующего средства. Для обеспечения эффективной дезинфекции следуйте инструкциям производителя дезинфицирующего раствора, включая продолжительность воздействия и температуру.
- 5 Высушите на воздухе или насухо протрите чистой тканью.

Очистка и дезинфекция кабеля ЭКГ и вспомогательного кабеля ЭКГ

Внимание!

Во избежание повреждения кабеля ЭКГ не стерилизуйте его.

Очистка и дезинфекция кабелей ECG (методом протирания)

- 1 Отсоедините кабель от системы.
- 2 Осмотрите кабель ECG на предмет таких повреждений, как трещины или расколы.
- 3 Очистите поверхность мягкой тканью, слегка смоченной в неконцентрированном мыльном растворе или растворе чистящего средства, либо влажной салфеткой. Наносите раствор на ткань, а не на поверхность.
- 4 Протрите поверхность чистящим или дезинфицирующим средством, одобренным компанией FUJIFILM SonoSite.
- 5 Высушите на воздухе или насухо протрите чистой тканью.

Дополнительные сведения о вспомогательном кабеле ЭКГ см. в *руководстве пользователя вспомогательного кабеля ЭКГ*.

Меры безопасности

В настоящей главе приведена информация, наличие которой обусловлено требованиями регулирующих органов, в том числе предупреждения по электрической и клинической безопасности, а также информация об электромагнитной совместимости и маркировке. Эти данные относятся к ультразвуковой системе, датчикам, принадлежностям и периферийному оборудованию.

Эргономичная безопасность

Эти указания по безопасному сканированию помогут в организации удобной и эффективной работы с ультразвуковой системой.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Во избежание скелетно-мышечных нарушений следуйте указаниям в этом разделе.
- ▶ Применение ультразвуковой системы может быть связано с возникновением скелетно-мышечных нарушений^{a,b,c}.
- ▶ Применение ультразвуковой системы определяется как физическое взаимодействие между оператором, ультразвуковой системой и датчиком.
- ▶ При работе с ультразвуковой системой, как и при многих других похожих действиях, связанных с физической нагрузкой, пользователь иногда может испытывать дискомфорт в кистях, пальцах, предплечьях, плечах, глазах, спине и других частях тела. Однако при возникновении таких симптомов, как постоянные или регулярно повторяющиеся ощущения дискомфорта, боль, пульсация, ломота, покалывание, онемение, ощущение жжения или околечение, незамедлительно обратитесь к врачу. Эти симптомы могут быть следствием возникновения скелетно-мышечных нарушений (СМН). СМН могут причинять боль и вызывать повреждения нервов, мышц, сухожилий и иных частей тела, потенциально приводящие к потере трудоспособности. Примерами СМН могут служить синдром карпального канала и тендинит.

a. Magnavita, N., L. Bevilacqua, P. Mirk, A. Fileni, and N. Castellino. "Work-related Musculoskeletal Complaints in Sonologists." *Occupational Environmental Medicine*. 41:11 (1999), 981-988.

- b. Craig, M. "Sonography: An Occupational Health Hazard?" *Journal of Diagnostic Medical Sonography*. 3 (1985), 121–125.
- c. Smith, C.S., G.W. Wolf, G. Y. Xie, and M. D. Smith. "Musculoskeletal Pain in Cardiac Ultrasonographers: Results of a Random Survey." *Journal of American Society of Echocardiography*. (May 1997), 357–362.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несмотря на то что ученые не могут с определенностью ответить на многие вопросы о СМН, они сходятся во мнении, что появление указанных симптомов связано с рядом конкретных факторов: с имеющимися заболеваниями и физическим состоянием человека, с общим состоянием здоровья, с положением оборудования и тела при выполнении работы, с частотой и длительностью выполнения работы, а также с другими видами физической активности, которые могут способствовать появлению СМН^а. В этом разделе изложены указания, которые помогут в организации более комфортной работы и снижении риска возникновения СМН^{б,с}.

- a. Wihlidal, L.M. and S. Kumar. "An Injury Profile of Practicing Diagnostic Medical Sonographers in Alberta." *International Journal of Industrial Ergonomics*. 19 (1997), 205–216.
- b. Habes, D.J. and S. Baron. "Health Hazard Report 99-0093-2749." *University of Medicine and Dentistry of New Jersey*. (1999 год).
- c. Vanderpool, H.E., E.A. Friis, B.S. Smith, and K.L. Harms. "Prevalence of Carpal Tunnel Syndrome and Other Work-related Musculoskeletal Problems in Cardiac Sonographers." *Journal of Medicine*. 35:6 (1993), 605–610.

Размещение системы

Придайте удобное положение плечу, предплечью и кисти

В качестве опоры для веса ультразвуковой системы используйте стойку.

Сведите к минимуму нагрузку на зрение и шею

- По возможности разместите систему в пределах досягаемости.
- Отрегулируйте угол наклона системы и дисплея, чтобы свести к минимуму блики.
- При использовании стойки отрегулируйте ее высоту таким образом, чтобы дисплей находился на уровне глаз или чуть ниже.

Положение тела

Во время исследования следует обеспечить опору для спины

- Подберите стул с опорой для нижней части спины и с возможностью регулировки с учетом высоты рабочей поверхности. Он должен быстро подниматься и опускаться, а также позволять сидеть в естественной позе.
- Сидите или стойте прямо. Не допускайте искривления осанки и сутулости.

Расположитесь так, чтобы все необходимое было в пределах досягаемости.

- ▶ Используйте кушетку с регулируемой высотой.
- ▶ Разместите пациента как можно ближе к себе.
- ▶ Во время работы смотрите прямо перед собой. Исключите необходимость поворачивать голову или тело.
- ▶ Перемещайтесь всем телом вперед-назад и держите руку со сканирующим устройством рядом с собой или немного впереди себя.
- ▶ Исследования повышенной сложности проводите стоя в целях максимизации зоны охвата.
- ▶ Разместите ультразвуковую систему непосредственно перед собой.

Придайте удобное положение плечу и предплечью

- ▶ Держите локоть близко к телу.
- ▶ Расслабьте плечи и держите спину ровно.
- ▶ Обеспечьте опору предплечью с помощью валика или подушки или удобно разместите его на кушетке.

Придайте удобное положение кисти, запястью и пальцам

- ▶ Без напряжения удерживайте датчик пальцами.
- ▶ Минимизируйте давление, оказываемое на пациента.
- ▶ Удерживайте кисть в прямом положении.

Делайте перерывы и зарядку, уделяйте время поочередно разным занятиям

- ▶ Предельно быстро выполняя сканирование и делая перерывы, можно легко восстановить силы и избежать СМН. Выполнение некоторых процедур ультразвукового сканирования может потребовать организации более длительных или частых перерывов. Однако даже простая смена вида деятельности может помочь расслабить отдельные группы мышц, оставив или задействовав в работе другие.
- ▶ Правильно используйте функции программного и аппаратного обеспечения, чтобы работать эффективно.
- ▶ Оставайтесь в движении. Меняйте позу, изменяя положение головы, шеи, тела, рук и ног.
- ▶ Целенаправленные упражнения способствуют укреплению групп мышц и помогают избежать возникновения СМН. Обратитесь к квалифицированному медицинскому работнику за помощью, чтобы вместе подобрать подходящие упражнения на растяжку и другие упражнения.

Электробезопасность

Эта система соответствует требованиям стандарта EN60601-1 к оборудованию класса I/с внутренним источником питания, а также требованиям к безопасности компонентов с изоляцией типа BF и CF, функционирующих в непосредственном контакте с пациентом.

Система соответствует стандартам, перечисленным в разделе стандартов данного документа. См. «**Стандарты**» на стр. 9-44.

Для обеспечения максимального уровня безопасности примите во внимание следующие предупреждения и предостережения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Во избежание ощущения дискомфорта и незначительного риска причинения травмы пациенту следите за тем, чтобы рядом с ним не было горячих поверхностей.
- ▶ При определенных условиях части корпуса могут нагреваться до температур, превышающих установленные стандартом EN60601-1 предельно допустимые значения для контакта с пациентом, поэтому все манипуляции с системой должен производить только оператор. Это требование не относится к лицевой поверхности датчика.
- ▶ Во избежание травм не работайте с системой в присутствии огнеопасных газов или анестетиков. Это может вызвать взрыв.
- ▶ Во избежание риска поражения электрическим током или получения травм запрещается открывать корпус системы. Все внутренние операции регулировки и замены деталей, кроме аккумулятора, должен выполнять квалифицированный специалист.
- ▶ Во избежание риска поражения электрическим током выполняйте следующие рекомендации:
 - ▶ Подключите оборудование к питающей линии с защитным заземлением.
 - ▶ Работайте только с оборудованием, заземленным должным образом. При отсутствии должного заземления блока питания возникает опасность поражения электрическим током. Надежное заземление можно обеспечить только при подключении оборудования к электрической розетке, имеющей маркировку «Hospital Only» («Только для больниц»), «Hospital Grade» («Для больничного оборудования») и т. п. Не отсоединяйте и не нарушайте функцию заземляющего кабеля.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ При использовании системы в условиях, когда надежность защитного заземления вызывает сомнения, эксплуатируйте систему в режиме питания только от аккумуляторов и не используйте питание от сети.
- ▶ Не допускайте контакта каких-либо деталей системы (включая сканер штрих-кодов, мыши, блока питания и разъема питания, выносной клавиатуры и так далее), за исключением проводов ЭКГ или датчика, с пациентом.
 - ▶ Не допускайте одновременного контакта с блоком питания и пациентом. Запрещается прикасаться к предметам ниже: Незаземленным входным / выходным сигналам разъема на задней панели ультразвуковой системы.
 - ▶ Контакты аккумулятора системы (внутри отделения под аккумулятор).
 - ▶ Разъему системы для датчика, когда датчик или модуль подключения трех датчиков (ТТС) отсоединен.
 - ▶ Неиспользуемым разъемам датчика ТТС, когда ТТС подключен.
- ▶ Не подключайте ни блок питания системы, ни стыковочный модуль к портативной сетевой розетке или удлинителю.
- ▶ Перед использованием датчика осмотрите его лицевую поверхность, корпус и кабель. Не используйте датчик, если он или его кабель повреждены.
- ▶ Перед очисткой системы обязательно отключайте ее от источника питания.
- ▶ Не используйте датчик, если он был погружен в очищающую или дезинфицирующую жидкость глубже указанного уровня. См. **Гл. 8 «Очистка и дезинфекция»**.
- ▶ Используйте только принадлежности и периферийное оборудование, рекомендованные компанией FUJIFILM SonoSite, включая блок питания. Подключение принадлежностей и периферийного оборудования, не относящихся к числу рекомендованных компанией FUJIFILM SonoSite, может вызвать поражение электрическим током. Чтобы получить список принадлежностей и периферийного оборудования, которое реализует или рекомендует компания FUJIFILM SonoSite, обратитесь в компанию FUJIFILM SonoSite или ее местное представительство.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Во избежание риска поражения электрическим током и возгорания выполняйте следующие рекомендации.
 - ▶ Регулярно осматривайте блок питания, шнуры питания переменного тока, кабели и штепсели. На них не должно быть повреждений.
 - ▶ Шнур питания, которым блок питания ультразвуковой системы или стойка подключается к сети, должен использоваться только с блоком питания или стыковочным модулем, а не для подключения к сети питания других устройств.
- ▶ Во избежание получения травм оператором/наблюдающим лицом перед воздействием на пациента импульсом дефибрилляции высокого напряжения необходимо прекратить контакт датчика с пациентом.
- ▶ Во избежание возможного поражения электрическим током или возникновения электромагнитных помех перед клиническим применением убедитесь в правильности функционирования всех видов оборудования и его соответствии применяемым стандартам обеспечения безопасности. Подсоединение дополнительного оборудования к ультразвуковой системе является процессом формирования комплексной медицинской системы. Компания FUJIFILM SonoSite рекомендует убедиться в том, что система, все виды комбинаций оборудования и принадлежностей, подключаемые к ультразвуковой системе, соответствуют требованиям к установке оборудования и стандартам безопасности.
- ▶ Запрещается касаться пациента и ультразвуковой системы одновременно во избежание поражения пациента опасным для жизни уровнем напряжения, если устройство подключено к внешнему видеоадаптеру или выходному порту под цифровое видео. Проверяйте систему на предмет электрической безопасности при помощи квалифицированного инженера-биомедика.

Внимание!

- ▶ Запрещается использовать систему, если на экране с изображением отображается сообщение об ошибке. Запишите код ошибки; позвоните в компанию FUJIFILM SonoSite или ее местное представительство; выключите систему, нажав и удерживая нажатой кнопку включения питания до выключения системы.
- ▶ Во избежание возрастания температуры системы и разъема датчика не блокируйте воздушный поток к вентиляционным отверстиям на боковой стороне системы.

Классификация оборудования по уровню электробезопасности

Оборудование класса I	Ультразвуковая система относится к оборудованию класса I при питании от внешнего блока питания или при установке в стойке, так как внешний блок питания имеет защитное заземление класса I. Подставка не имеет защитного заземления. Испытание заземляющего соединения не применяется к ультразвуковой системе и стойке. Периферийное оборудование, питающееся от сети переменного тока, которое может использоваться совместно с системой, относится к оборудованию класса I и имеет собственное защитное заземление. Испытание заземляющего соединения может быть выполнено для каждого периферийного устройства, питающегося от сети переменного тока.
Оборудование с внутренним источником питания	Ультразвуковая система, не подключенная к блоку питания (питание только от аккумулятора)
Компоненты типа BF, функционирующие в непосредственном контакте с пациентом	Ультразвуковые датчики
Компоненты типа CF, функционирующие в непосредственном контакте с пациентом	Модуль ЭКГ/отведения ЭКГ
IPX-7 (водонепроницаемое оборудование)	Ультразвуковые датчики
IPX-8 (водонепроницаемое оборудование)	Педальный переключатель
Оборудование, не относящееся к категории AP/APG (защищенное для работы с огнеопасными анестетиками)	Блок питания ультразвуковой системы, стыковочный модуль и периферийное оборудование. Данное оборудование не предназначено для применения в присутствии огнеопасных анестетиков.

Безопасность оборудования

В целях защиты ультразвуковой системы, датчика и принадлежностей соблюдайте следующие меры предосторожности.

Предостережения

- ▶ Чрезмерное сгибание или перекручивание кабелей может вызвать сбой или нарушение работы оборудования.
- ▶ Неправильная очистка или дезинфекция любой части системы может привести к неустранимым повреждениям. Инструкции по очистке и дезинфекции см. в [Гл. 8 «Очистка и дезинфекция»](#).
- ▶ Запрещается погружать разъем датчика в раствор. Кабель не герметичен, кроме узла сопряжения разъема датчика с кабелем.
- ▶ Не используйте растворители, например разбавитель или бензин, а также абразивные чистящие средства ни для одного из компонентов системы.
- ▶ Если предполагается не использовать систему в течение некоторого времени, извлеките из нее аккумулятор.
- ▶ Не допускайте попадания жидкости на систему.

Безопасность аккумулятора

Во избежание взрыва, возгорания или появления дыма из аккумулятора, а также получения травм персоналом и повреждения оборудования соблюдайте нижеизложенные меры предосторожности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Аккумулятор оснащен защитным устройством. Не разбирайте аккумулятор и не вносите изменений в его конструкцию.
- ▶ Батареи заряжают только при комнатной температуре от 0° до 40 °С.
- ▶ Не соединяйте положительные и отрицательные контакты аккумулятора металлическими предметами напрямую, чтобы не вызвать короткое замыкание.
- ▶ Не прикасайтесь к контактам аккумулятора.
- ▶ Не нагревайте аккумулятор и не утилизируйте его посредством сжигания.
- ▶ Не подвергайте аккумулятор воздействию температур свыше 60 °С. Не подвергайте его воздействию открытого огня и других источников тепла.
- ▶ Не заряжайте аккумулятор вблизи источников тепла, например открытого огня или нагревательных приборов.
- ▶ Не подвергайте аккумулятор воздействию прямых солнечных лучей.
- ▶ Не протыкайте аккумулятор острыми предметами, не подвергайте его ударам и не наступайте на него.
- ▶ Не используйте поврежденный аккумулятор.
- ▶ Не запаивайте аккумулятор.
- ▶ Полярность контактов аккумулятора постоянна, изменить ее невозможно. Не прилагайте усилий при установке аккумулятора в систему.
- ▶ Не подключайте аккумулятор к розетке сети электропитания.
- ▶ Если аккумулятор не зарядится после двух последовательных шестичасовых циклов зарядки, прекратите попытки.
- ▶ Не отправляйте поврежденный аккумулятор без получения инструкций от службы технической поддержки FUJIFILM SonoSite. См. [«Помощь»](#) на стр. 1-2.
- ▶ Если в аккумуляторе обнаружился протечки или от него исходит запах, удалите аккумулятор из всех потенциально огнеопасных зон.

Предостережения

- ▶ Не погружайте аккумулятор в воду и не допускайте попадания на него влаги.
- ▶ Не помещайте аккумулятор в микроволновую печь или сосуд под давлением.
- ▶ Если от аккумулятора исходит запах, он нагрелся, изменились его форма или цвет либо наблюдаются другие отклонения от нормального режима его работы, зарядки или хранения, незамедлительно прекратите эксплуатацию аккумулятора и извлеките его из системы. При возникновении вопросов в отношении аккумулятора обратитесь в компанию FUJIFILM SonoSite или ее местное представительство.
- ▶ Используйте только аккумуляторы FUJIFILM SonoSite.
- ▶ Периодически проверяйте, чтобы аккумулятор заряжался полностью. Если аккумулятор не заряжается полностью, то замените его.
- ▶ Не используйте аккумулятор совместно и не заряжайте его с помощью оборудования других производителей (не FUJIFILM SonoSite). Заряжайте аккумулятор только после его установки в систему.

Клиническая безопасность

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Мониторы, относящиеся к немедицинской (коммерческой) категории периферийного оборудования, не проверены и не утверждены компанией FUJIFILM SonoSite в качестве пригодных для проведения диагностики.
- ▶ FUJIFILM SonoSite не рекомендует использовать высокочастотные (ВЧ) электромедицинские устройства вблизи своих систем. Оборудование FUJIFILM SonoSite не подвергалось проверке с целью подтверждения его использования с ВЧ электрохирургическими устройствами или процедурами. Использование ВЧ электрохирургических устройств вблизи систем производства компании может привести к неправильному поведению системы или отключению системы.
- ▶ Во избежание риска ожога не используйте датчик совместно с ВЧ хирургическим оборудованием. Указанная опасная ситуация может произойти в случае неисправности соединительного ниппеля нейтрального электрода ВЧ хирургического оборудования.
- ▶ Не начинайте работу с системой, если она работает нестабильно или с ошибками. Подобное поведение может свидетельствовать о неисправности оборудования. Обратитесь в службу технической поддержки FUJIFILM SonoSite.
- ▶ Некоторые чехлы датчиков содержат натуральный каучуковый латекс и тальк, которые могут вызывать аллергическую реакцию у некоторых пациентов. Информацию об устройствах, содержащих натуральный каучук, см. в документе 21 CFR 801.437 «Маркировка устройств, содержащих натуральный каучук, для предупреждения пользователей».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Соблюдайте осторожность при выполнении ультразвуковых процедур. Применяйте принцип ALARA (as low as reasonably achievable — достижение результата с минимально возможным воздействием) и следуйте рекомендациям по осторожному использованию теплового индекса (TI) и механического индекса (MI).
- ▶ Компания FUJIFILM SonoSite в настоящее время не делает рекомендаций относительно марок акустических изоляторов. При использовании звукоизоляции, минимальный коэффициент затухания должен быть равен 3 дБ/см/МГц.
- ▶ Во избежание травм и для снижения риска заражения пациента примите во внимание следующее:
 - ▶ Соблюдайте Универсальные меры безопасности при вставке и техническом обслуживании медицинского устройства для интервенционных процедур.
 - ▶ Согласно требованиям современной медицинской практики, а также правильной эксплуатации ультразвуковой системы и датчика, необходимо пройти надлежащее обучение проведению инвазивных процедур. При проведении процедуры сосудистого доступа существует риск возникновения серьезных осложнений, в частности следующих: пневмоторакс, прокол артерии, неправильная установка проводника.
- ▶ Во избежание повреждения устройства или травмирования пациента запрещается использовать датчики P10x или rP19x с биопсийной насадкой в отношении пациентов с кардиостимуляторами или электронно-медицинскими имплантатами. Держатель направляющей для игл для датчиков P10x и rP19x содержит магнит, обеспечивающий правильную ориентацию держателя на датчике. Магнитное поле в непосредственной близости от кардиостимулятора или электронно-медицинского имплантата может оказывать на них неблагоприятное воздействие.

Опасные материалы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изделия и принадлежности могут содержать опасные материалы. Все изделия и принадлежности должны утилизироваться безвредным для окружающей среды способом в соответствии с федеральными и местными нормами по утилизации опасных материалов.

Электромагнитная совместимость

Ультразвуковая система протестирована; установлено, что ее показатели электромагнитной совместимости (ЭМС) находятся в пределах, установленных для устройств медицинского назначения стандартом IEC 60601-1-2:2007 и IEC 60601-1-2:2014. Ультразвуковая система пригодна для использования в условиях профессиональных медицинских учреждений. Активное ВЧ хирургическое оборудование создает интенсивные электромагнитные помехи, которые могут затруднять эксплуатацию ультразвуковой системы. Запрещается работать с ультразвуковой системой в экранированном от радиочастот помещении, в котором установлена аппаратура для проведения магнитно-резонансной томографии. Такая аппаратура при работе создает интенсивные электромагнитные помехи, которые могут затруднять эксплуатацию ультразвуковой системы. Эти пределы установлены для обеспечения необходимой защиты от вредных помех в типовом медицинском учреждении.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание риска повышенного уровня электромагнитных излучений и пониженной устойчивости используйте только принадлежности и периферийное оборудование, рекомендованные компанией FUJIFILM SonoSite. Подключение принадлежностей и периферийного оборудования, не относящихся к числу рекомендованных компанией FUJIFILM SonoSite, может вызвать нарушение работоспособности ультразвуковой системы или другого медицинского электрооборудования в учреждении. Чтобы получить список принадлежностей и периферийного оборудования, которое реализует или рекомендует компания FUJIFILM SonoSite, обратитесь в компанию FUJIFILM SonoSite или ее местное представительство. См. **«Совместимые комплектующие и периферийное оборудование»** на стр. 9-19.

Предостережения

- ▶ Медицинское электрооборудование требует специальных мер предосторожности, связанных с ЭМС, и при его установке и эксплуатации необходимо следовать настоящим инструкциям. Запрещается использовать переносное радиочастотное коммуникационное оборудование (включая периферийное оборудование, например антенные кабели и внешние антенны) ближе, чем в 30 см от любой части ультразвуковой системы, включая кабели, указанные компанией FUJIFILM SonoSite. Портативное и мобильное радиочастотное (РЧ) оборудование связи может повлиять на ультразвуковую систему. Электромагнитные помехи (ЭМП) от другого оборудования или источников помех могут вызывать нарушение нормального функционирования ультразвуковой системы. Свидетельством такого нарушения может быть ухудшение качества или искажение изображения, нестабильность показаний, отказ в работе оборудования и иные проявления неправильного функционирования. При возникновении таких явлений осмотрите место проведения исследований, чтобы определить источник нарушений, и предпримите указанные ниже действия для его устранения.
- ▶ Выключайте и снова включайте расположенное поблизости оборудование, чтобы выявить устройство, вызывающее нарушения.
- ▶ Переместите вызывающее помехи оборудование в другое место или разверните его.
- ▶ Увеличьте расстояние между вызывающим помехи оборудованием и ультразвуковой системой.
- ▶ Упорядочите использование частот, близких к частотам, используемым при работе ультразвуковой системы.
- ▶ Удалите устройства с высокой чувствительностью к ЭМП.
- ▶ Понижьте уровень мощности, излучаемой внутренними источниками в учреждении (например, пейджинговыми системами).
- ▶ Наглядно отметьте устройства, чувствительные к ЭМП.
- ▶ Обучите клинический персонал распознавать неполадки, которые могут быть связаны с ЭМП.
- ▶ Устраните или снизьте ЭМП с помощью технических решений (например, посредством экранирования).
- ▶ Ограничьте использование личных средств связи (сотовых телефонов, компьютеров) в помещениях с устройствами, чувствительными к ЭМП.
- ▶ Обменивайтесь информацией по вопросам ЭМП с другими сотрудниками, особенно при обсуждении предстоящего приобретения нового оборудования, которое может генерировать ЭМП.
- ▶ Приобретайте только медицинское оборудование, соответствующее требованиям стандартов ЭМС IEC 60601-1-2.

Предостережения

- ▶ Запрещается ставить другое оборудование на ультразвуковую систему или работать на другом оборудовании в непосредственной близости от ультразвуковой системы. Если отсутствует возможность избежать установки другого оборудования на систему или эксплуатации его рядом с ней, тогда необходимо следить за корректностью функционирования системы.

Примечание

Характеристики излучения ультразвуковых систем SonoSite Edge II и SII позволяют использовать системы в промышленных районах и в больницах (CISPR 11, класс A). В случае эксплуатации ультразвуковой системы в жилом районе (для чего, как правило, необходимо соответствие требованиям CISPR 11, класс B) защита системы от воздействия радиочастотных приборов связи может оказаться недостаточной. Может потребоваться принять меры по снижению негативного воздействия, например, переместить или переориентировать систему.

Беспроводная передача

В ультразвуковой системе SonoSite Edge II используется две системы беспроводной передачи данных.

- ▶ Беспроводной USB-адаптер (Panda) — это небольшой беспроводной адаптер, который подключается в USB-порт, расположенный на правой стороне ультразвуковой системы Edge II
- ▶ Модуль беспроводной передачи данных и системы защиты (Laird) — это модуль, который устанавливается на крышке ультразвуковой системы Edge II и затем подключается к системе с помощью углового USB-кабеля

Информация о передаче данных для каждого варианта приведена ниже.

Беспроводной USB-адаптер (Panda)

Беспроводной USB-адаптер использует промышленные, научные и медицинские (ISM) диапазоны частот от 2,412 до 2,4835 ГГц в зависимости от нормативных требований страны. Адаптер может осуществлять передачу следующими способами:

- ▶ IEEE 802.11b с использованием широкополосной модуляции с прямым расширением спектра (DSSS) при 19 дБм: пиковая скорость: 54 Мбит/с.
Пиковая пропускная способность: 27 Мбит/с
- ▶ IEEE 802.11g с использованием мультиплексирования с ортогональным частотным разделением каналов (OFDM) при 16 дБм: пиковая скорость: 54 Мбит/с.
Пиковая пропускная способность: 27 Мбит/с
- ▶ IEEE 802.11n с использованием мультиплексирования с ортогональным частотным разделением каналов (OFDM) при 15 дБм:

- ▶ 1T1R. Пиковая скорость: 150 Мбит/с, максимальная пропускная способность: 90 Мбит/с
- ▶ 1T2R. Пиковая скорость: 300 Мбит/с, максимальная пропускная способность: Rx 160 Мбит/с
- ▶ 2T2R. Пиковая скорость: 300 Мбит/с, максимальная пропускная способность: Rx 260 Мбит/с

Модуль беспроводной связи и безопасности (Laird)

Модуль беспроводной связи и безопасности использует промышленные, научные и медицинские (ISM) частотные диапазоны от 1,400 до 2,4835 ГГц и от 5,100 до 5,800 ГГц. Модуль может осуществлять передачу четырьмя различными способами:

- ▶ IEEE 802.11a с использованием мультиплексирования с ортогональным частотным разделением каналов (OFDM) при 11 дБм $\pm$ 2 дБм на 54 Мбит/с;
- ▶ IEEE 802.11b с использованием широкополосной модуляции с прямым расширением спектра (DSSS) при 16 дБм $\pm$ 2,0 дБм на 11 Мбит/с;
- ▶ IEEE 802.11g с использованием мультиплексирования с ортогональным частотным разделением каналов (OFDM) при 13 дБм $\pm$ 2,0 дБм на 54 Мбит/с;
- ▶ IEEE 802.11n с использованием мультиплексирования с ортогональным частотным разделением каналов (OFDM) при 12 дБм $\pm$ 2,0 дБм (802.11gn) на MCS7.

Электростатический разряд

Внимание!

Электростатический разряд (ЭСР), по-другому называемый ударом статическим электричеством, — это естественное природное явление. ЭСР часто возникает в условиях низкой влажности, вызываемой отоплением или кондиционированием воздуха. ЭСР — это разряд электрической энергии, происходящий в направлении от физического тела с большим зарядом к телу с меньшим зарядом или без заряда. Сила разряда может быть достаточно большой, что может вызвать повреждение датчика или ультразвуковой системы. Чтобы снизить риск возникновения ЭСР, соблюдайте следующие меры предосторожности: обрабатывайте ковры и линолеум антистатическим аэрозолем и используйте антистатические коврики.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

За исключением случаев, когда выполняются нижеуказанные меры предосторожности в отношении ЭСР, избегайте контакта (тела или удерживаемых в руках предметов) со штырьками разъемов, снабженных символом устройств, чувствительных к ЭСР (например, разъема датчика):



Если символ размещен у рамки, объединяющей несколько разъемов, значит он относится ко всем разъемам в этой рамке.

Меры предосторожности в отношении ЭСР включают в себя следующее:

- ▶ Весь персонал должен пройти обучение по ЭСР, включая по меньшей мере следующее: объяснение предупреждающего знака ЭСР, меры предосторожности относительно ЭСР, вводные сведения о физических причинах электростатического заряда, уровнях напряжения, возникающих при нормальной эксплуатации, и потенциальном повреждении электронных компонентов в случае касания оборудования человеком с электростатическим зарядом (IEC 60601-1-2, раздел 5.2.1.2 d).
- ▶ Предотвращайте накопление электростатического заряда. Например, используйте увлажняющие приборы, токопроводящее напольное покрытие, не синтетическую одежду, ионизаторы, а также сводите к минимуму использование изоляционных материалов.
- ▶ Разряжайте имеющийся на теле заряд путем контакта с землей.
- ▶ Создавайте контакт между вашим телом и ультразвуковой системой или землей с помощью антистатического кистевого браслета.

Разделительное расстояние

Ультразвуковая система SonoSite Edge II предназначена для использования в электромагнитной обстановке, где контролируются радиочастотные помехи. Владелец или пользователь ультразвуковой системы SonoSite Edge II может предотвратить электромагнитные помехи, сохраняя указанное ниже минимальное расстояние между переносным и мобильным радиочастотным оборудованием (радиопередатчиками) и ультразвуковой системой SonoSite Edge II, с учетом максимальной выходной мощности радиочастотного оборудования.

Таблица 9-1. Рекомендуемое разделительное расстояние между переносным и мобильным радиочастотным оборудованием и ультразвуковой системой SonoSite Edge II

Максимальная номинальная выходная мощность радиопередатчика Ватт	Разделительное расстояние в зависимости от частоты радиопередатчика, м		
	от 150 кГц до 80 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$	от 80 МГц до 800 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$	от 800 МГц до 2,5 ГГц $d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
Для радиопередатчиков с не указанной выше максимальной номинальной выходной мощностью рекомендуемое разделительное расстояние в метрах (м) может быть рассчитано с помощью уравнения, соответствующего частоте радиопередатчика, где P — максимальная номинальная выходная мощность радиопередатчика в ваттах (Вт) по данным производителя радиопередатчика.			
Примечания	► При 80–800 МГц разделительное расстояние выбирается для более высокого частотного диапазона.		
	► В некоторых ситуациях эти указания неприменимы. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение от сооружений, предметов и людей.		

Совместимые комплектующие и периферийное оборудование

FUJIFILM SonoSite проверила ультразвуковую систему SonoSite Edge II со следующими принадлежностями и периферийным оборудованием, подтвердив соответствие требованиям IEC 60601-1-2:2007 и IEC 60601-1-2:2014.

Эти принадлежности FUJIFILM SonoSite и стороннее периферийное оборудование разрешается использовать с ультразвуковой системой SonoSite Edge II.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- ▶ Применение принадлежностей с медицинскими системами, помимо ультразвуковой системы SonoSite Edge II, может привести к увеличению излучения или снижению устойчивости медицинской системы.
- ▶ Применение принадлежностей, помимо указанных, может привести к увеличению излучения или снижению устойчивости ультразвуковой системы.
- ▶ Эту ультразвуковую систему запрещается использовать в жилых помещениях или подключать к общественной электрической сети.
- ▶ При подключении к системе периферийного оборудования необходимо обеспечить подключение системы и периферийного оборудования к одной и той же параллельной цепи сети переменного тока.

Таблица 9-2. Комплектующие и периферийное оборудование, совместимые с SonoSite Edge II ультразвуковой системой

Описание	Максимальная длина кабеля
Датчик C8x	1,8 м
Датчик C11x	1,8 м
Датчик C35x	1,7 м
Датчик rC60xi, стандартный/защищенный	1,7 м
Датчик HFL38xi, стандартный/защищенный	1,7 м
Датчик HFL50x	1,7 м
Для датчиков максимальная длина кабеля измеряется между эластичными муфтами у штекеров. В указанную длину не входит длина кабеля в следующих местах: под эластичными муфтами у штекеров, внутри корпуса датчика и внутри разъема датчика.	
^a Датчик L52x предназначен только для использования в ветеринарии.	

Таблица 9-2. Комплектующие и периферийное оборудование, совместимые с SonoSite Edge II ультразвуковой системой (продолжение)

Описание	Максимальная длина кабеля
Датчик HSL25x	2,4 м
Датчик ICTx	1,7 м
Датчик L25x, стандартный/защищенный	2,3 м
Датчик L38xi, стандартный/защищенный	1,7 м
Датчик L52x ^a	2,4 м
Датчик P10x	1,8 м
Датчик rP19x, стандартный/защищенный	1,8 м
Датчик TEExi	2,2 м
Сканер штрих-кодов	1,5 м
Аккумулятор для блока PowerPack	—
Аккумуляторный блок	—
Аккумуляторный блок PowerPack	—
Черно-белый принтер	—
Шнур питания черно-белого принтера	1 м
Цветной принтер	—
Шнур питания цветного принтера	1 м
Видеокабель цветного принтера	1,8 м
Провода отведений ЭКГ	0,6 м
Модуль ЭКГ	1,8 м
Вспомогательный кабель ЭКГ	2,4 м
Стыковочный модуль SonoSite Edge II	—
Стойка SonoSite Edge II	—
Для датчиков максимальная длина кабеля измеряется между эластичными муфтами у штекеров. В указанную длину не входит длина кабеля в следующих местах: под эластичными муфтами у штекеров, внутри корпуса датчика и внутри разъема датчика. ^aДатчик L52x предназначен только для использования в ветеринарии.	

Таблица 9-2. Комплектующие и периферийное оборудование, совместимые с SonoSite Edge II ультразвуковой системой (продолжение)

Описание	Максимальная длина кабеля
Педальный переключатель	3 м
Миниатюрная мышь	1,8 м
Сетевой шнур (системный)	3 м
Блок питания с кабелем постоянного тока	2 м
Источник питания кабель AC	1 м
PowerPark	—
Модуль подключения трех датчиков	—
Беспроводной USB-адаптер	—

Для датчиков максимальная длина кабеля измеряется между эластичными муфтами у штекеров. В указанную длину не входит длина кабеля в следующих местах: под эластичными муфтами у штекеров, внутри корпуса датчика и внутри разъема датчика.

^aДатчик L52x предназначен только для использования в ветеринарии.

Заявление компании-производителя

Таблицы в данном разделе содержат информацию о предполагаемых условиях эксплуатации системы и соответствующих требованиям уровням ЭМС. Для достижения оптимального режима функционирования системы обеспечьте условия эксплуатации, описанные в этой таблице.

Система предназначена для работы в описанной ниже электромагнитной обстановке.

Таблица 9-3. Заявление компании-производителя — электромагнитное излучение (согласно IEC 60601-1-2:2007 и IEC 60601-1-2:2014)

Тестирование на наличие излучения	Соответствие	Электромагнитная обстановка
РЧ-излучение CISPR 11	Группа 1	РЧ-энергия в ультразвуковых системах SonoSite Edge II II и SII используется только для реализации ее внутренних функций. Поэтому РЧ-излучение этих систем очень мало и, наиболее вероятно, не вызовет помех в расположенном поблизости электронном оборудовании.
РЧ-излучение CISPR 11	Класс А	Ультразвуковые системы SonoSite Edge II II и SII предназначены для применения в любых помещениях, кроме жилых зданий и зданий, непосредственно подключенных к общественной низковольтной сети электропитания, обеспечивающей подачу электропитания в здания коммунального назначения.
Гармонические излучения IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения/ фликкер-шумы IEC 61000-3-3	Соответствует	

Система предназначена для работы в описанной ниже электромагнитной обстановке.

Таблица 9-4. Заявление компании-производителя — электромагнитная устойчивость (согласно IEC 60601-1-2:2007)

Тестирование устойчивости	Контрольный уровень по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка
Электростатический разряд (ЭСР), IEC 61000-4-2	$\pm 2,0$ кВ, $\pm 4,0$ кВ, $\pm 6,0$ кВ, контактный $\pm 2,0$ кВ, $\pm 4,0$ кВ, $\pm 8,0$ кВ, воздушный	$\pm 2,0$ кВ, $\pm 4,0$ кВ, $\pm 6,0$ кВ, контактный $\pm 2,0$ кВ, $\pm 4,0$ кВ, $\pm 8,0$ кВ, воздушный	Полы должны быть деревянными, бетонными или выложенными керамической плиткой. Если полы покрыты синтетическим материалом, уровень относительной влажности должен составлять не менее 30%.
Быстрые электрические переходные процессы/ всплески, IEC 61000-4-4	± 2 кВ в линиях питания ± 1 кВ в линиях сигнала	± 2 кВ в линиях питания ± 1 кВ в линиях сигнала	Качество электроэнергии в сети электропитания должно соответствовать стандартному для типовых промышленных или лечебных учреждений.
Скачок напряжения, IEC 61000-4-5	± 1 кВ между фазой и фазой ± 2 кВ между фазой и землей	± 1 кВ между фазой и фазой ± 2 кВ между фазой и землей	Качество электроэнергии в сети электропитания должно соответствовать стандартному для типовых промышленных или лечебных учреждений.
Падения напряжения, кратковременные перебои и колебания напряжения на входных линиях подачи питания, IEC 61000-4-11	$< 5\% U_T$ ($> 95\%$ падение U_T) в течение 0,5 цикла 40% U_T (60% падение U_T) в течение 5 циклов 70% U_T (30% падение U_T) в течение 25 циклов $< 5\% U_T$ ($> 95\%$ падение U_T) в течение 5 с	$< 5\% U_T$ ($> 95\%$ падение U_T) в течение 0,5 цикла 40% U_T (60% падение U_T) в течение 5 циклов 70% U_T (30% падение U_T) в течение 25 циклов $< 5\% U_T$ ($> 95\%$ падение U_T) в течение 5 с	Качество электроэнергии в сети электропитания должно соответствовать стандартному для типовых промышленных или лечебных учреждений. Если пользователю ультразвуковой системы FUJIFILM SonoSite требуется обеспечить непрерывность функционирования системы в периоды перерывов в подаче питания, рекомендуется подключить ультразвуковую систему FUJIFILM SonoSite к источнику бесперебойного питания или аккумулятору.

Таблица 9-4. Заявление компании-производителя — электромагнитная устойчивость (согласно IEC 60601-1-2:2007) (продолжение)

Тестирование устойчивости	Контрольный уровень по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка
Магнитное поле промышленной частоты, IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Если возникают искажения изображения, возможно, требуется переместить ультразвуковую систему компании FUJIFILM SonoSite на большее расстояние от источников магнитного поля промышленной частоты или обеспечить магнитное экранирование. Следует измерить уровень магнитного поля промышленной частоты в месте предполагаемой установки системы, чтобы убедиться в том, что он достаточно низкий.
Кондуктивные РЧ ЭМП, IEC 61000-4-6	3 В ср. кв. От 150 кГц до 80 МГц	3 В ср. кв.	Не допускается использовать портативное и мобильное радиочастотное (РЧ) оборудование связи на меньшем расстоянии от любой части ультразвуковой системы FUJIFILM SonoSite, включая кабели, чем рекомендованное разделительное расстояние, рассчитываемое по соответствующей частоте передатчика формуле. Рекомендованное разделительное расстояние $d = 1,2 \sqrt{P}$

Таблица 9-4. Заявление компании-производителя — электромагнитная устойчивость (согласно IEC 60601-1-2:2007) (продолжение)

Тестирование устойчивости	Контрольный уровень по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка
Излучаемые РЧ ЭМП IEC 61000-4-3	3 В/м От 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м От 80 МГц до 2,5 ГГц	$d = 1,2 \sqrt{P}$ от 80 МГц до 800 МГц $d = 2,3 \sqrt{P}$ от 800 МГц до 2,5 ГГц Здесь P — максимальная номинальная выходная мощность радиопередатчика в ваттах (10) по данным производителя, а полученное значение — рекомендованное разделительное расстояние в метрах (м). Значения напряженности поля, генерируемого стационарными РЧ-передатчиками, определяемые при электромагнитной разведке места установки системы^a, должны быть меньше уровня соответствия в каждом частотном диапазоне^b. Помехи могут возникать вблизи оборудования, маркированного следующим знаком:  (IEC 60417 № 417-IEC-5140 «Источник неионизирующего излучения»)
Примечание	U_T — напряжение сети переменного тока перед подачей сигнала контрольного уровня. При частотах 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон. В некоторых ситуациях эти указания неприменимы. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение от сооружений, предметов и людей.		

Таблица 9-4. Заявление компании-производителя — электромагнитная устойчивость (согласно IEC 60601-1-2:2007) (продолжение)

Тестирование устойчивости	Контрольный уровень по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка
а. Значения напряженности поля, генерируемого стационарными радиопередатчиками, например, базовыми станциями для радиотелефонов (сотовых/беспроводных телефонов) и наземных подвижных радиостанций, любительскими радиостанциями, радиовещательными станциями в диапазонах АМ (амплитудная модуляция) и FM (частотная модуляция), а также телевещательными станциями, невозможно спрогнозировать теоретически с какой-либо определенной точностью. Для оценки электромагнитной обстановки в условиях влияния стационарных РЧ-передатчиков следует рассмотреть возможность проведения электромагнитной разведки места установки системы. Если значение напряженности поля, измеренной в месте установки ультразвуковой системы компании FUJIFILM SonoSite, превышает вышеуказанный разрешенный уровень РЧ, следует убедиться в нормальности режима работы ультразвуковой системы компании FUJIFILM SonoSite посредством наблюдения за ее функционированием. При обнаружении проявлений отклонения от нормального режима функционирования, возможно, потребуются принять дополнительные меры, например, развернуть ультразвуковую систему компании FUJIFILM SonoSite или переместить ее в другое место. б. При диапазоне частот от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть равна 3 В/м.			

Таблица 9-5. Заявление компании-производителя — электромагнитная устойчивость (согласно IEC 60601-1-2:2014)

Тестирование устойчивости	Контрольный уровень по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка
Электростатический разряд (ЭСР), IEC 61000-4-2	± 8,0 кВ, контактный ± 2,0 кВ, ± 4,0 кВ, ± 8,0 кВ, воздушный, ± 15 кВ	± 8,0 кВ, ± 4,0 кВ, ± 8,0 кВ, воздушный, ± 15 кВ	Полы должны быть деревянными, бетонными или выложенными керамической плиткой. Если полы покрыты синтетическим материалом, уровень относительной влажности должен составлять не менее 30%.

Таблица 9-5. Заявление компании-производителя — электромагнитная устойчивость (согласно IEC 60601-1-2:2014) (продолжение)

Тестирование устойчивости	Контрольный уровень по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка
Быстрые электрические переходные процессы/ всплески, IEC 61000-4-4	± 2 кВ в линиях питания ± 1 кВ в линиях сигнала	± 2 кВ в линиях питания ± 1 кВ в линиях сигнала	Качество электроэнергии в сети электропитания должно соответствовать стандартному для типовых промышленных или лечебных учреждений.
Скачок напряжения, IEC 61000-4-5	± 1 кВ между фазой и фазой ± 2 кВ между фазой и землей	± 1 кВ между фазой и фазой ± 2 кВ между фазой и землей	Качество электроэнергии в сети электропитания должно соответствовать стандартному для типовых промышленных или лечебных учреждений.
Падения напряжения, кратковременные перебои и колебания напряжения на входных линиях подачи питания, IEC 61000-4-11	0% U_T в течение 0,5 цикла 0% U_T в течение 5 циклов 70% U_T (30% падение U_T) в течение 500 мс < 5% U_T (> 95% падение U_T) в течение 5 с	0% U_T в течение 0,5 цикла 0% U_T в течение 5 циклов 70% U_T (30% падение U_T) в течение 500 мс < 5% U_T (> 95% падение U_T) в течение 5 с	Качество электроэнергии в сети электропитания должно соответствовать стандартному для типовых промышленных или лечебных учреждений. Если пользователю ультразвуковой системы FUJIFILM SonoSite требуется обеспечить непрерывность функционирования системы в периоды перерывов в подаче питания, рекомендуется подключить ультразвуковую систему FUJIFILM SonoSite к источнику бесперебойного питания или аккумулятору.

Таблица 9-5. Заявление компании-производителя — электромагнитная устойчивость (согласно IEC 60601-1-2:2014) (продолжение)

Тестирование устойчивости	Контрольный уровень по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка
Магнитное поле промышленной частоты, IEC 61000-4-8	30 A/м	30 A/м	Если возникают искажения изображения, возможно, требуется переместить ультразвуковую систему компании FUJIFILM SonoSite на большее расстояние от источников магнитного поля промышленной частоты или обеспечить магнитное экранирование. Следует измерить уровень магнитного поля промышленной частоты в месте предполагаемой установки системы, чтобы убедиться в том, что он достаточно низкий.
Кондуктивные РЧ ЭМП, IEC 61000-4-6	3 В ср. кв. От 150 кГц до 80 МГц 6 В ср. кв. в частотных диапазонах ISM	3 В ср. кв. 6 В ср. кв. в частотных диапазонах ISM	Не допускается использовать портативное и мобильное радиочастотное (РЧ) оборудование связи на меньшем расстоянии от любой части ультразвуковой системы FUJIFILM SonoSite, включая кабели, чем рекомендованное разделительное расстояние, рассчитываемое по соответствующей частоте передатчика формуле. Рекомендованное разделительное расстояние $d = 1,2 \sqrt{P}$

Таблица 9-5. Заявление компании-производителя — электромагнитная устойчивость (согласно IEC 60601-1-2:2014) (продолжение)

Тестирование устойчивости	Контрольный уровень по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка
Излучаемые РЧ ЭМП IEC 61000-4-3	3 В/м От 80 МГц до 2,7 ГГц	3 В/м От 80 МГц до 2,7 ГГц	$d = 1,2 \sqrt{P}$ от 80 МГц до 800 МГц $d = 2,3 \sqrt{P}$ от 800 МГц до 2,5 ГГц Здесь P — максимальная номинальная выходная мощность радиопередатчика в ваттах (10) по данным производителя, а полученное значение — рекомендованное разделительное расстояние в метрах (м). Значения напряженности поля, генерируемого стационарными РЧ-передатчиками, определяемые при электромагнитной разведке места установки системы^а, должны быть меньше уровня соответствия в каждом частотном диапазоне^б. Помехи могут возникать вблизи оборудования, маркированного следующим знаком:  (IEC 60417 № 417-IEC-5140 «Источник неионизирующего излучения»)
Ближние поля беспроводного коммуникационного оборудования	Согласно требованиям стандарта 60601-1-2:2014, таблица 9	Согласно требованиям стандарта 60601-1-2:2014 Таблица 9	
Примечание	U_T — напряжение сети переменного тока перед подачей сигнала контрольного уровня. При частотах 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон. В некоторых ситуациях эти указания неприменимы. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение от сооружений, предметов и людей.		

Таблица 9-5. Заявление компании-производителя — электромагнитная устойчивость (согласно IEC 60601-1-2:2014) (продолжение)

Тестирование устойчивости	Контрольный уровень по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка
а. Значения напряженности поля, генерируемого стационарными радиопередатчиками, например, базовыми станциями для радиотелефонов (сотовых/беспроводных телефонов) и наземных подвижных радиостанций, любительскими радиостанциями, радиовещательными станциями в диапазонах AM (амплитудная модуляция) и FM (частотная модуляция), а также телевещательными станциями, невозможно спрогнозировать теоретически с какой-либо определенной точностью. Для оценки электромагнитной обстановки в условиях влияния стационарных РЧ-передатчиков следует рассмотреть возможность проведения электромагнитной разведки места установки системы. Если значение напряженности поля, измеренной в месте установки ультразвуковой системы компании FUJIFILM SonoSite, превышает вышеуказанный разрешенный уровень РЧ, следует убедиться в нормальности режима работы ультразвуковой системы компании FUJIFILM SonoSite посредством наблюдения за ее функционированием. При обнаружении проявлений отклонения от нормального режима функционирования, возможно, потребуются принять дополнительные меры, например, развернуть ультразвуковую систему компании FUJIFILM SonoSite или переместить ее в другое место. б. При диапазоне частот от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть равна 3 В/м.			

Предупреждение FCC: Данное оборудование прошло проверку и по ее результатам удовлетворяет требованиям и ограничениям, установленным для устройств класса А согласно части 15 правил FCC. Эти ограничения разработаны и введены с целью обеспечить достаточную защиту от вредных помех при эксплуатации оборудования в промышленных условиях. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать энергию электромагнитного излучения. В случае установки и эксплуатации с нарушениями требований данного руководства оборудование может генерировать вредные помехи для радиосвязи. Эксплуатация данного оборудования в жилых районах может приводить к возникновению вредных помех. В таких случаях оператор оборудования будет обязан принять все необходимые меры для устранения помех.

Требования к тестированию устойчивости

Ультразвуковая система SonoSite Edge II соответствует основным требованиям по эксплуатации, установленным стандартами IEC 60601-1-2 и IEC 60601-2-37. Результаты тестирования устойчивости показывают, что ультразвуковая система SonoSite Edge II соответствует этим требованиям и свободна от следующих неполадок:

- ▶ Зашумленность волнообразной кривой, артефакты или искажения в изображении, ошибка отображаемого числового значения, которые не могут быть обусловлены физиологическим эффектом и способны исказить диагноз
- ▶ Отображение некорректных числовых значений, связанных с диагнозом, который необходимо поставить
- ▶ Отображение некорректных индикаций, связанных с безопасностью

- Возникновение непредусмотренной или чрезмерной мощности ультразвукового луча
- Возникновение непредусмотренной или чрезмерной температуры поверхности датчика
- Возникновение непредусмотренного или неконтролируемого движения датчиков, предназначенных для интракорпорального применения

Символы маркировки

На изделиях, упаковке и контейнерах присутствуют следующие символы.

Таблица 9-6. Установленные стандартами символы маркировки

Символ	Название	Организация — разработчик стандартов	Справочный номер	Описание
	Производитель	ISO 15223-1:2016 «Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Основные требования»	5.1.1	Указывает изготовителя медицинского изделия
	Неионизирующее электромагнитное излучение	IEC 60601-1-2:2007 «Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость»	5.1.1	Указывает на в целом повышенные и потенциально опасные уровни неионизирующего излучения либо обозначает оборудование или системы (например, в зонах электрического медицинского оборудования), в которых имеются РЧ-передатчики или целенаправленно используется электромагнитная энергия для диагностики или лечения

Таблица 9-6. Установленные стандартами символы маркировки (продолжение)

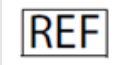
Символ	Название	Организация — разработчик стандартов	Справочный номер	Описание
	Уполномоченный представитель в Европейском сообществе	ISO 15223-1 «Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации».	5.1.2	Указывает уполномоченного представителя в Европейском сообществе
	Серийный номер	ISO 15223-1:2016 «Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Основные требования»	5.1.7	Указывает серийный номер изделия, которым изготовитель идентифицировал конкретное изделие
	Номер по каталогу	ISO 15223-1:2016 «Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Основные требования»	5.1.6	Указывает номер медицинского изделия по каталогу изготовителя
	Предостережение	ISO 15223-1:2016 «Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Основные требования»	5.4.4	Этот символ указывает на то, что при эксплуатации устройства или органа элементов его управления следует соблюдать осторожность

Таблица 9-6. Установленные стандартами символы маркировки (продолжение)

Символ	Название	Организация — разработчик стандартов	Справочный номер	Описание
	Хрупкое, обращаться осторожно	ISO 15223-1:2016 «Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Основные требования»	5.3.1	Указывает, что медицинское изделие может быть сломано или повреждено, если с ним не обращаться осторожно
	Беречь от влаги	ISO 15223-1:2016 «Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Основные требования»	5.3.4	Указывает, что медицинское изделие необходимо защищать от влаги.
	Температурный диапазон	ISO 15223-1:2016 «Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Основные требования»	5.3.7	Указывает температурный диапазон, в пределах которого медицинское изделие надежно сохраняется
	Ограничение атмосферного давления	ISO 15223-1:2016 «Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Основные требования»	5.3.9	Указывает значения атмосферного давления, в пределах которых медицинское изделие надежно сохраняется

Таблица 9-6. Установленные стандартами символы маркировки (продолжение)

Символ	Название	Организация — разработчик стандартов	Справочный номер	Описание
	Диапазон влажности	ISO 15223-1:2016 «Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Основные требования»	5.3.8	Указывает диапазон влажности, в пределах которого медицинское изделие надежно сохраняется
IPX7	Степень защиты, обеспечиваемая корпусом устройства	IEC 60601-1 «Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик»	D.3	Защищено от воздействия жидкости при временном погружении
	См. руководство по эксплуатации/брошюру	IEC 60601-1 «Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик»	D.2-10	Следуйте инструкции по применению
	Обратитесь к инструкции по применению	ISO 15223-1:2016 «Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Основные требования»	5.4.3	Этот символ указывает на то, что при эксплуатации устройства или элементов его управления следует руководствоваться инструкцией по эксплуатации

Таблица 9-6. Установленные стандартами символы маркировки (продолжение)

Символ	Название	Организация — разработчик стандартов	Справочный номер	Описание
	Переменный ток	ISO 7000/IEC 60417 «Графические символы, наносимые на оборудование»	5032	Нанесенный на паспортную табличку, указывает на возможность подключения оборудования только к источнику переменного тока; также используется для обозначения соответствующих контактов
	Медицинское устройство	Отчетность о медицинских устройствах ЕС (EU MDR)	Отчетность о медицинских устройствах ЕС Приложение I 23.2 (q)	Указывает, что устройство, к которому прикреплен этот ярлык, относится к категории медицинских устройств в соответствии с EU MDR Приложение 1, 23.2 q.
	Маркировка CE	—	—	Указывает на европейское техническое соответствие
	Conformité Européene Справочный номер нотифицированного органа: 2797	—	—	Указывает на европейское техническое соответствие и идентификационный номер нотифицированного органа, ответственного за осуществление процедур, установленных в Приложениях II, IV, V и VI.
	UK Conformity Assessed (Проверено на соответствие стандартам Великобритании)	The Product Safety and Metrology etc. (Amendment etc.) (EU Exit) Regulations 2019 (Положения о безопасности изделия и метрологии (с поправками и прочими изменениями) (EU Exit) 2019 г.)	—	Символ, указывающий на соответствие изделия, реализуемого на территории Великобритании, установленным нормативным требованиям

Таблица 9-6. Установленные стандартами символы маркировки (продолжение)

Символ	Название	Организация — разработчик стандартов	Справочный номер	Описание
	UK Conformity Assessed with approved body number (Проверено на соответствие стандартам Великобритании с номером подтверждающего органа)	The Product Safety and Metrology etc. (Amendment etc.) (EU Exit) Regulations 2019 (Положения о безопасности изделия и метрологии (с поправками и прочими изменениями) (EU Exit) 2019 г.)	—	Символ с номером подтверждающего органа, указывающий на соответствие изделия, реализуемого на территории Великобритании, установленным нормативным требованиям
	Опасное напряжение	ISO 7000/IEC 60417 «Графические символы, наносимые на оборудование»	5036	Указывает на риск воздействия опасного напряжения
	Предел штабелирования по количеству ярусов	ISO 7000/IEC 60417 «Графические символы, наносимые на оборудование»	2403	Указывает максимальное количество предметов, которые можно штабелировать один на другой
	Осторожно: горячо	ISO 7000/IEC 60417 «Графические символы, наносимые на оборудование»	5041	Указывает, что маркированный предмет может быть горячим и необходимо соблюдать осторожность при касании
	Осторожно: опасность воздействия статического магнитного поля	ISO 7000/IEC 60417 «Графические символы, наносимые на оборудование»	6204	Указывает области с потенциально опасным воздействием и уровнями напряженности статических магнитных полей в установке
	Компоненты типа BF, функционирующие в непосредственном контакте с пациентом	IEC 60601-1 «Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик»	D.2-10	Указывает на рабочие части типа BF, находящиеся в непосредственном контакте с пациентом, в соответствии с IEC 60601-1

Таблица 9-6. Установленные стандартами символы маркировки (продолжение)

Символ	Название	Организация — разработчик стандартов	Справочный номер	Описание
	Рабочая часть типа CF с защитой от разряда дефибриллятора	IEC 60601-1 «Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик»	D.1-27	Указывает на рабочие части типа CF с защитой от разряда дефибриллятора в соответствии с IEC 60601-1
	Устройство, чувствительное к электростатическому разряду	IEC 60417:2002 «Графические символы, наносимые на оборудование»	5134	Обозначает упаковки, которые содержат чувствительные к электростатическому разряду устройства, или указывает устройство или разъем, не прошедшие испытания на устойчивость к электростатическим разрядам
	Знак соответствия нормативным требованиям (RCM)	AS/NZS3820	—	Обозначает соответствие C-Tick — нормативным требованиям для Австралии и Новой Зеландии Устройство соответствует требованиям к электронным устройствам, которые закреплены в соответствующих нормативных документах, действующих в Австралии и Новой Зеландии.

Таблица 9-6. Установленные стандартами символы маркировки (продолжение)

Символ	Название	Организация — разработчик стандартов	Справочный номер	Описание
	Контрольный номер в виде кода партии, кода даты или кода серии	ISO 15223-1 «Изделия медицинские — символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Основные требования.»	5.1.5	Указывает код партии производителя для возможности идентификации партии либо серии продукта
	Биологическая опасность	ISO 7010 «Графические символы — цветовая сигнальная маркировка и предупреждающие знаки»	W009	Предупреждение о биологической опасности
	Символы безопасности INMETRO	—	—	Указывает на сертификацию уполномоченным органом Бразилии — Национальным институтом стандартизации, метрологии и промышленного качества (INMETRO)
	Знак сертификации Канадской ассоциации стандартов	—	—	Знак сертификации Канадской ассоциации стандартов подтверждает, что изделие соответствует применимым требованиям КАС и/или ANSI/UL, и разрешено к использованию на территории Канады и США.

Таблица 9-6. Установленные стандартами символы маркировки (продолжение)

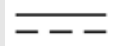
Символ	Название	Организация — разработчик стандартов	Справочный номер	Описание
	Подлежит переработке: электронное оборудование	BS EN 50419: 2016. Маркировка электрического и электронного оборудования в соответствии с Директивой 2002/96/EC об утилизации электротехнического и электронного оборудования (WEEE) и Директивой 2006/66/EC об утилизации батареек и аккумуляторов	Приложение IX	Не выбрасывать с бытовым мусором
	Гофрокартон из вторсырья	—	—	Коробка для транспортировки изготовлена из гофрокартона и подлежит соответствующей переработке
	Дата изготовления	ISO 7000 «Графические символы, наносимые на оборудование»	5.1.3	Для указания даты изготовления изделия
	Постоянный ток (DC)	—	—	—
	21 часть 15	Декларация о соответствии Федеральной комиссии связи США (FCC)	—	FCC — проверено на соответствие требованиям соответствующих нормативных документов FCC в отношении электронных устройств
GEL	Гель	—	—	—
	RECY — символ «Подлежит переработке»	—	—	Бумага из вторсырья

Таблица 9-6. Установленные стандартами символы маркировки (продолжение)

Символ	Название	Организация — разработчик стандартов	Справочный номер	Описание
	Степень защиты, обеспечиваемая корпусом устройства	IEC 60601-1 «Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик»	D.3	Защищено от воздействия жидкости при временном погружении в воду. Погружаемое оборудование — защищено от воздействия жидкости при кратковременном погружении.
	Степень защиты, обеспечиваемая корпусом устройства	IEC 60601-1 «Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик»	D.3	Защищено от воздействия жидкости при временном погружении в воду. Водонепроницаемое оборудование — защищено от воздействия жидкости при продолжительном погружении.
	—	—	—	Указывает на необходимость обращаться с осторожностью
	—	—	—	Указывает на необходимость следовать инструкциям производителя по длительности дезинфекции
	—	—	—	Указывает на необходимость дезинфекции датчика
	Максимальная весовая нагрузка	IEC 60601-1 «Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования к обеспечению безопасности».	7.2.21	Указывает общий вес оборудования, включая безопасную рабочую нагрузку

Таблица 9-6. Установленные стандартами символы маркировки (продолжение)

Символ	Название	Организация — разработчик стандартов	Справочный номер	Описание
	Знак сертификации Underwriters Laboratories	—	—	Знак сертификации, необходимый только в случае наличия опасности поражения электрическим током, возгорания или получения травм
	Сертификация UL продукции.	—	—	Изделие или компания успешно прошли испытания на соответствие строгим стандартам безопасности продукции.
	Китайская служба предотвращения загрязнения окружающей среды (10)	Министерство промышленности и информационных технологий	—	Логотип службы предотвращения загрязнения окружающей среды (Применимо ко всем комплектующим/изделиям, которые внесены в китайскую национальную информационную таблицу о правилах ограничения содержания вредных веществ. Может отсутствовать на поверхностях некоторых комплектующих/изделий в связи с ограниченной площадью поверхности.)
	Отметка об обязательной сертификации КНР («Сертификат CCC»).	—	—	Отметка об обязательной сертификации соответствия Национальным стандартам безопасности КНР, применимым ко многим типам продукции, присутствующей на рынке Китайской Народной Республики.

Таблица 9-6. Установленные стандартами символы маркировки (продолжение)

Символ	Название	Организация — разработчик стандартов	Справочный номер	Описание
	Стерилизовано с помощью этиленоксида	ISO 15223-1 «Изделия медицинские — символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Основные требования.»	5.2.3	Указывает, что данное медицинское изделие было стерилизовано с применением этиленоксида
	Стерилизовано излучением	ISO 15223-1 «Изделия медицинские — символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Основные требования.»	5.2.4	Указывает, что данное медицинское изделие было стерилизовано излучением

Технические характеристики

Габариты

Система

- ▶ **Длина:** 33 см
- ▶ **Ширина:** 31,5 см
- ▶ **Высота:** 6,3 см
- ▶ **Вес:** 4,6 кг с датчиком TEExi и установленным аккумулятором

Дисплей

- ▶ **Длина:** 24,6 см
- ▶ **Высота:** 18,5 см
- ▶ **Размер по диагонали:** 30,7 см

Предельные значения параметров окружающей среды

Примечание

Предельные значения температуры, давления и влажности относятся только к ультразвуковой системе, датчикам и аккумулятору.

Эксплуатация (система, аккумулятор и датчик)

- ▶ 10–40 °C, относительная влажность 15–95 %
- ▶ 700–1060 гПа

Режим работы

Постоянный: 40 °C или ниже

Транспортировка и хранение (система и датчик)

- ▶ -35–65 °C, относительная влажность 15–95 %
- ▶ 500–1060 гПа

Транспортировка и хранение (аккумулятор)

- ▶ -20–60 °C, относительная влажность 15–95 % (Хранение в течение периода более 30 дней следует обеспечить при температуре равной или ниже комнатной.)
- ▶ 500–1060 гПа

Электрические технические характеристики

- ▶ **Входные параметры блока питания:** 100–240 В переменного тока, 50–60 Гц, 2,0 А макс. при 100 В переменного тока
- ▶ **Выходные параметры блока питания № 1:** 15 В постоянного тока, 5,0 А макс.
- ▶ **Выходные параметры блока питания № 2:** 12 В постоянного тока, 2,3 А макс.
- ▶ Суммарная выходная мощность не превышает 75 Вт.

Технические характеристики аккумулятора

Аккумулятор состоит из шести литиево-ионных элементов и электронной схемы, датчика температуры и аккумуляторных контактов. Работает до двух часов в зависимости от режима визуализации и яркости дисплея.

Стандарты

Стандарты электромеханической безопасности

Стандарт	Описание
ANSI/AAMI ES60601-1:2005/(R) 2012 и A1:2012	«Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик» (сводное издание 3.1).
CAN/CSA C22.2 № 60601-1:2014 (издание 3.1)	«Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик».
IEC 60601-1:2012 (издание 3.1)	«Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик».
IEC 60601-2-37:2007	«Изделия медицинские электрические. Часть 2-37. Частные требования к безопасности и основным характеристикам ультразвуковой медицинской диагностической и контрольной аппаратуры».
IEC 60601-1-6:2013	«Изделия медицинские электрические. Часть 1-6. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт. Эксплуатационная пригодность».
JIS T0601-1:2012 (3-е издание)	Японский промышленный стандарт. «Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик»

Классификация стандартов ЭМС

Стандарт	Описание
IEC 60601-1-2:2007	«Изделия медицинские электрические. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания».
CISPR 11:2009	«Промышленное, научное и медицинское (ISM) радиочастотное оборудование. Характеристики радиопомех. Ограничения и методы измерения».

Классификация ультразвуковой системы, стойки, принадлежностей и периферийного оборудования как единого комплекса: группа 1, класс А.

Стандарты биосовместимости

AAMI/ANSI/ISO 10993-1:2009, «Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 1. Оценка и исследования» (2009 г.).

AAMI/ANSI/ISO 10993-5, «Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 5. Исследования на цитотоксичность: методы in vitro» (2009 г.).

AAMI/ANSI/ISO 10993-10, «Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 10. Исследования раздражающего и сенсибилизирующего действия» (2002 г.).

AAMI/ANSI/ISO 10993-11, «Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 11. Исследования общетоксического действия» (2006 г.).

AAMI/ANSI/ISO 10993-12, «Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 12. Приготовление проб и контрольные образцы» (2007 г.).

Стандарты бортового оборудования

RTCA DO-160E, Комиссия по авиационным радиотехническим средствам, «Условия окружающей среды и процедуры тестирования для бортового оборудования», раздел 21.0 «Излучение радиочастотной энергии», категория В. 118.

Стандарт DICOM

NEMA PS 3.15: 2000, «Цифровые изображения и связь в медицине (DICOM). Часть 15. Профили безопасности».

Система соответствует стандарту DICOM, как указано в Заявлении о соответствии стандарту DICOM прибора SonoSite Edge II, доступном по ссылке www.sonosite.com. В заявлении содержится информация о назначении, характеристиках, конфигурации и спецификациях сетевых подключений, поддерживаемых системой.

Стандарт HIPAA

В системе предусмотрены настройки безопасности, которые помогут соответствовать применимым требованиям безопасности, закрепленным в стандарте HIPAA. Пользователи несут полную ответственность за обеспечение безопасности и защиты всей защищаемой электронной информации о состоянии здоровья, которая собирается, хранится, просматривается и передается в системе.

Закон об унификации и учете в области медицинского страхования, публ. закон № 104-191 (1996).
45 CFR 160, «Общие административные требования».

45 CFR 164, «Безопасность и конфиденциальность».

Акустическая мощность

В настоящей главе приведена информация, наличие которой обусловлено требованиями регулирующих органов, в том числе информация о принципе ALARA (as low as reasonably achievable — достижение результата с минимально возможным воздействием) и о стандарте отображения уровня выходного сигнала, таблицы акустической мощности и интенсивности звука, а также прочая информация о мерах безопасности. Эти данные относятся к ультразвуковой системе, датчикам, принадлежностям и периферийному оборудованию.

Принцип ALARA

ALARA — это руководящий принцип использования ультразвука в диагностических целях. Специалист по УЗИ и другие квалифицированные пользователи ультразвукового оборудования на основе здравых рассуждений и глубокого понимания определяют уровень облучения по принципу достижения результата с минимально возможным воздействием. Четко установленные правила для определения надлежащего уровня облучения в каждом конкретном случае отсутствуют. Квалифицированный пользователь ультразвукового оборудования самостоятельно определяет наиболее подходящий способ снижения уровня облучения и минимизации биоэффектов в процессе проведения диагностического исследования.

Для этого необходимо обладать глубокими познаниями в области режимов визуализации, возможностей датчиков, настройки системы и методик сканирования. Режим визуализации определяет тип ультразвукового луча. Неподвижный луч вызывает более локализованное облучение по сравнению со сканирующим лучом, который распределяет облучение по сканируемой площади. Возможности датчика зависят от частоты, глубины проникновения сигнала, разрешения и зоны обзора. При запуске исследования каждого нового пациента выполняется сброс параметров до стандартных предварительных настроек системы. Параметры настройки системы в процессе исследования определяются методикой сканирования, применяемой квалифицированным пользователем ультразвукового оборудования, а также различием характеристик пациентов.

Факторы, влияющие на выбор методики реализации принципа ALARA квалифицированным пользователем ультразвукового оборудования, включают размер тела пациента, расположение кости по отношению к точке фокусировки, затухание эхосигнала в тканях тела и время облучения ультразвуковым лучом. Время облучения является наиболее важным фактором, поскольку квалифицированный пользователь ультразвукового оборудования может его контролировать. Возможность ограничения облучения во времени способствует соблюдению принципа ALARA.

Применение принципа ALARA

Режим визуализации в системе, выбираемый квалифицированным пользователем ультразвукового оборудования, определяется требуемой диагностической информацией. Визуализация в двухмерном режиме обеспечивает получение анатомических данных; визуализация в режиме CPD обеспечивает получение данных об интенсивности энергии или уровне амплитуды доплеровского сигнала во времени в заданной анатомической области и используется для обнаружения присутствия кровотока; визуализация в режиме цветного картирования обеспечивает получение данных об интенсивности энергии или уровне амплитуды доплеровского сигнала во времени в заданной анатомической области и используется для обнаружения присутствия, скорости и направления кровотока; в режиме визуализации тканевой гармоник (THI) более высокие принимаемые частоты используются для снижения уровня помех и артефактов, а также для повышения разрешения изображения в двухмерном режиме. Понимание природы используемого режима визуализации позволяет квалифицированному пользователю ультразвукового оборудования применять принцип ALARA.

При осторожном использовании ультразвука облучение пациента должно быть ограничено минимальной мощностью ультразвукового луча в течение кратчайшего периода времени, необходимого для получения приемлемых диагностических результатов. Критериями для принятия решений, основанных на принципе осторожного использования ультразвука, служат: тип пациента, тип исследования, анамнез пациента, уровень сложности получения диагностически значимой информации и потенциальный локальный нагрев участка тела пациента из-за повышения температуры поверхности датчика.

Конструкция системы предусматривает ограничение температуры лицевой поверхности датчика пределами, установленными в стандарте IEC 60601-2-37 «Частные требования к безопасности ультразвуковой медицинской диагностической и контрольной аппаратуры». См. **«Повышение температуры поверхности датчика»** на стр. 10-10. На случай нарушения работоспособности устройства оно оснащено резервными элементами управления, ограничивающими мощность датчика. Эта функция реализована в электрической схеме оборудования, обеспечивающей ограничение тока и напряжения в линии «блок питания — датчик».

Специалист по УЗИ использует элементы управления системой для настройки качества изображения и ограничения мощности ультразвукового луча. По отношению к мощности элементы управления системы делятся на три категории: элементы управления, непосредственно влияющие на мощность, элементы управления, опосредованно влияющие на мощность, и элементы управления приемом.

Элементы непосредственного управления

Максимальная интенсивность в пространстве и средняя интенсивность во времени (ISPTA) ограничена в системе значением 720 мВт/см^2 для всех режимов визуализации. (Для офтальмологического обследования или сканирования глазницы акустическая мощность ограничена следующими значениями: ISPTA не превышает 50 мВт/см^2 ; TI не превышает 1,0, а MI не превышает 0,23.) При использовании некоторых датчиков в некоторых режимах визуализации значения механического индекса (MI) и теплового индекса (TI) могут быть выше 1,0. Пользователь может отслеживать значения MI и TI и путем регулировки элементов управления снижать эти значения. См. **«Указания по снижению значений MI (механического индекса) и TI (теплового индекса)»** на стр. 10-4. В дополнение одним из способов соблюдения принципа ALARA является установка для параметра MI или TI нижнего значения индекса и последующее изменение этого уровня до достижения удовлетворительного качества изображения или параметров режима Doppler. Более подробная информация о параметрах MI и TI содержится в документах «Безопасность ультразвука в медицине» от AIUM и IEC 60601-2-37 «Руководство по расшифровке значений MI и TI, используемых для информирования оператора».

Элементы опосредованного управления

Элементами управления, опосредованно влияющими на выходную мощность, являются элементы управления, влияющие на режим визуализации, режим стоп-кадра и глубину. Режим визуализации определяет тип ультразвукового луча. Затухание в ткани непосредственно связано с частотой датчика. Чем выше значение PRF (частота повторения импульсов), тем больше выходных импульсов возникает за период времени.

Элементы управления приемом

Элементы управления приемом — это элементы управления усилением. Элементы управления приемом не влияют на выходную мощность. Их следует использовать по возможности для повышения качества изображения перед началом работы с элементами управления, непосредственно или косвенно влияющими на выходную мощность.

Акустические артефакты

Акустические артефакты — это имеющаяся или отсутствующая в изображении информация, неправильно отражающая отображаемую структуру или поток. Существуют артефакты, способствующие диагностике, а также затрудняющие правильную интерпретацию. Примеры артефактов включают следующие явления:

- ▶ Затенение
- ▶ Сквозное прохождение
- ▶ Алиасинг
- ▶ Реверберации
- ▶ «Хвосты кометы»

Дополнительные сведения об обнаружении и интерпретации акустических артефактов приведены в работе:

Kremkau, Frederick W. *Diagnostic Ultrasound: Principles and Instruments*. 7th ed., W.B. Saunders Company, (Oct. 17, 2005).

Указания по снижению значений MI (механического индекса) и TI (теплового индекса)

Ниже приведены общие указания по снижению значений MI и TI. При наличии нескольких параметров наилучших результатов можно достичь одновременной минимизацией этих параметров. В некоторых режимах изменение этих параметров не влияет на значения MI и TI. Изменение других параметров также может вызывать снижение значений MI и TI. Обратите внимание на отображение значений MI и TI в правой части экрана.

Таблица 10-1. Указания по снижению значений MI

Датчик	Глубина
C8x	↑
C11x	↑
C35x	↑
rC60xi, стандартный/защищенный	↑
HFL38xi, стандартный/защищенный	↑
HFL50x	↑
HSL25x	↑
ICTx	↑
L25x, стандартный/защищенный	↑
↓ Уменьшите или понизьте настройку параметра, чтобы сократить значение MI.	
↑ Увеличьте или повысьте настройку параметра, чтобы сократить значение MI.	

Таблица 10-1. Указания по снижению значений MI (продолжение)

Датчик	Глубина
L38xi, стандартный/защищенный	↑
P10x	↑
rP19x, стандартный/защищенный	↑
↓ Уменьшите или понизьте настройку параметра, чтобы сократить значение MI.	
↑ Увеличьте или повысьте настройку параметра, чтобы сократить значение MI.	

Таблица 10-2. Указания по снижению значений TI

Датчик	Параметры CPD						Параметры PW
	Ширина окна	Высота окна	Глубина окна	PRF	Глубина	Оптимизация	
C8x	↓				↑		↓ (глубина)
C11x			↑	↓	↑		↓ (глубина)
C35x	↑			↓	↑		↓ (глубина)
rC60xi, стандартный/ защищенный	↓			↓	↑		↓ (PRF)
HFL38xi стандартный/ защищенный			↑	↑	↑		↓ (глубина)
HFL50x			↑	↑	↑		↓ (глубина)
HSL25x	↓				↑		↓ (PRF)
↓ Уменьшите или понизьте настройку параметра, чтобы сократить значение TI.							
↑ Увеличьте или повысьте настройку параметра, чтобы сократить значение TI.							

Таблица 10-2. Указания по снижению значений TI (продолжение)

Датчик	Параметры CPD						Параметры PW
	Ширина окна	Высота окна	Глубина окна	PRF	Глубина	Оптимизация	
ICTx		↑	↑	↓		Гинекологическое исследование	↓ (PRF)
L25x, стандартный/защищенный	↓				↑		↓ (PRF)
L38xi, стандартный/защищенный	↑	↑					↓ (Зона или величина контрольного объема)
P10x			↑	↓			↓ (PRF)
rP19x, стандартный/защищенный				↓	↑		↓ (глубина)
↓ Уменьшите или понизьте настройку параметра, чтобы сократить значение TI. ↑ Увеличьте или повысьте настройку параметра, чтобы сократить значение TI.							

Отображение уровня выходного сигнала

Система соответствует требованиям стандарта отображения уровня выходного сигнала AIUM (Американский институт ультразвука в медицине) для индексов MI и TI. См. [«Соответствующая руководящая документация»](#) на стр. 10-10. **Табл. 10-3** указывает для каждого датчика и режима работы, когда значение TI или MI превышает или равно 1,0 и требует отображения.

Таблица 10-3. TI или MI ≥ 1,0

Модель датчика	Индекс	Двухмер- ный режим/ М-режим	CPD/режим цветного картирова- ния	Доплеров- ский режим PW	Доплеров- ский режим CW
C8x	MI	Да	Да	Да	—
	TIC, TIB или TIS	Нет	Нет	Да	—
C11x	MI	Нет	Нет	Нет	—
	TIC, TIB или TIS	Нет	Нет	Да	—
C35x	MI	Да	Нет	Нет	—
	TIC, TIB или TIS	Нет	Нет	Да	—
rC60xi/ 5-2 стандартный/ защищенный	MI	Да	Да	Да	—
	TIC, TIB или TIS	Да	Да	Да	—
HFL38xi, стандартный/ защищенный	MI	Да	Да	Да	—
	TIC, TIB или TIS	Нет	Нет	Да	—
HFL50x	MI	Да	Да	Да	—
	TIC, TIB или TIS	Нет	Нет	Да	—

Даже если значение MI меньше 1,0, в системе предусмотрена возможность непрерывного отображения значения MI в реальном времени во всех режимах визуализации с шагом 0,1. Система соответствует требованиям стандарта отображения уровня выходного сигнала для индекса TI и обеспечивает постоянное отображение TI в реальном времени во всех режимах визуализации с шагом 0,1. Индекс TI состоит из трех выбираемых пользователем индексов, которые отображаются только по одному. Для обеспечения правильного отображения TI и соблюдения принципа ALARA пользователь выбирает соответствующий индекс TI в зависимости от того, какое исследование проводится. FUJIFILM SonoSite предоставит экземпляр руководства *AIUM Medical Ultrasound Safety* («Стандарты AIUM в области безопасности медицинских ультразвуковых исследований»), содержащего указания по определению подходящего значения TI.

Таблица 10-3. TI или MI $\geq 1,0$ (продолжение)

Модель датчика	Индекс	Двухмер- ный режим/ М-режим	CPD/режим цветного картирова- ния	Доплеров- ский режим PW	Доплеров- ский режим CW
HSL25x	MI	Да	Да	Нет	—
	TIC, TIB или TIS	Нет	Нет	Да	—
ICTx	MI	Нет	Нет	Нет	—
	TIC, TIB или TIS	Нет	Нет	Да	—
L25x, стандартный/ защищенный	MI	Да	Да	Нет	—
	TIC, TIB или TIS	Нет	Нет	Да	—
L38xi, стандартный/ защищенный	MI	Да	Да	Да	—
	TIC, TIB или TIS	Да	Да	Да	—
P10x	MI	Нет	Нет	Да	Нет
	TIC, TIB или TIS	Нет	Да	Да	Да
rP19x, стандартный/ защищенный	MI	Да	Да	Да	Нет
	TIC, TIB или TIS	Да	Да	Да	Да
TEExi	MI	Нет	Нет	Нет	Нет
	TIC, TIB или TIS	Нет	Нет	Да	Да

Даже если значение MI меньше 1,0, в системе предусмотрена возможность непрерывного отображения значения MI в реальном времени во всех режимах визуализации с шагом 0,1. Система соответствует требованиям стандарта отображения уровня выходного сигнала для индекса TI и обеспечивает постоянное отображение TI в реальном времени во всех режимах визуализации с шагом 0,1. Индекс TI состоит из трех выбираемых пользователем индексов, которые отображаются только по одному. Для обеспечения правильного отображения TI и соблюдения принципа ALARA пользователь выбирает соответствующий индекс TI в зависимости от того, какое исследование проводится. FUJIFILM SonoSite предоставит экземпляр руководства *AIUM Medical Ultrasound Safety* («Стандарты AIUM в области безопасности медицинских ультразвуковых исследований»), содержащего указания по определению подходящего значения TI.

Точность отображения уровня выходного сигнала для MI и TI

Точность отображения результата для индекса MI определяется статистически. С 95-процентной достоверностью можно сказать, что 95 % измеренных значений MI будет находиться в диапазоне от +18 до -25 % от отображаемого значения MI либо равняться +0,2 отображаемого значения (наибольшее из указанных значений).

Точность отображения результата для индекса TI определяется статистически. С 95-процентной достоверностью можно сказать, что 95 % измеренных значений TI будет находиться в диапазоне от +21 до -40 % от отображаемого значения TI либо равняться +0,2 отображаемого значения (наибольшее из указанных значений). Значения находятся в диапазоне от +1 дБ до -3 дБ.

Отображение значения 0,0 для MI или TI означает, что рассчитанное значение индекса составляет менее 0,05.

Факторы, повышающие погрешность отображения

Общая погрешность отображения индексов определяется суммированием количественных значений погрешности из трех источников: погрешности измерения, вариативности между различными комбинациями систем и датчиков, а также инженерных допущений и приближений при расчетах отображаемых значений.

Погрешности измерений акустических параметров в сравнении с эталонными данными являются источником наибольшего числа ошибок, повышающих погрешность отображения. Погрешности измерений описаны в разделе **«Точность и погрешность акустических измерений»** на стр. 10-74.

Отображаемые значения MI и TI основаны на расчетах, в которых используется ряд измерений акустической мощности, выполненных с применением одной эталонной ультразвуковой системы и одного эталонного датчика, являющегося типичным образцом датчиков этого типа. Эталонную систему и датчик выбирают из типовой совокупности систем и датчиков, подбираемых из единиц оборудования ранних партий таких моделей. Критерием их выбора служит значение акустической мощности, типичное для номинальных ожидаемых значений акустической мощности для любых возможных комбинаций «датчик/система». Безусловно, каждая комбинация «датчик/система» обладает собственным уникальным характерным значением акустической мощности, не совпадающим с номинальным уровнем выходного сигнала, на котором основан расчет отображаемых оценочных значений. Эта вариативность между различными комбинациями систем и датчиков вносит погрешность в отображаемое значение. Проведение выборочной проверки акустической мощности при производстве оборудования позволяет ограничить степень погрешности, вносимой указанной вариативностью. Выборочная проверка в процессе изготовления датчиков и систем обеспечивает уровень акустической мощности в пределах заданного диапазона значений номинальной акустической мощности.

Другим источником погрешности являются допущения и приближения при определении оценочных значений для отображаемых индексов. Главное среди этих допущений состоит в том, что акустическая мощность, а значит, и определяемые на ее основе отображаемые индексы имеют линейную корреляцию с напряжением возбуждения передатчика датчика. В общем случае это допущение весьма разумно, однако оно не является точным, и потому некоторую погрешность при отображении можно объяснить допущением о линейности напряжения.

Соответствующая руководящая документация

Информация для производителей, желающих получить разрешение на продажу диагностических ультразвуковых систем и датчиков, FDA, 2008 г.

Безопасность ультразвука в медицине. Американский институт ультразвука в медицине (AIUM), 2014 г.

Стандарт измерения акустической мощности для диагностического ультразвукового оборудования, NEMA UD 2-2004.

IEC 60601-2-37: 2015 «Специальные требования по основам техники безопасности и эксплуатации ультразвукового медицинского диагностического и мониторингового оборудования».

Повышение температуры поверхности датчика

Табл. 10-4 и Табл. 10-5 содержат измеренные значения повышения температуры поверхности датчиков, используемых с ультразвуковой системой, относительно температуры воздуха (23 °C ± 3 °C). Эти значения были измерены в соответствии с требованиями стандарта IEC 60601-2-37; при этом элементы управления и настройки были установлены таким образом, чтобы обеспечить нагрев до максимальной температуры.

Таблица 10-4. Повышение температуры поверхности датчика, внешнее применение (°C)

Тест	C11x	C35x	rC60xi	HFL38xi	HFL50x	HSL25x	L25x	L38xi	P10x	rP19x
Спокойный воздух	14,2	15,3	15,0	12,4	10,7	17,5	16,1	12,5	16,0	14,9
Применение имитационного моделирования	7,3	8,5	8,9	7,7	7,7	9,1	8,5	8,8	9,1	7,6

Таблица 10-5. Повышение температуры поверхности датчика, внутреннее применение (°C)

Тест	ICTx	C8x	TEExi
Спокойный воздух	9,2	11,3	8,6
Применение имитационного моделирования	5,2	5,5	4,7 (≤6°C)

Измерение акустической мощности

Возможные биологические эффекты (биоэффекты), возникающие у человека при облучении ультразвуком, изучаются в различных научных и медицинских учреждениях с момента зарождения ультразвуковой диагностики. В октябре 1987 года Американский институт ультразвука в медицине (AIUM) ратифицировал доклад, подготовленный Комитетом по биоэффектам («Bioeffects Considerations for the Safety of Diagnostic Ultrasound» («Учет биоэффектов для обеспечения безопасности ультразвуковой диагностики»)), J Ultrasound Med., сент. 1988: том. 7, Приложение № 9). В этом документе, который иногда называют также *Stowe Report*, приведен обзор имеющихся данных о возможных последствиях воздействия ультразвука. Другой доклад, «*Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound*» («Биоэффекты и безопасность при диагностических ультразвуковых исследованиях») от 28 января 1993 года, содержит более свежие данные.

Акустическая мощность для этой ультразвуковой системы измерена и рассчитана в соответствии с требованиями документов «Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment» («Стандарт измерения акустической мощности для диагностического ультразвукового оборудования») (NEMA UD2-2004) и IEC 60601-2-37: 2015 «Специальные требования по основам техники безопасности и эксплуатации ультразвукового медицинского диагностического и мониторингового оборудования».

In situ, пониженные значения интенсивности и значения интенсивности в воде

Все параметры интенсивности измеряются в воде. Поскольку вода не поглощает акустическую энергию, измеренное в воде значение соответствует наиболее неблагоприятным условиям. Биологическая ткань поглощает акустическую энергию. Истинное значение интенсивности в каждой точке зависит от объема и типа ткани, а также от частоты ультразвукового сигнала, проходящего через ткань. Значение интенсивности в ткани *In Situ* оценивалось по следующей формуле:

$$In\ Situ = Water [e^{-(0,23alf)}]$$

Здесь:

In Situ = значение интенсивности *In Situ*

Water = значение интенсивности в воде

$e = 2,7183$

a = коэффициент затухания (дБ/см МГц)

Значения фактора затухания (a) для различных типов ткани приведены ниже:

мозг = 0,53

сердце = 0,66

почка = 0,79

печень = 0,43

мышца = 0,55

l = расстояние от поверхности кожи до глубины измерения в см

f = комбинированная средняя частота датчика/системы/режима в МГц

Поскольку во время исследования ультразвук, как правило, проходит через разнотипные ткани различной толщины, оценка истинного значения интенсивности *In Situ* затруднена. При формировании общих заключений используется коэффициент затухания 0,3. Поэтому отображаемое в большинстве отчетов значение *In Situ* рассчитывается по формуле:

$$In\ Situ\ (\text{пониженн.}) = Water [e^{-(0,069lf)}]$$

Поскольку это значение не является истинной величиной интенсивности *In Situ*, для его определения используется термин «пониженная» («derated»).

Максимальное пониженное значение и максимальное значение в воде не всегда достигаются при одинаковых условиях, поэтому максимальное значение в воде и максимальное пониженное значение, отображаемые в заключении, могут не соответствовать значению, получаемому по формуле для пониженной интенсивности *In Situ*. Например, датчик с матрицей для нескольких зон, имеющий максимальные значения интенсивности в воде в самой глубокой зоне, одновременно имеет и наименьший фактор понижения в этой зоне. Этот же датчик может иметь наибольшую пониженную интенсивность в одной из своих фокусных зон, ближайших к поверхности.

Обзор моделей тканей и оборудования

С помощью моделей тканей определяются коэффициенты затухания и уровни акустического воздействия *In Situ* на основе измерений акустической мощности сигнала в воде. Существующие на настоящий момент модели не являются абсолютно точными из-за разнообразия тканей, подвергающихся воздействию при ультразвуковой диагностике, и погрешностей в определении

акустических свойств мягких тканей. Ни одна модель ткани не позволяет достоверно прогнозировать воздействие в любых условиях на основе измерений в воде. Для оценки воздействия в конкретных типах исследований необходимо постоянно улучшать и тестировать эти модели.

При оценке уровней воздействия часто используется модель однородной ткани с коэффициентом затухания вдоль линии луча 0,3 дБ/см МГц. Данная модель консервативна, поскольку переоценивает акустическое воздействие *In Situ*, если путь прохождения между датчиком и обследуемым участком состоит исключительно из мягких тканей. Если сигнал проходит через объемные области, заполненные жидкостью, как часто бывает при трансабдоминальном сканировании в период первого или второго триместра беременности, данная модель может преуменьшать акустическое воздействие *In Situ*. Величина неучтенного воздействия зависит от конкретных условий.

Иногда для оценки акустического воздействия *In Situ* используются модели тканей с фиксированной траекторией и постоянной толщиной мягкой ткани, если траектория луча больше 3 см и проходит в основном через жидкую среду. В соответствии с этой моделью для оценки максимального воздействия на плод при трансабдоминальном сканировании в любом триместре может использоваться значение 1 дБ/см МГц.

Существующие модели тканей, основанные на идее линейного распространения, могут преуменьшать акустическое воздействие, если во время измерения мощности сигнала присутствует значительное насыщение из-за нелинейного искажения лучей в воде.

Уровни максимальной акустической мощности устройств ультразвуковой диагностики принимают значения в широком диапазоне.

- ▶ Согласно исследованиям моделей оборудования, выпущенных в 1990 году, индекс MI принимает значения от 0,1 до 1,0 при максимальной мощности выходного сигнала. Для имеющегося в настоящее время оборудования были зафиксированы максимальные значения индекса MI, приблизительно равные 2,0. Максимальные значения индекса MI для двухмерного режима визуализации в реальном времени и режима M Mode (M-режим) одинаковы.
- ▶ При изучении оборудования для импульсных доплеровских исследований, выпущенного в 1988 и 1990 годах, были получены расчетные оценки верхних пределов повышения температуры при трансабдоминальном сканировании. В большинстве моделей верхние пределы оказались менее 1 °C и 4 °C при воздействии на ткань плода в первом триместре и кость плода во втором триместре соответственно. Наибольшие значения составили приблизительно 1,5 °C для ткани плода в первом триместре и 7 °C для кости плода во втором триместре. Приведенные здесь оценки максимального повышения температуры применяются для модели ткани с фиксированной траекторией («fixed path») и для оборудования со значениями I_{SPTA} больше 500 мВт/см². Значения повышения температуры кости и ткани плода были рассчитаны на основании методики, приведенной в разделах 4.3.2.1–4.3.2.6 работы «Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound» (AIUM, 1993).

Таблицы акустической мощности

Таблицы акустической мощности, начиная с **Табл. 10-6** и заканчивая **Табл. 10-61**, содержат показатели акустической мощности для различных комбинаций системы и датчиков с тепловым и механическим индексом не ниже 1. Данные в этих таблицах организованы по моделям датчиков и режимам визуализации. Определения терминов, используемых в этих таблицах, см. в разделе **«Термины, используемые в таблицах акустической мощности»** на стр. 10-72.

Модель датчика: C8x Режим работы: 2D (Двухмерный режим)	10-16
Модель датчика: C8x Режим работы: М-режим	10-17
Модель датчика: C8x Режим работы: режим цветного картирования/CPD	10-18
Модель датчика: C8x Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим	10-19
Модель датчика: C11x Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим	10-20
Модель датчика: C35x Режим работы: 2D (Двухмерный режим)	10-21
Модель датчика: C35x Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим	10-22
Модель датчика: HFL38xi (офтальмология) Режим работы: 2D (Двухмерный режим)	10-23
Модель датчика: HFL38xi (офтальмология) Режим работы: М-режим	10-24
Модель датчика: HFL38xi (офтальмология) Режим работы: режим цветного картирования/CPD	10-25
Модель датчика: HFL38xi (офтальмология) Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим	10-26
Модель датчика: HFL38xi Режим работы: 2D (Двухмерный режим)	10-27
Модель датчика: HFL38xi Режим работы: М-режим	10-28
Модель датчика: HFL38xi Режим работы: режим цветного картирования/CPD	10-29
Модель датчика: HFL38xi Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим	10-30
Модель датчика: HFL50x Режим работы: 2D (Двухмерный режим)	10-31
Модель датчика: HFL50x Режим работы: М-режим	10-32
Модель датчика: HFL50x Режим работы: цветное картирование	10-33
Модель датчика: HFL50x Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим	10-34
Модель датчика: HSL25x (офтальмология) Режим работы: 2D (Двухмерный режим)	10-35
Модель датчика: HSL25x (офтальмология) Режим работы: М-режим	10-36
Модель датчика: HSL25x (офтальмология) Режим работы: режим цветного картирования/CPD	10-37
Модель датчика: HSL25x (офтальмология) Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим	10-38
Модель датчика: HSL25x Режим работы: 2D (Двухмерный режим)	10-39
Модель датчика: HSL25x Режим работы: режим цветного картирования/CPD	10-40
Модель датчика: HSL25x Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим	10-41
Модель датчика: ICTx Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим	10-42
Модель датчика: L25x (офтальмология) Режим работы: 2D (Двухмерный режим)	10-43
Модель датчика: L25x (офтальмология) Режим работы: М-режим	10-44
Модель датчика: L25x (офтальмология) Режим работы: режим цветного картирования/CPD	10-45
Модель датчика: L25x (офтальмология) Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим	10-46
Модель датчика: L25x Режим работы: 2D (Двухмерный режим)	10-47
Модель датчика: L25x Режим работы: режим цветного картирования/CPD	10-48
Модель датчика: L25x Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим	10-49
Модель датчика: L38xi Режим работы: 2D (Двухмерный режим)	10-50
Модель датчика: L38xi Режим работы: М-режим	10-51
Модель датчика: L38xi Режим работы: режим цветного картирования/CPD	10-52
Модель датчика: L38xi Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим	10-53
Модель датчика: P10x Режим работы: цветное картирование	10-54
Модель датчика: P10x Режим работы: непрерывно-волновой доплеровский режим	10-55
Модель датчика: P10x Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим	10-56

Модель датчика: rC60xi Режим работы: 2D (Двухмерный режим)	10-57
Модель датчика: rC60xi Режим работы: М-режим	10-58
Модель датчика: rC60xi Режим работы: режим цветного картирования/CPD	10-59
Модель датчика: rC60xi Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим	10-60
Модель датчика: rP19x (для орбитальных исследований) Режим работы: 2D (Двухмерный режим)	10-61
Модель датчика: rP19x (для орбитальных исследований) Режим работы: М-режим	10-62
Модель датчика: rP19x (для орбитальных исследований) Режим работы: режим цветного картирования/CPD	10-63
Модель датчика: rP19x (для орбитальных исследований) Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим	10-64
Модель датчика: rP19x Режим работы: 2D (Двухмерный режим)	10-65
Модель датчика: rP19x Режим работы: М-режим	10-66
Модель датчика: rP19x Режим работы: режим цветного картирования/CPD	10-67
Модель датчика: rP19x Режим работы: непрерывно-волновой доплеровский режим	10-68
Модель датчика: rP19x Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим	10-69
Модель датчика: TEExi Режим работы: непрерывно-волновой доплеровский режим	10-70
Модель датчика: TEExi Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим	10-71

Таблица 10-6. Модель датчика: C8x Режим работы: 2D (Двухмерный режим)

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,1	(a)		(a)		(b)
Значение компонента индекса			#	#	#	#	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	2,48					
	P (мВт)		#		#		#
	P_{1x1} (мВт)		#		#		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	1,2					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	1,2					
	f_{awf} (МГц)	5,53	#		#		#
Другая информация	prr (Гц)	9524					
	srr (Гц)	18,6					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	264					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	18,3					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	25,6					
	p_r при z_{pii} (МПа)	3,11					
Элементы управления	Тип исследования	Pro					
	Оптимизация	Pen					
	Глубина (см)	2,5–3,2					
	MB	Выкл.					

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-7. Модель датчика: C8x Режим работы: М-режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,3	(a)		(a)		(b)
Значение компонента индекса			#	#	#	#	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	2,91					
	P (мВт)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (мВт)		#		#		
	z_s (см)			#			
	z_b (см)					#	
	z_{MI} (см)	1,1					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	1,1					
	f_{awf} (МГц)	5,07	#		#		#
Другая информация	prr (Гц)	800					
	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	433					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	149					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	226					
	p_r при z_{pii} (МПа)	3,57					
Элементы управления	Тип исследования	Pro					
	Оптимизация	Pen					
	Глубина (см)	4,2					

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-8. Модель датчика: C8x Режим работы: режим цветного картирования/CPD

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,2	(a)		(a)		(b)
Значение компонента индекса			#	#	#	#	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	2,68					
	P (мВт)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (мВт)		#		#		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	0,8					
	f_{awf} (МГц)	4,82	#		#		#
	prr (Гц)	2548					
Другая информация	srr (Гц)	26					
	n_{pps}	12					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	381					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sij,\alpha}$ (мВт/см ²)	132					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sij} (мВт/см ²)	176					
	p_r при z_{pii} (МПа)	3,1					
Элементы управления	Тип исследования	Pro					
	Режим	CVD					
	Двухмерная оптимизация/глубина (см)	Pen/1,5–1,9					
	Оптимизация цвета/PRF (Гц)	Выс./любая					
	Положение/размер цветового окна	Узк./любой					

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-9. Модель датчика: C8x Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,0	(a)		1,4		(b)
Значение компонента индекса			#	#	0,5	1,4	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	2,28					
	P (мВт)		#		23,1		#
	$P_{1 \times 1}$ (мВт)		#		23,1		
	z_s (см)			#			
	z_b (см)					1,0	
	z_{MI} (см)	1,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	1,8					
	f_{awf} (МГц)	4,80	#		4,80		#
Другая информация	pr (Гц)	1008					
	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	263					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	334					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	616					
	p_r при z_{pii} (МПа)	3,1					
Элементы управления	Тип исследования	Pro			Pro		
	Величина контрольного объема (мм)	1			1		
	Позиция контрольного объема	Зона 4			Зона 4		
	PRF (Гц)	1008			1008		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-10. Модель датчика: C11x Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		(a)	(a)		1,5		1,1
Значение компонента индекса			#	#	0,5	1,5	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	#					
	P (мВт)		#		24,6		21,7
	$P_{1 \times 1}$ (мВт)		#		24,6		
	z_s (см)			#			
	z_b (см)					1,7	
	z_{MI} (см)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	#					
	f_{awf} (МГц)	#	#		4,37		4,36
	prr (Гц)	#					
Другая информация	srr (Гц)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	#					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	#					
	p_r при z_{pii} (МПа)	#					
Элементы управления	Тип исследования				Nrv		Nrv
	Величина контрольного объема (мм)				1		7
	Позиция контрольного объема				Зона 1		Зона 0
	PRF (Гц)				10 417		6250

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-11. Модель датчика: C35x Режим работы: 2D (Двухмерный режим)

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,0	(a)		(a)		(b)
Значение компонента индекса			#	#	#	#	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	1,8					
	P (мВт)		#		#		#
	P_{1x1} (мВт)		#		#		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	3,3					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	3,3					
	f_{awf} (МГц)	3,45	#		#		#
Другая информация	prr (Гц)	1021					
	srr (Гц)	7,98					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	250					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	8,6					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	16,5					
	p_r при z_{pii} (МПа)	2,61					
Элементы управления	Тип исследования	Msk					
	Оптимизация	Res					
	Глубина (см)	8,3					
	MB	H/п					

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-12. Модель датчика: C35x Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		(a)	1,5		2,6		(b)
Значение компонента индекса			1,5	1,0	1,0	2,6	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	#					
	P (мВт)		72,8		47,1		#
	$P_{1 \times 1}$ (мВт)		71,1		47,1		
	z_s (см)			1,4			
	z_b (см)					0,50	
	z_{MI} (см)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	#					
	f_{awf} (МГц)	#	4,35		4,37		#
Другая информация	prr (Гц)	#					
	srr (Гц)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	#					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	#					
	p_r при z_{pii} (МПа)	#					
Элементы управления	Тип исследования		Позвоночник		Позвоночник		
	Величина контрольного объема (мм)		2		1		
	Позиция контрольного объема		Зона 5		Зона 0		
	PRF (Гц)		6250		15 625		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-13. Модель датчика: HFL38xi (офтальмология) Режим работы: 2D (Двухмерный режим)

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		0,17	0,007		0,007		(b)
Значение компонента индекса			0,007	0,007	0,007	0,007	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	0,43					
	P (мВт)		0,77		0,77		#
	P_{1x1} (мВт)		0,21		0,21		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	2,1					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	2,1					
	f_{awf} (МГц)	6,59	6,75		6,75		#
Другая информация	pr_r (Гц)	11 339					
	srr (Гц)	19,7					
	n_{pps}	3					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	11,4					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	0,8					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	1,3					
	p_r при z_{pii} (МПа)	0,7					
Элементы управления	Тип исследования	Oph	Oph		Oph		
	Оптимизация	Pen	Res		Res		
	Глубина (см)	4,9	4,9		4,9		
	MB	Вкл.	Вкл.		Вкл.		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-14. Модель датчика: HFL38xi (офтальмология) Режим работы: М-режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх- ности	Под поверх- ностью	На поверх- ности	Под поверх- ностью	На поверх- ности
Максимальное значение индекса		0,17	0,003		0,004		(b)
Значение компонента индекса			0,003	0,002	0,002	0,004	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	0,44					
	P (мВт)		0,087		0,064		#
	P_{1x1} (мВт)		0,087		0,064		
	z_s (см)			0,9			
	z_b (см)					1,10	
	z_{MI} (см)	1,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	1,0					
	f_{awf} (МГц)	6,58	6,86		6,78		#
Другая информация	prr (Гц)	800					
	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	10,3					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	1,0					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	1,7					
	p_r при z_{pii} (МПа)	0,55					
Элементы управления	Тип исследования	Oph	Oph		Oph		
	Оптимизация	Pen	Res		Res		
	Глубина (см)	1,5	6,0		4,0		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-15. Модель датчика: HFL38xi (офтальмология) Режим работы: режим цветного картирования/CPD

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		0,17	0,02		0,02		(b)
Значение компонента индекса			0,02	0,02	0,02	0,02	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	0,39					
	P (мВт)		1,11		1,11		#
	P_{1x1} (мВт)		0,75		0,75		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	0,9					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	0,9					
	f_{awf} (МГц)	5,34	5,37		5,37		#
Другая информация	prr (Гц)	4537					
	srr (Гц)	13,5					
	n_{pps}	13					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	5,5					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sij,\alpha}$ (мВт/см ²)	1,3					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sij} (мВт/см ²)	2,1					
	p_r при z_{pii} (МПа)	0,46					
Элементы управления	Тип исследования	Oph	Oph		Oph		
	Режим	CVD	CVD		CVD		
	Двухмерная оптимизация/глубина (см)	Pen/1,5	Pen/4,9		Pen/4,9		
	Оптимизация цвета/PRF (Гц)	Выс./7813	Выс./6944		Выс./6944		
	Положение/размер цветового окна	Нижн./мал.	Станд./узк.		Станд./узк.		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-16. Модель датчика: HFL38xi (офтальмология) Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		0,18	0,09		0,17		(b)
Значение компонента индекса			0,09	0,06	0,09	0,17	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	0,41					
	P (мВт)		3,56		3,56		#
	P_{1x1} (мВт)		3,56		3,56		
	z_s (см)			1,1			
	z_b (см)					1,64	
	z_{MI} (см)	0,9					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	0,9					
	f_{awf} (МГц)	5,34	5,33		5,33		#
Другая информация	prf (Гц)	1302					
	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	6,6					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	10,9					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	15,0					
	p_r при z_{pii} (МПа)	0,48					
Элементы управления	Тип исследования	Oph	Oph		Oph		
	Величина контрольного объема (мм)	1	10		10		
	Позиция контрольного объема	Зона 1	Зона 7		Зона 7		
	PRF (Гц)	1302	10 417		10 417		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-17. Модель датчика: HFL38xi Режим работы: 2D (Двухмерный режим)

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,3	(a)		(a)		(b)
Значение компонента индекса			#	#	#	#	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	3,05					
	P (мВт)		#		#		#
	P_{1x1} (мВт)		#		#		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	1,2					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	1,2					
	f_{awf} (МГц)	5,36	#		#		#
Другая информация	prr (Гц)	2127					
	srr (Гц)	11,1					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	494					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	13,3					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	19,4					
	p_r при z_{pii} (МПа)	3,81					
Элементы управления	Тип исследования	Ven					
	Оптимизация	Res					
	Глубина (см)	3,3					
	MB	Н/п					
	Отображение иглы	Вкл.					

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-18. Модель датчика: HFL38xi Режим работы: М-режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,12	(a)		(a)		(b)
Значение компонента индекса			#	#	#	#	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	3,14					
	P (мВт)		#		#		#
	P_{1x1} (мВт)		#		#		
	z_s (см)			#			
	z_b (см)					#	
	z_{MI} (см)	1,4					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	1,4					
	f_{awf} (МГц)	6,75	#		#		#
Другая информация	prr (Гц)	1600					
	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	388					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	163,2					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	333,3					
	p_r при z_{pii} (МПа)	4,35					
Элементы управления	Тип исследования	Nrv					
	Оптимизация	Pen					
	Глубина (см)	4,0					

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-19. Модель датчика: HFL38xi Режим работы: режим цветного картирования/CPD

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,3	(a)		(a)		(b)
Значение компонента индекса			#	#	#	#	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	3,05					
	P (мВт)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (мВт)		#		#		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	1,2					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	1,2					
	f_{awf} (МГц)	5,36	#		#		#
Другая информация	p_{rr} (Гц)	2223					
	s_{rr} (Гц)	3,3					
	n_{pps}	14					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	494					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sij,\alpha}$ (мВт/см ²)	27,4					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sij} (мВт/см ²)	40,1					
	p_r при z_{pii} (МПа)	3,81					
Элементы управления	Тип исследования	SmP					
	Режим	CVD					
	Двухмерная оптимизация/глубина (см)	Res/3,3					
	Оптимизация цвета/PRF (Гц)	Низк./401					
	Положение/размер цветового окна	Станд./станд.					

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-20. Модель датчика: HFL38xi Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,2	1,1		2,2		(b)
Значение компонента индекса			1,1	0,8	1,1	2,2	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	2,69					
	P (мВт)		47,7		47,7		#
	P_{1x1} (мВт)		47,7		47,7		
	z_s (см)			1,1			
	z_b (см)					1,10	
	z_{MI} (см)	1,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	1,0					
	f_{awf} (МГц)	5,34	4,86		4,86		#
	prf (Гц)	1008					
Другая информация	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	308					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	102,8					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	210,0					
	p_r при z_{pii} (МПа)	3,23					
Элементы управления	Тип исследования	Nrv	Art		Art		
	Величина контрольного объема (мм)	1	1		1		
	Позиция контрольного объема	Зона 3	Зона 7		Зона 7		
	PRF (Гц)	1008	3125		3125		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-21. Модель датчика: HFL50x Режим работы: 2D (Двухмерный режим)

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,3	(a)		(a)		(b)
Значение компонента индекса			#	#	#	#	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	3,051					
	P (мВт)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (мВт)		#		#		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	1,2					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	1,2					
	f_{awf} (МГц)	5,36	#		#		#
Другая информация	prr (Гц)	2733					
	srr (Гц)	7,2					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	493					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	8,6					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	12,6					
	p_r при z_{pii} (МПа)	3,81					
Элементы управления	Тип исследования	Любая					
	Оптимизация	Любая					
	Глубина (см)	3,3					
	MBe	Вкл.					

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-22. Модель датчика: HFL50x Режим работы: М-режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,2	(a)		(a)		(b)
Значение компонента индекса			#	#	#	#	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	3,14					
	P (мВт)		#		#		#
	P_{1x1} (мВт)		#		#		
	z_s (см)			#			
	z_b (см)					#	
	z_{MI} (см)	1,4					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	1,4					
	f_{awf} (МГц)	6,75	#		#		#
Другая информация	prr (Гц)	1600					
	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	388					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	163,2					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	333,3					
	p_r при z_{pii} (МПа)	4,35					
Элементы управления	Тип исследования	Любая					
	Оптимизация	Pen					
	Глубина (см)	4					

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-23. Модель датчика: HFL50x Режим работы: цветное картирование

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,3	(a)		(a)		(b)
Значение компонента индекса			#	#	#	#	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	3,05					
	P (мВт)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (мВт)		#		#		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	1,2					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	1,2					
	f_{awf} (МГц)	5,36	#		#		#
Другая информация	prr (Гц)	8233					
	srr (Гц)	3,2					
	n_{pps}	14					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	494					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	26,8					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	39,2					
	p_r при z_{pii} (МПа)	3,81					
Элементы управления	Тип исследования	Любая					
	Режим	Любая					
	Оптимизация/глубина (см)	Низк./3,3					
	PRF (Гц)	Любая					

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-24. Модель датчика: HFL50x Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,2	1,1		1,9		(b)
Значение компонента индекса			1,1	0,7	1,1	1,9	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	2,69					
	P (мВт)		42,6		42,6		#
	P_{1x1} (мВт)		42,6		42,6		
	z_s (см)			1,1			
	z_b (см)					1,10	
	z_{MI} (см)	1,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	1,0					
	f_{awf} (МГц)	5,34	5,34		5,34		#
Другая информация	prr (Гц)	1008					
	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	308					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	399,6					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	599,8					
	p_r при z_{pii} (МПа)	3,23					
Элементы управления	Тип исследования	Любая	Любая		Любая		
	Величина контрольного объема (мм)	1	1		1		
	Позиция контрольного объема	Зона 3	Зона 7		Зона 7		
	PRF (Гц)	1008	1563-3125		1563-3125		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-25. Модель датчика: HSL25х (офтальмология) Режим работы: 2D (Двухмерный режим)

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		0,17	0,02		0,02		(b)
Значение компонента индекса			0,02	0,02	0,02	0,02	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	0,47					
	P (мВт)		1,62		1,62		#
	P_{1x1} (мВт)		0,70		0,70		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	0,8					
	f_{awf} (МГц)	7,65	6,97		6,97		#
Другая информация	prr (Гц)	12 580					
	srr (Гц)	12,3					
	n_{pps}	4					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	13,4					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	0,6					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	1,0					
	p_r при z_{pii} (МПа)	0,58					
Элементы управления	Тип исследования	Oph	Oph		Oph		
	Оптимизация	Res	Pen		Pen		
	Глубина (см)	1,9	4,3		4,3		
	MB	Вкл.	Вкл.		Вкл.		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-26. Модель датчика: HSL25x (офтальмология) Режим работы: М-режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		0,17	0,01		0,02		(b)
Значение компонента индекса			0,010	0,009	0,013	0,020	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	0,47					
	P (мВт)		0,45		0,45		#
	P_{1x1} (мВт)		0,45		0,45		
	z_s (см)			0,9			
	z_b (см)					0,85	
	z_{MI} (см)	1,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	1,0					
	f_{awf} (МГц)	7,59	6,25		6,25		#
Другая информация	pr_r (Гц)	1600					
	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	14,9					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	2,3					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	4,0					
	p_r при z_{pii} (МПа)	0,61					
Элементы управления	Тип исследования	Oph	Oph		Oph		
	Оптимизация	Res	Pen		Pen		
	Глубина (см)	1,9	4,3		4,3		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-27. Модель датчика: HSL25x (офтальмология) Режим работы: режим цветного картирования/CPD

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		0,17	0,06		0,06		(b)
Значение компонента индекса			0,06	0,06	0,06	0,06	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	0,42					
	P (мВт)		2,9		2,9		#
	$P_{1 \times 1}$ (мВт)		1,9		1,9		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	0,7					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	0,7					
	f_{awf} (МГц)	6,11	6,10		6,10		#
Другая информация	prr (Гц)	3096					
	srr (Гц)	8,1					
	n_{pps}	14					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	7,5					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sij,\alpha}$ (мВт/см ²)	1,1					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sij} (мВт/см ²)	1,6					
	p_r при z_{pii} (МПа)	0,49					
Элементы управления	Тип исследования	Oph	Oph		Oph		
	Режим	CVD	CVD		CVD		
	Двухмерная оптимизация/глубина (см)	Pen/1,9	Pen/5,1		Pen/5,1		
	Оптимизация цвета/PRF (Гц)	Низк./401	Средн./4167		Средн./4167		
	Положение/размер цветового окна	Станд./станд.	Верх./кор. и шир.		Верх./кор. и шир.		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-28. Модель датчика: HSL25x (офтальмология) Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		0,18	0,12		0,21		(b)
Значение компонента индекса			0,12	0,08	0,12	0,21	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	0,44					
	P (мВт)		4,0		4,0		#
	P_{1x1} (мВт)		4,0		4,0		
	z_s (см)			0,9			
	z_b (см)					0,80	
	z_{MI} (см)	1,2					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	1,2					
	f_{awf} (МГц)	6,03	6,03		6,03		#
Другая информация	prf (Гц)	1953					
	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	7,4					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	18,4					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	44,9					
	p_r при z_{pii} (МПа)	0,56					
Элементы управления	Тип исследования	Oph	Oph		Oph		
	Величина контрольного объема (мм)	1	1		1		
	Позиция контрольного объема	Зона 7	Зона 7		Зона 7		
	PRF (Гц)	1953	5208		5208		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-29. Модель датчика: HSL25x Режим работы: 2D (Двухмерный режим)

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,2	(a)		(a)		(b)
Значение компонента индекса			#	#	#	#	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	2,87					
	P (мВт)		#		#		#
	P_{1x1} (мВт)		#		#		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	0,8					
	f_{awf} (МГц)	6,11	#		#		#
Другая информация	prr (Гц)	1061					
	srr (Гц)	13,0					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	478					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	12,2					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	16,4					
	p_r при z_{pii} (МПа)	3,39					
Элементы управления	Тип исследования	Nrv/Msk/ Ven/Art					
	Оптимизация	Любая					
	Глубина (см)	1,9–2,2					
	MBe	Вкл.					

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-30. Модель датчика: HSL25x Режим работы: режим цветного картирования/CPD

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,0	(a)		(a)		(b)
Значение компонента индекса			#	#	#	#	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	2,35					
	P (мВт)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (мВт)		#		#		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	0,8					
	f_{awf} (МГц)	6,11	#		#		#
Другая информация	p_{rr} (Гц)	3079					
	s_{rr} (Гц)	8,0					
	n_{pps}	14					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	276					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sij,\alpha}$ (мВт/см ²)	47,6					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sij} (мВт/см ²)	63,9					
Элементы управления	p_r при z_{pii} (МПа)	2,78					
	Тип исследования	Sup					
	Режим	CVD					
	Двухмерная оптимизация/глубина (см)	Pen/3,1					
	Оптимизация цвета/PRF (Гц)	Низк./401					
	Положение/размер цветового окна	Станд./станд.					

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-31. Модель датчика: HSL25x Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		(a)	(a)		1,5		(b)
Значение компонента индекса			#	#	0,8	1,5	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	#					
	P (мВт)		#		28,1		#
	P_{1x1} (мВт)		#		28,1		
	z_s (см)			#			
	z_b (см)					0,75	
	z_{MI} (см)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	#					
	f_{awf} (МГц)	#	#		6,00		#
Другая информация	pr_r (Гц)	#					
	srr (Гц)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	#					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	#					
	p_r при z_{pii} (МПа)	#					
Элементы управления	Тип исследования				Nrv		
	Величина контрольного объема (мм)				8		
	Позиция контрольного объема				Зона 7		
	PRF (Гц)				1953		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-32. Модель датчика: ICTx Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIV		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		(a)	(a)		1,2		(b)
Значение компонента индекса			#	#	0,3	1,2	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	#					
	P (мВт)		#		16,3		#
	P_{1x1} (мВт)		#		16,3		
	z_s (см)			#			
	z_b (см)					1,60	
	z_{MI} (см)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	#					
	f_{awf} (МГц)	#	#		4,36		#
	prf (Гц)	#					
Другая информация	srr (Гц)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	#					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	#					
	p_r при z_{pii} (МПа)	#					
Элементы управления	Тип исследования				Любая		
	Величина контрольного объема (мм)				3		
	Позиция контрольного объема				Зона 1		
	PRF (Гц)				Любая		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-33. Модель датчика: L25х (офтальмология) Режим работы: 2D (Двухмерный режим)

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		0,17	0,02		0,02		(b)
Значение компонента индекса			0,02	0,02	0,02	0,02	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	0,47					
	P (мВт)		1,62		1,62		#
	P_{1x1} (мВт)		0,70		0,70		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	0,8					
	f_{awf} (МГц)	7,65	6,97		6,97		#
Другая информация	prr (Гц)	12 580					
	srr (Гц)	12,3					
	n_{pps}	4					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	13,4					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	0,6					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	1,0					
	p_r при z_{pii} (МПа)	0,58					
Элементы управления	Тип исследования	Oph	Oph		Oph		
	Оптимизация	Res	Pen		Pen		
	Глубина (см)	1,9	4,3		4,3		
	MB	Вкл.	Вкл.		Вкл.		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-34. Модель датчика: L25х (офтальмология) Режим работы: М-режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		0,17	0,010		0,020		(b)
Значение компонента индекса			0,010	0,009	0,013	0,020	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	0,47					
	P (мВт)		0,45		0,45		#
	P_{1x1} (мВт)		0,45		0,45		
	z_s (см)			0,9			
	z_b (см)					0,85	
	z_{MI} (см)	1,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	1,0					
	f_{awf} (МГц)	7,59	6,25		6,25		#
Другая информация	pr (Гц)	1600					
	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	14,9					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	2,3					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	4,0					
	p_r при z_{pii} (МПа)	0,61					
Элементы управления	Тип исследования	Oph	Oph		Oph		
	Оптимизация	Res	Pen		Pen		
	Глубина (см)	1,9	4,3		4,3		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-35. Модель датчика: L25х (офтальмология) Режим работы: режим цветного картирования/CPD

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		0,17	0,06		0,06		(b)
Значение компонента индекса			0,06	0,06	0,06	0,06	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	0,42					
	P (мВт)		2,9		2,9		#
	P_{1x1} (мВт)		1,9		1,9		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	0,7					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	0,7					
	f_{awf} (МГц)	6,11	6,10		6,10		#
Другая информация	pr (Гц)	3096					
	srr (Гц)	8,1					
	n_{pps}	14					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	7,5					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	1,1					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	1,6					
	p_r при z_{pii} (МПа)	0,49					
Элементы управления	Тип исследования	Oph	Oph		Oph		
	Режим	CVD	CVD		CVD		
	Двухмерная оптимизация/глубина (см)	Pen/1,9	Pen/5,1		Pen/5,1		
	Оптимизация цвета/PRF (Гц)	Низк./401	Средн./4167		Средн./4167		
	Положение/размер цветового окна	Станд./станд.	Верх./кор. и шир.		Верх./кор. и шир.		

(а) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-36. Модель датчика: L25х (офтальмология) Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		0,18	0,12		0,21		(b)
Значение компонента индекса			0,12	0,08	0,12	0,21	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	0,44					
	P (мВт)		4,0		4,0		#
	P_{1x1} (мВт)		4,0		4,0		
	z_s (см)			0,9			
	z_b (см)					0,80	
	z_{MI} (см)	1,2					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	1,2					
	f_{awf} (МГц)	6,03	6,03		6,03		#
	prr (Гц)	1953					
Другая информация	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	7,4					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	18,4					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	44,9					
	p_r при z_{pii} (МПа)	0,56					
Элементы управления	Тип исследования	Oph	Oph		Oph		
	Величина контрольного объема (мм)	1	1		1		
	Позиция контрольного объема	Зона 7	Зона 7		Зона 7		
	PRF (Гц)	1953	5208		5208		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-37. Модель датчика: L25x Режим работы: 2D (Двухмерный режим)

Метка индекса		MI	TIS		TIV		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,2	(a)		(a)		(b)
Значение компонента индекса			#	#	#	#	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	2,87					
	P (мВт)		#		#		#
	P_{1x1} (мВт)		#		#		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	0,8					
	f_{awf} (МГц)	6,11	#		#		#
Другая информация	prr (Гц)	1061					
	srr (Гц)	13,0					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	478					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	12,2					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	16,4					
	p_r при z_{pii} (МПа)	3,39					
Элементы управления	Тип исследования	Nrv/Msk/ Ven/Art					
	Оптимизация	Любая					
	Глубина (см)	1,9–2,2					
	MBe	Вкл.					

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-38. Модель датчика: L25x Режим работы: режим цветного картирования/CPD

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,0	(a)		(a)		(b)
Значение компонента индекса			#	#	#	#	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	2,35					
	P (мВт)		#		#		#
	$P_{1 \times 1}$ (мВт)		#		#		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	0,8					
	f_{awf} (МГц)	6,11	#		#		#
Другая информация	p_{rr} (Гц)	5261					
	s_{rr} (Гц)	13,7					
	n_{pps}	14					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	276					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sij,\alpha}$ (мВт/см ²)	81,5					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sij} (мВт/см ²)	109,5					
	p_r при z_{pii} (МПа)	2,78					
Элементы управления	Тип исследования	Ven					
	Режим	CVD					
	Двухмерная оптимизация/глубина (см)	Pen/3,1					
	Оптимизация цвета/PRF (Гц)	Низк./779					
	Положение/размер цветового окна	Станд./станд.					
(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.							
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.							
# Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)							
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.							

Таблица 10-39. Модель датчика: L25x Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		(a)	(a)		1,7		(b)
Значение компонента индекса			#	#	0,9	1,7	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	#					
	P (мВт)		#		32,1		#
	$P_{1 \times 1}$ (мВт)		#		32,1		
	z_s (см)			#			
	z_b (см)					0,75	
	z_{MI} (см)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	#					
	f_{awf} (МГц)	#	#		#		#
Другая информация	pr_r (Гц)	#					
	srr (Гц)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	#					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	#					
	p_r при z_{pii} (МПа)	#					
Элементы управления	Тип исследования				Vas/Ven/Nrv		
	Величина контрольного объема (мм)				8		
	Позиция контрольного объема				Зона 7		
	PRF (Гц)				1953		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-40. Модель датчика: L38xi Режим работы: 2D (Двухмерный режим)

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,5	(a)		(a)		(b)
Значение компонента индекса			#	#	#	#	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	3,3					
	P (мВт)		#		#		#
	P_{1x1} (мВт)		#		#		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	0,8					
	f_{awf} (МГц)	4,82	#		#		#
Другая информация	prr (Гц)	1312					
	srr (Гц)	10,3					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	605					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	10,2					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	13,5					
	p_r при z_{pii} (МПа)	3,79					
Элементы управления	Тип исследования	Nrv					
	Оптимизация	Res					
	Глубина (см)	2,0					
	MB	Н/п					
	Отображение иглы	Вкл.					
(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.							
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.							
# Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)							
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.							

Таблица 10-41. Модель датчика: L38xi Режим работы: М-режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,5	(a)		1,2		(b)
Значение компонента индекса			#	#	0,9	1,2	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	3,54					
	P (мВт)		#		37,1		#
	P_{1x1} (мВт)		#		37,1		
	z_s (см)			#			
	z_b (см)					0,9	
	z_{MI} (см)	1,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	1,0					
	f_{awf} (МГц)	5,76	#		5,20		#
Другая информация	prr (Гц)	1600					
	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	776					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	181,8					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	280,5					
	p_r при z_{pii} (МПа)	4,32					
Элементы управления	Тип исследования	Art			Art		
	Оптимизация	Gen			Pen		
	Глубина (см)	4,7			7,3		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-42. Модель датчика: L38xi Режим работы: режим цветного картирования/CPD

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,5	1,1		1,1		(b)
Значение компонента индекса			1,1	1,1	1,1	1,1	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	3,3					
	P (мВт)		64,7		64,7		#
	$P_{1 \times 1}$ (мВт)		49,0		49,0		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	0,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	0,8					
	f_{awf} (МГц)	4,82	4,83		4,83		#
	prr (Гц)	2190					
Другая информация	srr (Гц)	4,5					
	n_{pps}	16					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	605					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sij,\alpha}$ (мВт/см ²)	35,6					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sij} (мВт/см ²)	47,4					
	p_r при z_{pii} (МПа)	3,79					
Элементы управления	Тип исследования	Art	Ven		Ven		
	Режим	CVD	CVD		CVD		
	Двухмерная оптимизация/глубина (см)	Pen/2,0	Pen/3,1		Pen/3,1		
	Оптимизация цвета/PRF (Гц)	Низк./393	Низк./2315		Низк./2315		
	Положение/размер цветового окна	Станд./станд.	Низк./кор. и узк.		Низк./кор. и узк.		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-43. Модель датчика: L38xi Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,3	2,6		3,7		(b)
Значение компонента индекса			2,6	1,8	2,6	3,7	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	2,59					
	P (мВт)		114,5		114,5		#
	P_{1x1} (мВт)		114,5		114,5		
	z_s (см)			1,2			
	z_b (см)					1,2	
	z_{MI} (см)	0,7					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	0,7					
	f_{awf} (МГц)	4,06	4,78		4,78		#
Другая информация	pr_r (Гц)	1008					
	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	32,3					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	399,8					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	495,1					
	p_r при z_{pii} (МПа)	2,86					
Элементы управления	Тип исследования	Art	Nrv		Nrv		
	Величина контрольного объема (мм)	1	1		1		
	Позиция контрольного объема	Зона 0	Зона 7		Зона 7		
	PRF (Гц)	1008	10 417		10 417		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-44. Модель датчика: P10x Режим работы: цветное картирование

Метка индекса		MI	TIS		TIV		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		(a)	(a)		(a)		1,1
Значение компонента индекса			#	#	#	#	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	#					
	P (мВт)		#		#		42,2
	$P_{1 \times 1}$ (мВт)		#		#		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	#					
	f_{awf} (МГц)	#	#		#		3,89
Другая информация	p_{rr} (Гц)	#					
	s_{rr} (Гц)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sij,\alpha}$ (мВт/см ²)	#					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sij} (мВт/см ²)	#					
	p_r при z_{pii} (МПа)	#					
Элементы управления	Тип исследования						Crd
	Режим						CVD
	Двухмерная оптимизация/глубина (см)/ширина сектора						Pen/8,9/узк.
	Оптимизация цвета/PRF (Гц)						Низк./2033
	Положение/размер цветового окна						Верх./кор. и шир.

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-45. Модель датчика: P10x Режим работы: непрерывно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		(a)	(a)		1,8		1,7
Значение компонента индекса			#	#	0,7	1,8	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	#					
	P (мВт)		#		34,8		25,7
	P_{1x1} (мВт)		#		34,8		
	z_s (см)			#			
	z_b (см)					0,70	
	z_{MI} (см)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	#					
	f_{awf} (МГц)	#	#		4,00		4,00
Другая информация	pr_r (Гц)	#					
	srr (Гц)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	#					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	#					
	p_r при z_{pii} (МПа)	#					
Элементы управления	Тип исследования				Crd		Crd
	Позиция контрольного объема				Зона 3		Зона 0

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-46. Модель датчика: P10x Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,0	1,1		1,9		1,5
Значение компонента индекса			1,1	0,6	0,6	1,9	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	1,92					
	P (мВт)		34,4		31,9		26,9
	P_{1x1} (мВт)		34,4		31,9		
	z_s (см)			1,4			
	z_b (см)					0,90	
	z_{MI} (см)	2,1					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	2,1					
	f_{awf} (МГц)	3,87	6,86		3,84		3,86
Другая информация	prf (Гц)	1562					
	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	200					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	400,0					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	729,9					
	p_r при z_{pii} (МПа)	2,54					
Элементы управления	Тип исследования	Crd	Crd		Abd		Crd
	Величина контрольного объема (мм)	1	7		12		1
	Позиция контрольного объема	Зона 2	Зона 6		Зона 1		Зона 0
	PRF (Гц)	1562	1008		1953		15 625
	TDI (Режим тканевой визуализации Doppler)	Выкл.	Вкл.		Выкл.		Выкл.

(а) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-47. Модель датчика: rC60xi Режим работы: 2D (Двухмерный режим)

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,5	(a)		(a)		(b)
Значение компонента индекса			#	#	#	#	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	2,31					
	P (мВт)		#		#		#
	P_{1x1} (мВт)		#		#		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	4,3					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	4,3					
	f_{awf} (МГц)	2,36	#		#		#
Другая информация	prr (Гц)	3584					
	srr (Гц)	28,0					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	356					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	24,1					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	44,9					
	p_r при z_{pii} (МПа)	3,29					
Элементы управления	Тип исследования	Abd					
	Оптимизация	Res					
	Глубина (см)	11					
	МВ (несколько лучей)	Выкл.					
	THI	Вкл.					

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-48. Модель датчика: rC60xi Режим работы: М-режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,3	(a)		1,0		(b)
Значение компонента индекса			#	#	0,36	1,00	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	2,18					
	P (мВт)		#		69,8		#
	P_{1x1} (мВт)		#		25,9		
	z_s (см)			#			
	z_b (см)					4,2	
	z_{MI} (см)	4,3					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	4,3					
	f_{awf} (МГц)	2,66	#		2,89		#
	prr (Гц)	800					
Другая информация	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	290					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	144,2					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	328,2					
	p_r при z_{pii} (МПа)	3,25					
Элементы управления	Тип исследования	Abd			Msk		
	Оптимизация	Pen			Pen		
	Глубина (см)	6,6			9,2		
	THI	Выкл.			Выкл.		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-49. Модель датчика: rC60xi Режим работы: режим цветного картирования/CPD

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,5	1,2		1,2		(b)
Значение компонента индекса			1,2	1,2	1,2	1,2	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	2,21					
	P (мВт)		185,8		185,8		#
	P_{1x1} (мВт)		107,5		107,5		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	4,3					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	4,3					
	f_{awf} (МГц)	2,22	2,21		2,21		#
Другая информация	pr (Гц)	1265					
	srr (Гц)	9,89					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	342					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sij,\alpha}$ (мВт/см ²)	8,9					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sij} (мВт/см ²)	15,8					
	p_r при z_{pii} (МПа)	3,07					
Элементы управления	Тип исследования	Abd	Abd		Abd		
	Режим	CVD	CVD		CVD		
	Двухмерная оптимизация/глубина (см)/THI	Gen/11/вкл.	Gen/4,7/выкл.		Gen/4,7/выкл.		
	Оптимизация цвета/PRF (Гц)	Низк./342	Выс./3125		Выс./3125		
	Положение/размер цветового окна	Низк./выс. и узк.	Низк./выс. и узк.		Низк./выс. и узк.		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-50. Модель датчика: rC60xi Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,2	2,0		4,0		(b)
Значение компонента индекса			0,7	2,0	0,8	4,0	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	1,73					
	P (мВт)		386,5		291,8		#
	P_{1x1} (мВт)		67,5		74,2		
	z_s (см)			4,0			
	z_b (см)					3,6	
	z_{MI} (см)	4,5					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	4,5					
	f_{awf} (МГц)	2,2	2,23		2,23		#
	prr (Гц)	1302					
Другая информация	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	267					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	399,7					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	793,3					
	p_r при z_{pii} (МПа)	2,43					
Элементы управления	Тип исследования	Abd	Abd		Abd		
	Величина контрольного объема (мм)	3	7		7		
	Позиция контрольного объема	Зона 3	Зона 6		Зона 5		
	PRF (Гц)	1302	2604		2604		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-51. Модель датчика: rP19x (для орбитальных исследований) Режим работы: 2D (Двухмерный режим)

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		0,17	0,03		0,03		0,07
Значение компонента индекса			0,03	0,03	0,03	0,03	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	0,25					
	P (мВт)		4,4		4,4		4,7
	P_{1x1} (мВт)		2,9		2,9		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	3,4					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	3,4					
	f_{awf} (МГц)	2,06	2,06		2,06		1,90
Другая информация	prr (Гц)	6413					
	srr (Гц)	15,6					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	4,1					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	0,4					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	0,6					
	p_r при z_{pii} (МПа)	0,31					
Элементы управления	Тип исследования	Orb	Orb		Orb		Orb
	Оптимизация	Res	Res		Res		Gen
	Глубина (см)	4,7	4,7		4,7		16
	MB	Выкл.	Выкл.		Выкл.		Выкл.

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-52. Модель датчика: rP19x (для орбитальных исследований) Режим работы: М-режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		0,17	0,009		0,020		0,021
Значение компонента индекса			0,006	0,009	0,006	0,020	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	0,25					
	P (мВт)		1,34		1,34		1,34
	$P_{1 \times 1}$ (мВт)		0,67		0,67		
	z_s (см)			2,5			
	z_b (см)					3,15	
	z_{MI} (см)	3,4					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	3,4					
	f_{awf} (МГц)	2,06	1,83		1,83		1,83
	prr (Гц)	800					
Другая информация	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	4,05					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	1,7					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	2,7					
	p_r при z_{pii} (МПа)	0,31					
Элементы управления	Тип исследования	Orb	Orb		Orb		Orb
	Оптимизация	Res	Gen		Gen		Gen
	Глубина (см)	4,7	35		35		35

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-53. Модель датчика: rP19x (для орбитальных исследований) Режим работы: режим цветного картирования/CPD

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		0,17	0,09		0,09		0,23
Значение компонента индекса			0,09	0,09	0,09	0,09	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	0,25					
	P (мВт)		15,47		15,47		15,50
	$P_{1 \times 1}$ (мВт)		9,50		9,50		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	0,7					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	0,7					
	f_{awf} (МГц)	2,14	2,11		2,11		2,11
Другая информация	prr (Гц)	5443					
	srr (Гц)	15,9					
	n_{pps}	16					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	1,82					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sij,\alpha}$ (мВт/см ²)	3,2					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sij} (мВт/см ²)	3,5					
	p_r при z_{pii} (МПа)	0,26					
Элементы управления	Тип исследования	Orb	Orb		Orb		Orb
	Режим	CVD	CVD		CVD		CVD
	Двухмерная оптимизация/глубина (см)	Gen/4,7	Gen/24		Gen/24		Gen/24
	Оптимизация цвета/PRF (Гц)	Низк./1157	Низк./3125		Низк./3125		Низк./3125
	Положение/размер цветового окна	Станд./станд.	Верх./кор. и шир.		Верх./кор. и шир.		Верх./кор. и шир.

(а) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(б) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-54. Модель датчика: rP19x (для орбитальных исследований) Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		0,18	0,27		0,59		0,57
Значение компонента индекса			0,19	0,27	0,18	0,59	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	0,27					
	P (мВт)		37,4		35,3		37,4
	P_{1x1} (мВт)		17,5		17,0		
	z_s (см)			2,5			
	z_b (см)					3,35	
	z_{MI} (см)	3,5					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	3,5					
	f_{awf} (МГц)	2,23	2,23		2,23		2,23
	prr (Гц)	1953					
Другая информация	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	2,49					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	28,9					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	69,3					
	p_r при z_{pii} (МПа)	0,36					
Элементы управления	Тип исследования	Orb	Orb		Orb		Orb
	Величина контрольного объема (мм)	5	14		14		14
	Позиция контрольного объема	Зона 6	Зона 7		Зона 5		Зона 7
	PRF (Гц)	1953	1953		1953		1953

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-55. Модель датчика: rP19x Режим работы: 2D (Двухмерный режим)

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,5	1,0		1,0		2,7
Значение компонента индекса			1,0	1,0	1,0	1,0	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	2,1					
	P (мВт)		152,6		152,6		177,8
	P_{1x1} (мВт)		96,1		96,1		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	4,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	4,8					
	f_{awf} (МГц)	1,99	2,08		2,08		1,53
Другая информация	prr (Гц)	6186					
	srr (Гц)	48,3					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	184					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	25,4					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	38,6					
	p_r при z_{pii} (МПа)	2,92					
Элементы управления	Тип исследования	Abd	Crd		Crd		Crd
	Оптимизация	Gen	Res		Res		Pen
	Глубина (см)	10	10		10		4,7
	MB/THI	Выкл./выкл.	Выкл./вкл.		Выкл./вкл.		Выкл./вкл.
	Ширина сектора	Н/п	Узк.		Узк.		Н/п

(а) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(б) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-56. Модель датчика: rP19x Режим работы: М-режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,5	(a)		1,7		1,0
Значение компонента индекса			#	#	0,2	1,7	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	2,1					
	P (мВт)		#		55,0		62,1
	P_{1x1} (мВт)		#		28,5		
	z_s (см)			#			
	z_b (см)					4,33	
	z_{MI} (см)	4,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	4,8					
	f_{awf} (МГц)	1,99	#		1,81		1,77
	prr (Гц)	800					
Другая информация	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	184					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	73,5					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	140,8					
	p_r при z_{pii} (МПа)	2,92					
Элементы управления	Тип исследования	TCD			Abd		Abd
	Оптимизация	Gen			Res		Res
	Глубина (см)	7,5			10		16
	THI	Выкл.			Вкл.		Вкл.

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-57. Модель датчика: rP19x Режим работы: режим цветного картирования/CPD

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На по- верх- ности	Под по- верх- ностью	На по- верх- ности	Под по- верх- ностью	На по- верх- ности
Максимальное значение индекса		1,5	1,2		1,2		2,5
Значение компонента индекса			1,2	1,2	1,2	1,2	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	2,1					
	P (мВт)		128,0		128,0		170,5
	P_{1x1} (мВт)		115,6		115,6		
	z_s (см)			—			
	z_b (см)					—	
	z_{MI} (см)	4,8					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	4,8					
	f_{awf} (МГц)	1,99	2,14		2,14		2,12
Другая информация	prr (Гц)	505					
	srr (Гц)	7,9					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	184					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	2,1					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	3,2					
	p_r при z_{pii} (МПа)	2,92					
Элементы управления	Тип исследования	Abd	TCD		TCD		Crd
	Режим/THI	CVD/выкл.	CVD/выкл.		CVD/выкл.		CVD/вкл.
	Двухмерная оптимизация/ глубина (см)/ширина сектора	Gen/10/н/п	Pen/7,5/н/п		Pen/7,5/н/п		Gen/16/узк.
	Оптимизация цвета/PRF (Гц)	Низк./300	Низк./3125		Низк./3125		Выс./5208
	Положение/размер цветового окна	Станд./станд.	Станд./узк.		Станд./узк.		Станд./ станд.

(а) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(б) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-58. Модель датчика: rP19x Режим работы: непрерывно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		(a)	1,2		4,0		4,0
Значение компонента индекса			1,2	1,1	1,2	4,0	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	#					
	P (мВт)		125,4		125,4		125,4
	$P_{1 \times 1}$ (мВт)		125,4		125,4		
	z_s (см)			0,9			
	z_b (см)					0,9	
	z_{MI} (см)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	#					
	f_{awf} (МГц)	#	2,00		2,00		2,00
Другая информация	prr (Гц)	#					
	srr (Гц)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	#					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	#					
	p_r при z_{pii} (МПа)	#					
Элементы управления	Тип исследования		Crd		Crd		Crd
	Позиция контрольного объема		Зона 0		Зона 0		Зона 0

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-59. Модель датчика: rP19x Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		1,3	1,8		4,0		3,9
Значение компонента индекса			1,3	1,8	1,2	4,0	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	1,94					
	P (мВт)		253,7		240,2		251,1
	P_{1x1} (мВт)		118,6		116,0		
	z_s (см)			2,5			
	z_b (см)					3,35	
	z_{MI} (см)	3,0					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	3,0					
	f_{awf} (МГц)	2,14	2,23		2,23		2,10
Другая информация	prr (Гц)	1562					
	srr (Гц)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	180					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	374,9					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	594,7					
	p_r при z_{pii} (МПа)	2,42					
Элементы управления	Тип исследования	Crd	Crd		Crd		Crd
	Величина контрольного объема (мм)	1	12		1		1
	Позиция контрольного объема	Зона 1	Зона 7		Зона 5		Зона 5
	PRF (Гц)	1562	1562		39 062		39 062
	TDI (Режим тканевой визуализации Doppler)	Выкл.	Выкл.		Выкл.		Выкл.

(а) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(б) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-60. Модель датчика: TEExi Режим работы: непрерывно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		(a)	(a)		1,7		(b)
Значение компонента индекса			#	#	0,7	1,7	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	#					
	P (мВт)		#		34,4		#
	$P_{1 \times 1}$ (мВт)		#		34,4		
	z_s (см)			#			
	z_b (см)					1,10	
	z_{MI} (см)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	#					
	f_{awf} (МГц)	#	#		4,00		#
Другая информация	prr (Гц)	#					
	srr (Гц)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	#					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	#					
	p_r при z_{pii} (МПа)	#					
Элементы управления	Тип исследования				Crd		
	Контрольный объем				Зона 2		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Таблица 10-61. Модель датчика: TEExi Режим работы: импульсно-волновой доплеровский режим

Метка индекса		MI	TIS		TIB		TIC
			На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности	Под поверх-ностью	На поверх-ности
Максимальное значение индекса		(a)	(a)		1,4		(b)
Значение компонента индекса			#	#	0,7	1,4	
Акустические параметры	$p_{r,\alpha}$ при z_{MI} (МПа)	#					
	P (мВт)		#		35,8		#
	P_{1x1} (мВт)		#		35,8		
	z_s (см)			#			
	z_b (см)					2,57	
	z_{MI} (см)	#					
	$z_{pii,\alpha}$ (см)	#					
	f_{awf} (МГц)	#	#		3,81		#
Другая информация	prr (Гц)	#					
	srr (Гц)	#					
	n_{pps}	#					
	$I_{pa,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ (Вт/см ²)	#					
	$I_{spta,\alpha}$ при $z_{pii,\alpha}$ или $z_{sii,\alpha}$ (мВт/см ²)	#					
	I_{spta} при z_{pii} или z_{sii} (мВт/см ²)	#					
	p_r при z_{pii} (МПа)	#					
Элементы управления	Тип исследования				Crd		
	Величина контрольного объема (мм)				1		
	Позиция контрольного объема				Зона 3		
	PRF (Гц)				2604		

(a) Этот индекс не требуется для этого рабочего режима; значение составляет < 1.
(b) Этот датчик не предназначен ни для транскраниального, ни для неонатального краниального применения.
Данных относительно этого режима работы нет, поскольку значение индекса глобального максимума отсутствует по указанной причине. (См. строку со значением индекса глобального максимума.)
— Данные неприменимы к этому датчику/режиму.

Термины, используемые в таблицах акустической мощности

Таблица 10-62. Термины, используемые в таблицах акустической мощности

Термин	Определение
α	Коэффициент затухания, использованный для снижения номинальной мощности. Соответствует 0,3 дБ/см/МГц ² .
f_{awf}	Акустическая рабочая частота.
$I_{pa,\alpha}$	Средняя интенсивность затухающего импульса.
I_{spta}	Пик-пространственная усредненная по времени интенсивность.
$I_{spta,\alpha}$	Пик-пространственная усредненная по времени интенсивность затухающего импульса.
MI	Механический индекс.
P	Генерируемая мощность.
P_{1x1}	Генерируемая мощность на единицу площади.
$p_{r,\alpha}$	Пиковое акустическое давление разрежения для затухающего импульса.
p_r	Пиковое акустическое давление разрежения.
PII	Интегральная функция интенсивности импульса.
$p_{ii,\alpha}$	Интегральная функция интенсивности затухающего импульса.
n_{pps}	Количество импульсов на одну линию ультразвукового сканирования.
prr	Частота повторения импульсов.
srr	Частота повторения сканирований.
TI	Тепловой индекс.
TIB	Тепловой индекс для кости.
TIC	Тепловой индекс для костей черепа.
TIS	Тепловой индекс для мягких тканей.
z_b	Глубина для TIB .
z_{MI}	Глубина для механического индекса.
z_{pii}	Глубина для пиковых значений интегральной функции интенсивности импульса.

Таблица 10-62. Термины, используемые в таблицах акустической мощности

Термин	Определение
$Z_{pii,\alpha}$	Глубина для пиковых значений интегральной функции интенсивности затухающего импульса.
Z_{sii}	Глубина для суммы пиковых значений интегральной функции интенсивности импульса.
$Z_{sii,\alpha}$	Глубина для суммы пиковых значений интегральной функции интенсивности затухающего импульса.
Z_5	Глубина для TIS.

Точность и погрешность акустических измерений

Все данные в таблицах получены при одинаковых эксплуатационных условиях, обуславливающих максимальное значение индексов в первых столбцах. Информация о точности и погрешности для измерения мощности, давления, интенсивности и других параметров, используемых при выводе значений в таблице акустической мощности, приведена в таблице ниже. В соответствии с Разделом 6.4 Стандарта для выходных устройств отображения следующие точные измерения и показатели неопределенности определяются путем повторных измерений и указания стандартного отклонения в процентном выражении.

Таблица 10-63. Точность и погрешность акустических измерений

Параметр	Точность (% стандартного отклонения)	Погрешность (95-процентная достоверность)
Pr	1,9 %	±11,2 %
Pr ₃	1,9 %	±12,2 %
Wo	3,4 %	±10 %
fc	0,1 %	±4,7 %
PII	3,2 %	От +12,5 до -16,8 %
PII ₃	3,2 %	От + 13,47 до -17,5 %

Локальная сеть

Функции

Данное устройство может быть подключено к сети с изолированной нейтралью для выполнения следующих функций.

- ▶ Сохранение данных исследований (статичных изображений, видеороликов), полученных данным устройством, в системе архивации и передачи изображений (PACS — Picture Archiving and Communication System) посредством передачи данных по стандарту DICOM.
- ▶ Запрос информации по назначенным исследованиям с сервера рабочих списков исследований посредством передачи данных по стандарту DICOM, а также запуск этих исследований.
- ▶ Загрузка изображений в программное обеспечение архивации данных пациента SonoSite (PDAS) или Диспетчер изображений SiteLink.
- ▶ Настройка времени устройства путем отправки запроса в сетевую службу времени.
- ▶ Передача статуса процедуры через службу подтверждения выполненных шагов процедуры (MPPS — Modality Performed Procedure Step).
- ▶ Запрос переноса ответственности за владение изображением на другую систему через службу резервного хранения данных.

Сеть для подключения устройства

В целях обеспечения безопасности используйте сеть с изолированной нейтралью, обособленную от внешней среды межсетевым экраном.

Технические характеристики подключения

Технические характеристики оборудования

- ▶ 802.11 b/g/n
- ▶ Ethernet 100BASE-TX/10BASE-T с портом RJ45 и соединительным кабелем

Технические характеристики программного обеспечения

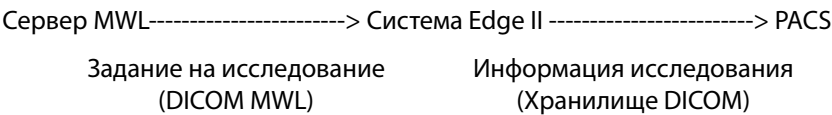
- ▶ Устройство подключается к PACS и MWL по стандарту DICOM. Дополнительные сведения см. в заявлении о соответствии стандарту DICOM.
- ▶ При наличии сетевого сервера времени устройство подключается к нему при запуске.
- ▶ Система соответствует стандарту DICOM, что указано в *SonoSite Edge II, SonoSite SII заявлении о соответствии стандарту DICOM*, доступном по адресу www.sonosite.com. В заявлении содержится информация о назначении, характеристиках, конфигурации и спецификациях сетевых подключений, поддерживаемых системой.

Безопасность

- ▶ Порт для передачи данных по стандарту DICOM (указанный пользователем в системных настройках; как правило, порт 104, 2762 или 11112) используется для передачи исходящих данных по сети.
- ▶ На данном устройстве не установлено антивирусное программное обеспечение.
- ▶ Устройство снабжено единым настраиваемым портом для входящих соединений, необходимым для работы служб DICOM Echo и подтверждением сохранения изображений в архиве.

Поток данных

DICOM



Дополнительные сведения см. в *SonoSite Edge II, SonoSite SII* заявлении о соответствии стандарту DICOM (D18493).

Внимание!

- 1 Подключение оборудования к локальной сети, к которой подключены другие системы, может привести к ранее не выявленным рискам для пациентов, операторов или третьих сторон. Перед подключением оборудования к неконтролируемой локальной сети убедитесь, что все потенциальные риски подобного подключения были выявлены и взвешены, а все необходимые контрмеры приняты. Указания по работе с подобными рисками см. в стандарте IEC 80001-1:2010.
- 2 При изменении настроек локальной сети, к которой подключено это устройство, убедитесь, что это изменение не отразится на устройстве, и при необходимости примите меры. К изменениям в локальной сети относятся следующие:
 - ▶ Изменения конфигурации сети (IP-адрес, маршрутизатор и т. д.)
 - ▶ Подключение дополнительных устройств
 - ▶ Отключение устройств
 - ▶ Обновление программного обеспечения оборудования
 - ▶ Установка более современного оборудования

Любые изменения локальной сети могут спровоцировать появление новых рисков, требующих дополнительной оценки, которую необходимо провести в соответствии с пунктом 1 выше.

Глоссарий

Термины

Термины, относящиеся к ультразвуковым исследованиям и не включенные в этот глоссарий, см. в справочнике *Recommended Ultrasound Terminology, Third Edition*, опубликованном в 2011 году Американским институтом ультразвуковой медицины.

In situ	В естественном или исходном положении.
MI/TI	См. <i>Механический индекс (MI)</i> и <i>Тепловой индекс (TI)</i> .
SonoMB	Подрежим двухмерного режима визуализации, в котором качество двухмерного изображения улучшается за счет рассмотрения исследуемой области под многими углами и объединения или усреднения полученных при сканировании данных. При этом повышается качество изображения в целом, и в то же время устраняются шумы и артефакты.
TIB (тепловой индекс для кости)	Тепловой индекс для задач, в которых ультразвуковой луч проходит сквозь мягкие ткани, а фокальная область находится в непосредственной близости к кости.
TIC (тепловой индекс для кости черепа)	Тепловой индекс для задач, в которых ультразвуковой луч проходит сквозь кость, расположенную вблизи места входа луча в тело.
TIS (тепловой индекс для мягких тканей)	Тепловой индекс, относящийся к мягким тканям.
Глубина	Относится к глубине отображения. При расчете положения эхосигнала на изображении скорость звука принимается постоянной и равной 1538,5 метра/секунду.
Датчик	Устройство, преобразующее одну форму энергии в другую. Ультразвуковые датчики оснащены пьезоэлементами, которые при электрическом возбуждении эмитируют акустическую энергию. При передаче акустической энергии в тело пациента она перемещается в нем до достижения границы раздела сред или участка с меняющимися свойствами ткани. На границе раздела сред формируется эхосигнал, возвращающийся к датчику, в котором эта акустическая энергия преобразуется в электрическую энергию, обрабатывается и отображается в виде анатомических данных.

Датчик с конвексной матрицей	Обозначается буквой C (curved (конвексный) или curvilinear (криволинейный)) и числом (60). Число соответствует радиусу изгиба матрицы, выраженному в миллиметрах. Элементы датчика посредством электрической схемы управляют характеристиками и направлением акустического луча. Например, rC60xi.
Датчик с линейной матрицей	Обозначается буквой L (linear (линейный)) и числом (38). Число соответствует длине полосы матрицы, выраженной в миллиметрах. Элементы датчика посредством электрической схемы управляют характеристиками и направлением акустического луча. Например, L38xi.
Датчик с фазированной матрицей	Датчик, предназначенный главным образом для кардиосканирования. Обеспечивает формирование изображения сектора посредством электронного управления направлением и фокусировкой луча. Например, rP19x.
Доплеровский режим тканевой визуализации (TDI)	Технология сканирования в импульсно-волновом доплеровском режиме используется для выявления движений миокарда.
Достижение результата с минимально возможным воздействием (ALARA)	Руководящий принцип использования ультразвука: облучение пациента ультразвуковой энергией должно быть настолько малым, насколько это возможно для достижения диагностических результатов.
Линия поверхности кожи	Метка глубины на экране, соответствующая границе раздела «кожа/датчик».
Механический индекс (MI)	Проявление вероятности механических биоэффектов: чем выше MI, тем выше вероятность механических биоэффектов. Более подробное описание индекса MI см. в Гл. 10 «Акустическая мощность» .
Отклонение	Отображает отклонение при визуализации потока в доплеровском режиме цветного картирования в заданных пределах. Значения отклонения преобразуются в индикацию зеленого цвета, по которой обнаруживается наличие турбулентности.
Режим визуализации тканевой гармоник (THI)	В этом режиме передача сигнала осуществляется на одной частоте, а прием — на частоте высших гармоник с целью снижения уровня шума и помех, а также повышения разрешения.
Тепловой индекс (TI)	Отношение полной акустической мощности к акустической мощности, затрачиваемой на повышение температуры ткани на 1 °C при определенных допущениях. Более подробное описание индекса TI см. в Гл. 10 «Акустическая мощность» .

Аббревиатуры

Таблица А-1: Аббревиатуры в пользовательском интерфейсе

Аббревиатура	Определение
+/x	Соотношение «измеритель «+»/измеритель «х»
A	Пиковая скорость волны «А»
A PG	Градиент давления в пиковой точке волны «А»
A2Cd	Апикальная 2-камерная позиция в диастолической фазе
A2Cs	Апикальная 2-камерная позиция в систолической фазе
A4Cd	Апикальная 4-камерная позиция в диастолической фазе
A4Cs	Апикальная 4-камерная позиция в систолической фазе
AAA	Аневризма брюшной аорты
AAo	Восходящая аорта
Abd	Брюшная полость
abs	Абсолютное значение
AC	Окружность живота
ACA	Передняя мозговая артерия
ACC	Индекс ускорения
ACoA	Передняя соединительная артерия
ACS	Расстояние между створками клапана аорты
Adur	Длительность волны «А»
AFI	Индекс околоплодной жидкости
AI	Аортальная недостаточность
AI PHT	Время полуспада градиента давления при аортальной недостаточности
AL	Петля первого шейного позвонка
Ann D	Диаметр кольца
ANT F	Дальний отдел передней стенки
ANT N	Ближний отдел передней стенки

Таблица А-1: Аббревиатуры в пользовательском интерфейсе (продолжение)

Аббревиатура	Определение
Ao	Аорта
AoD	Диаметр корня аорты
APTD	Передне-задний диаметр тела плода
Art	Артерии
AT	Время ускорения (замедления)
AUA	Средний возраст по данным УЗИ Вычисляется как среднее значение ряда возрастов по данным УЗИ в измерениях биометрии плода, выполненных во время исследования. Выбор измерений, используемых для определения AUA, зависит от выбранных авторов акушерских расчетов.
AV	Клапан аорты
AVA	Площадь аортального клапана
BA	Базиллярная артерия
Bifur	Бифуркация
BP	Кровяное давление
BPD	Бипариетальный диаметр головки плода
BPM	Число сердечных сокращений в минуту
Bre	Молочная железа
BSA	Площадь поверхности тела
CCA	Общая сонная артерия
CI	Сердечный индекс
CM	Большая цистерна
CO	Минутный сердечный выброс
CPD	Доплеровский режим цветного энергетического картирования
Crd	Сердце
CRL	Копчиково-теменной размер

Таблица А-1: Аббревиатуры в пользовательском интерфейсе (продолжение)

Аббревиатура	Определение
CSA	Площадь поперечного сечения
CVD	Доплеровский режим цветного скоростного картирования
CW	Непрерывно-волновой доплеровский режим
CxLen	Длина шейки
D	Диаметр
D апикальный	Апикальное расстояние
DCCA	Дистальный отдел общей сонной артерии
DECA	Дистальный отдел наружной сонной артерии
Decel	Время замедления
DICA	Дистальный отдел внутренней сонной артерии
dP:dT	Изменение давления: изменение времени
E	Пиковая скорость волны «Е»
E PG	Градиент давления в пиковой точке волны «Е»
E:A	Соотношение E:A
E/e'	Скорость E = скорость E в митральном клапане, поделенная на скорость e' в кольцевом пространстве
ECA	Наружная сонная артерия
ECICA	Экстракраниальный отдел внутренней сонной артерии
ECVA	Экстракраниальный отдел позвоночной артерии
EDD	Предполагаемая дата родов
EDD по AUA	Предполагаемая дата родов согласно среднему возрасту по данным УЗИ Предполагаемая дата родов, вычисленная на основании измерений, выполненных в ходе исследования.
EDD по LMP	Предполагаемая дата родов согласно дате последней менструации Предполагаемая дата родов, вычисленная на основании введенной пользователем даты последней менструации.
EDV	Конечная диастолическая скорость

Таблица А-1: Аббревиатуры в пользовательском интерфейсе (продолжение)

Аббревиатура	Определение
EF	Фракция изгнания
EF:SLOPE	Наклонный участок E-F
EFW	Расчетный вес плода Вычисляется на основе измерений, выполненных в ходе исследования. Выбор измерений, используемых для определения EFW, определяется текущим выбранным автором расчета EFW.
Endo	Эндокардиальный
Epi	Эпикардиальный
EPSS	Расстояние между передней створкой митрального клапана в точке движения «Е» и межжелудочковой перегородкой
Estab. DD	Установленная дата родов Введенная пользователем предполагаемая дата родов, вычисленная на основе данных предыдущих исследований и другой доступной информации. LMP, рассчитываемая на основе установленной даты родов, присутствует в отчетах пациентов в виде показателя LMPd.
ET	Истекшее время
FAC	Фракционное изменение площади
FH	Головка бедра
FHR	Частота сердечных сокращений плода
FL	Длина бедра
FM	Большое затылочное отверстие (то же, что SO)
FS	Фракционное укорочение
FTA	Площадь поперечного сечения тела плода
GA	Гестационный возраст
GA по LMP	Гестационный возраст согласно дате последней менструации Возраст плода, рассчитанный на основе даты последней менструации.

Таблица А-1: Аббревиатуры в пользовательском интерфейсе (продолжение)

Аббревиатура	Определение
GA по LMPd	Гестационный возраст согласно производной дате последней менструации Возраст плода, рассчитанный на основании даты последней менструации, вычисленной на основе установленной даты родов.
GS	Плодный мешок
Gyn	Гинекология
HC	Окружность головы
HL	Длина плечевой кости
ICA	Внутренняя сонная артерия
IVC	Нижняя полая вена
IVRT	Время изоволюмической релаксации
IVS	Межжелудочковая перегородка
IVSd	Межжелудочковая перегородка в фазе диастолы
IVSFT	Фракционное утолщение межжелудочковой перегородки
IVSs	Межжелудочковая перегородка в фазе систолы
LA	Левое предсердие
LA/Ao	Соотношение «левое предсердие/аорта»
LAT F	Дальний отдел латеральной стенки
LAT N	Ближний отдел латеральной стенки
Lat V	Латеральный размер желудочка
LMP	Дата последней менструации
LMP	Дата последней менструации Первый день последней менструации. Используется для расчета гестационного возраста и EDD.
LMPd	Производная дата последней менструации Вычисляется на основе введенной пользователем установленной даты родов.
LV	Левый желудочек

Таблица А-1: Аббревиатуры в пользовательском интерфейсе (продолжение)

Аббревиатура	Определение
LVd	Левый желудочек в фазе диастолы
LVD	Размер левого желудочка
LVDd	Размер левого желудочка в фазе диастолы
LVDFS	Фракционное укорочение размера левого желудочка
LVDs	Размер левого желудочка в фазе систолы
LVEDV	Конечно-диастолический объем левого желудочка
LVESV	Конечно-систолический объем левого желудочка
LVET	Время изгнания крови из левого желудочка
LVO	Контрастирование левого желудочка
LVOT	Выносящий тракт левого желудочка
LVOT D	Диаметр выносящего тракта левого желудочка
LVOT VTI	Интеграл «скорость — время» для выносящего тракта левого желудочка
LVPW	Задняя стенка левого желудочка
LVPWd	Задняя стенка левого желудочка в фазе диастолы
LVPWFT	Фракционное утолщение задней стенки левого желудочка
LVPWs	Задняя стенка левого желудочка в фазе систолы
LVs	Левый желудочек в фазе систолы
MB	Технология SonoMB
MCA	Средняя мозговая артерия
MCCA	Средний отдел общей сонной артерии
MDV	Минимальная диастолическая скорость
MECA	Средний отдел наружной сонной артерии
MI	Механический индекс
MICA	Средний отдел внутренней сонной артерии
MM	M Mode

Таблица А-1: Аббревиатуры в пользовательском интерфейсе (продолжение)

Аббревиатура	Определение
MR PISA	Площадь проксимальной равноскоростной поверхности при недостаточности митрального клапана
MR/VTI	Недостаточность митрального клапана/интеграл «скорость — время»
Msk	Скелетно-мышечные ткани
MV	Митральный клапан
MV/VTI	Митральный клапан/интеграл «скорость — время»
MVA	Площадь митрального клапана
MV ERO	Эффективная площадь отверстия регургитации в митральном клапане
Neo	Новорожденные
Nrv	Нервная система
NST	Тест сокращения матки без стресса
NTSC	Национальный комитет по телевизионным стандартам (США)
OA	Глазная артерия
OB	Акушерство
OFD	Затылочно-лобный диаметр
Oph	Офтальмология
Orb	Орбитальный
PAL	Построчное изменение фазы
PCAp	Пиковая точка задней мозговой артерии
PCCA	Проксимальный отдел общей сонной артерии
PCoA	Задняя соединительная артерия
PECA	Проксимальный отдел наружной сонной артерии
PGmax	Максимальный градиент давления
PGmean	Средний градиент давления
PGr	Градиент давления

Таблица А-1: Аббревиатуры в пользовательском интерфейсе (продолжение)

Аббревиатура	Определение
PHT	Время полуспада градиента давления
PI	Индекс пульсации
PICA	Проксимальный отдел внутренней сонной артерии
PISA	Площадь проксимальной равноскоростной поверхности
Plaq	Бляшки
POST F	Дальний отдел задней стенки
POST N	Ближний отдел задней стенки
PRF	Частота повторения импульсов
Pro	Простата
Prox	Проксимальный
PSV	Пиковая систолическая скорость
PV	Легочный клапан
Qp/Qs	Легочный кровоток, поделенный на системный кровоток
RA	Давление в правом предсердии
RI	Резистивный индекс
RVD	Размер правого желудочка
RVDd	Размер правого желудочка в фазе диастолы
RVDs	Размер правого желудочка в фазе систолы
RVOT D	Диаметр выносящего тракта правого желудочка
RVOT VTI	Интеграл «скорость — время» для выносящего тракта правого желудочка
RVSP	Систолическое давление в правом желудочке
RVW	Свободная стенка правого желудочка
RVWd	Свободная стенка правого желудочка в фазе диастолы
RVWs	Свободная стенка правого желудочка в фазе систолы

Таблица А-1: Аббревиатуры в пользовательском интерфейсе (продолжение)

Аббревиатура	Определение
S'	Систолическая скорость латерального трикуспидального кольца (измерение TDI)
S/D	Соотношение «систола/диастола»
SI	Ударный индекс
Siphon	Сифон (внутренняя сонная артерия)
SM	Субмандибулярный
SmP	Малые органы
SNP	Steep Needle Profiling
SO	Подзатылочный
Spn	Позвон.
Sup	Поверхностные органы
SV	Ударный объем сердца
TAM	Усредненная по времени средняя скорость кровотока
TAP	Усредненная по времени пиковая скорость кровотока
TAPSE	Систолическая экскурсия плоскости трикуспидального кольца: Измерение расстояния систолической экскурсии правого желудочка в M Mode
TCD	Трансцеребеллярный диаметр (акушерское измерение) Транскраниальные расчеты в доплеровском режиме (тип исследования)
TDI	Доплеровский режим тканевой визуализации
THI	Визуализация тканевой гармоники
TI	Тепловой индекс
TICA	Терминальный отдел внутренней сонной артерии
TO	Трансорбитальные
TRmax	Недостаточность трикуспидального клапана (пиковая скорость)
TT	Транстемпоральный

Таблица А-1: Аббревиатуры в пользовательском интерфейсе (продолжение)

Аббревиатура	Определение
TTD	Поперечный диаметр тела плода
TV	Трикуспидальный клапан
TVA	Площадь трикуспидального клапана
UA	Возраст по данным УЗИ Вычисляется на основе измерения средних значений при определенном биометрическом исследовании плода.
Umb A	Пупочная артерия
VA	Позвоночная артерия
VArty	Позвоночная артерия
Vas	Сосуды
Ven	Вены
VF	Объемный кровоток
Vmax	Пиковая скорость
Vmean	Средняя скорость
Vol	Объем
VTI	Интеграл «скорость — время»
YS	Желточный мешок
Апикальное	Апикальная проекция
Дист.	Дистальный
Импульсно-волновой	Импульсно-волновой доплеровский режим
Контр. об.	Глубина контрольного объема в доплеровском режиме
Кровоток MV	Кровоток через митральный клапан
Лег. вена	Легочная вена
Масса LV	Масса левого желудочка
Объем LV	Объем левого желудочка
Объем регургитации MV	Объем регургитации в митральном клапане

Таблица А-1: Аббревиатуры в пользовательском интерфейсе (продолжение)

Аббревиатура	Определение
Площадь AV	Площадь аортального клапана
Площадь LV	Площадь левого желудочка
Площадь LVOT	Площадь выносящего тракта левого желудочка
Площадь MV	Площадь митрального клапана
Площадь MV PISA	Площадь проксимальной равноскоростной поверхности митрального клапана
Сред.	Средний
Фракция регургитации MV	Фракция регургитации в митральном клапане
ЧСС	Частота сердечных сокращений
ЭКГ	Электрокардиограмма

Указатель

AC

шнур **9-21**

DC

шнур **9-21**

DICOM **2-19, 3-10, 3-18, 11-2**

EDD

дата последней менструации (LMP) **6-15**

средний возраст по данным УЗИ
(AUA) **6-15**

EMED

расчеты **5-10**

электронные таблицы **5-45**

in situ, определение **A-1**

LMPd **6-16**

LVO (контрастирование левого
желудочка) **4-2**

MPPS **3-10**

PISA **6-12**

Qp/Qs **5-29, 6-12**

S/D **5-37, 6-13**

SiteLink **2-19, 3-18**

SonoMB **4-3, A-1**

TAPSE **5-26, 6-14**

USB

разъемы **2-5**

устранение неполадок **7-2**

экспорт **4-35–4-36**

velocity

mean (Vmean) **6-11**

абдоминальная (Abd)

предусмотренное применение **2-2**

абдоминальный (Abd)

объемный кровоток **5-13**

осмотр **4-18**

автоматическое трассирование **5-7**

администратор **3-3**

аккумулятор

безопасность **9-9**

зарядка **2-8**

настройка **3-9**

расположение **2-5**

технические характеристики **9-43**

установка или демонтаж **2-6**

акустическая мощность

измерение **10-11**

таблицы **10-14, 10-72**

акушерская (акушерские)

предусмотренное применение **2-3**

акушерский (OB)

настройка индивидуальных таблиц **3-14**

настройка параметров индивидуальных
измерений **3-13**

настройка расчетов **3-12**

отчет **5-43**

расчеты **5-33**

справочные материалы **6-14**

таблицы **3-12, 6-16**

акушерство

графики **5-44**

Акушерство (OB)

осмотр **4-18**

анализ

клавиша **2-15**

анализ роста

настройка **3-12**
таблицы **6-18**
аннотации
 заранее задать ярлыки **3-8**
 значки **2-16, 2-18, 4-26**
 клавиши **2-13**
 настройки **3-8**
 размещение **4-24**
 стрелки **4-25**
 текст **2-18**
 экспорт или импорт **3-9**
аорта (Ao) **5-24, 6-7**
артериальный (Art)
 объемный кровоток **5-13**
 осмотр **4-18**
архив
 изображения и видеоролики **4-36**
 исследование **4-35–4-36**
 клавиша **2-15**
базовая линия **4-9**
бедра
 соотношение **6-20**
безопасность **3-3, 3-7**
 аккумулятор **9-9**
 биологическая **9-11**
 клиническая **9-11**
 оборудование **9-8**
 электрическая **9-4**
 электромагнитная совместимость **9-13**
 эргономичная **9-1**
безопасность оборудования **9-8**
бесплодие, варианты применения **2-2**
беспроводной **9-15**
бипариетальный диаметр головки плода (BPD) **6-16**
большеберцовая кость **5-34, 6-18**
буквенно-цифровые клавиши **2-5, 2-13**
буквенно-цифровые клавиши **2-18**
варианты применения **2-1**
Венозный (Ven)
 осмотр **4-18**
вид экрана **2-5, 2-16, 3-16**
видеоролики
 См. также изображения и видеоролики
 сохранение **4-30**
визуализация
 CPD и цвет **4-5**
 M Mode **4-4**
 данные **2-16, 3-12**
 датчики **4-18**
 двухмерный режим **4-1**
 доплеровский режим **4-7**
 клавиши **2-15**
 режим двойного экрана **4-2**
визуализация игл **4-12**
восходящая аорта (AAo) **5-24**
время замедления (Decel) **6-6**
время изоволюмической релаксации (IVRT) **5-27, 6-7**
время полуспада градиента давления (PHT) **5-27, 6-11**
вход в систему
 администратор **3-3**
 пользователь **3-3**
гестационный возраст
 измерения **5-34**
настройка **3-12**

расчет **6-15**
 таблицы **3-12, 6-16**
 гестационный рост
 измерения **5-36**
 таблицы **3-12, 6-18**
 гинекологическая (Gyn)
 предусмотренное применение **2-2**
 гинекология (Gyn)
 осмотр **4-18**
 расчеты **5-32**
 глубина
 маркер **2-17**
 определение **A-1**
 регулировать **4-10**
 регулировка **2-14**
 градиент давления (PG) **5-6, 6-11**
 данные режима **2-16, 3-12**
 дата последней менструации (LMP)
 ввести **4-29**
 расчет **6-16**
 справочная информация **6-15**
 датчик
 неполадки **7-2**
 общее применение **2-21**
 определение **A-1**
 отсоединение **2-11**
 подготовка **2-20**
 подключение **2-10, 9-17**
 режимы визуализации **4-18**
 сконвексной матрицей **A-2**
 слинейной матрицей **A-2**
 тип исследования **4-18**
 транспортировка **8-13–8-14**
 функция моделирования введенной иглы (SNP) **4-13**
 чехол **2-21**
 Двойная визуализация **4-2**
 двухмерный режим
 визуализация **4-1**
 элементы управления **4-2**
 дезинфекция
 кабель ЭКГ **8-7, 8-12**
 принадлежности **8-14**
 динамический диапазон **4-2**
 длина бедренной кости (FL) **6-17**
 длина плечевой кости (HL) **5-34, 6-17**
 доплеровский режим
 визуализация **4-7**
 глубина ворот **4-8**
 скорость развертки **4-10**
 спектральное трассирование **4-8**
 трассирование **5-6–5-7**
 элементы управления **4-8**
 доплеровский режим тканевой визуализации (TDI) **4-8, 5-31, A-2**
 доплеровский режим цветного картирования с отображением отклонений (Var) **4-6**
 доплеровский режим цветного энергетического картирования (CPD) **4-5**
 Журнал событий **3-6**
 журналы регистрации
 клавиша **2-15**
 зажимы
 временная задержка после поступления первого сигнала **4-38**
 контроль **4-3, 4-31**

затылочно-лобный диаметр (OFD) **6-18**
звукозапись **3-9**
значки
 ключ **2-18**
 расположить **4-26**
 Также см. аннотации
зонд. См. «датчик»
игла
 визуализация **4-12**
 направляющая **4-3, 4-12**
игла-проводник **4-3**
изменение давления (dP)/изменение
времени (dT) **6-6**
измерение
 фолликула **5-32**
 частота сердечных сокращений
 (ЧСС) **5-24**
измерения
 EFW **5-35**
 M Mode **5-4**
 M-режим **5-4**
 автоматическое трассирование **5-7**
 вдвухмерном режиме **5-3**
 вдоплеровском режиме **5-5**
 вручную **5-4**
 гестационный возраст **5-34**
 градиент давления (PG) **5-6**
 двухмерный режим **5-3**
 дистанционные **5-3–5-4**
 доплеровский режим **5-5**
 информация **5-1**
 матка или яичник **5-32**
 окружность **5-3**

орбитальный (Orb) **5-40**
площадь **5-3**
погрешность **6-4**
публикации **6-4**
редактирование **5-2**
скорость **5-6**
терминология **6-4**
точность **5-2, 6-1**
транскраниальная доплерография
(TCD) **5-40**
трассировать **5-4**
удаление **5-2**
удалить артериальные или
кардиальные **5-43**
частота сердечных сокращений (ЧСС) **5-5**
частота сердечных сокращений плода
(FHR) **5-37**
эллипс **5-3**
измерители
 описание **5-1**
 переключение **5-2**
изображения и видеоролики
 архив **4-36**
 доступ **4-30**
 просмотр **4-33**
 сохранение **4-30**
 удаление **4-36**
 форматы файлов **3-18**
импорт
 предварительно заданные группы
 ярлыков **3-9**
 таблицы акушерских расчетов **3-13**
 учетные записи пользователей **3-5**

импульсно-волновой (PW) доплеровский режим **4-7**
 индекс околоплодной жидкости (AFI) **5-35, 6-14**
 индекс пульсации (PI) **5-37, 6-21**
 интеграл «скорость— время» (VTI) **5-27**
 источники расчетов **6-14**
 интенсивность
 in situ **10-11**
 значение вводе **10-11**
 пониженная **10-11**
 исследование
 архивация **4-35**
 завершение **4-28**
 клавиша **2-15**
 меню **2-15**
 тип и датчик **4-18**
 функция моделирования введенной иглы (SNP) **4-13**
 экспорт автоматически **3-19, 4-36**
 экспорт вручную **4-35**
 исследование легких **4-18**
 истекшее время (ET) **6-7, 6-20**
 кабели. См. шнуры
 калиперы
 размещение **5-2**
 Кардиальный (Crd)
 осмотр **4-18**
 кардиологические расчеты
 IVRT **5-27**
 LVd **5-23**
 LVOT D **5-24**
 LVs **5-23**
 PISA **5-25**
 Qp/Qs **5-29**
 RVSP **5-27**
 TAPSE **5-26**
 аорта (Ao) **5-24**
 волнообразная кривая TDI **5-31**
 восходящая аорта (AAo) **5-24**
 время полуспада градиента давления (PHT) **5-27**
 давление в правом предсердии (RAP) **5-43**
 зона митрального клапана (МК) **5-24**
 интеграл «скорость— время» (VTI) **5-27**
 коллапс IVC **5-25**
 левое предсердие (LA) **5-24**
 масса левого желудочка **5-25**
 обзор **5-16**
 объем LV **5-23**
 пиковая скорость **5-26**
 площадь MV/AV **5-23**
 площадь аортального клапана (AVA) **5-28**
 сердечный выброс (CO) **5-30**
 сердечный индекс (CI) **5-30**
 соотношение dP к dT **5-28**
 ударный индекс (SI) **5-29**
 ударный объем сердца (SV) **5-29**
 фракция изгнания (EF) **5-22**
 качество изображения, низкое **7-1**
 кинопамять **4-11**
 клавиатура **2-5, 2-13, 2-18**
 классификация стандартов ЭМС **9-44**
 комплектующие
 список **9-19**
 контроль

CPD и цвет **4-5**
 зажимы **4-3, 4-31**
 Режим М **4-4**
 яркость **4-2**
 контрольная D-линия **4-7**
 контрольная М-линия **4-4**
 контрольный объем **4-8**
 копчиково-теменной размер (CRL) **6-17**
 левое предсердие (LA) **5-24, 6-7–6-8**
 левый желудочек (LV)
 FAC **6-7**
 диаметр выносящего тракта (LVOT D) **5-24**
 диастолический (LVd) **5-23**
 конечные объемы **6-9**
 масса **5-25, 6-9**
 объем **5-23**
 объем (биплановый метод) **6-10**
 объем (одноплоскостной метод) **6-10**
 систолический (LVs) **5-23**
 фракционное укорочение размера **6-10**
 фракционное утолщение задней стенки **6-11**
 фракция изгнания **6-11**
 линия поверхности кожи, определение **A-2**
 лицензионный ключ **2-1, 3-17, 7-3**
 лицензия программного обеспечения **2-1, 3-17, 7-3**
 личные теги **3-19**
 малые органы (SmP)
 осмотр **4-18**
 расчеты **5-38**
 маркировка
 символы **9-31**
 См. также аннотации
 масштабирование **4-11**
 матка **5-32**
 механический индекс (MI) **10-3, 10-9, A-2**
 митральный клапан (MV)
 кровоток **6-11**
 площадь **5-24, 6-11**
 митральный клапан/аортальный клапан (MV/AV) **5-23**
 модели тканей **10-12**
 Молочные железы (Bre)
 осмотр **4-18**
 монитор **2-5, 2-16, 3-16**
 мощность **2-5**
 переменный ток **2-8**
 постоянный ток **2-5**
 М-режим
 визуализация **4-4**
 контроль **4-4**
 отслеживание **3-16**
 накопитель USB
 экспорт **3-18, 4-36**
 настройки
 USB **3-18**
 аккумулятор **3-9**
 аннотации **3-8**
 безопасность **3-3**
 звукозапись **3-9**
 исходные **3-1**
 кардиологические **3-10**
 клавиша A & B **3-2**
 педальный переключатель **3-2**

пользовательские **3-4**
 регулировка **2-15**
 страницы **3-1**
 экспорт или импорт **3-5**
 Начальное положение **4-25**
 Неонатальный (Neo)
 осмотр **4-18**
 неотложная помощь
 электронные таблицы **5-45**
 непрерывно-волновой доплеровский режим (CW) **4-7**
 Нервная система (Nrv) осмотр **4-18**
 нижняя полая вена (IVC) **5-25, 6-7**
 объем
 доплеровский режим, регулировка **4-9**
 ЛЖ **5-23**
 справочная информация **6-22**
 объемный кровоток
 абдоминальный (Abd) **5-13**
 артериальный (Art) **5-13**
 расчет **5-13–5-14**
 справочная информация **6-22**
 окружность **5-3**
 окружность (AC)
 живота (Abd) **6-16**
 окружность головы (HC) **6-17**
 орбитальное исследование **10-3**
 орбитальный (Orb)
 измерения **5-40**
 осмотр **4-18**
 расчет **5-40–5-41**
 ориентация
 контроль **4-2**
 маркер **2-16**
 Осевая линия **4-16**
 осмотр
 добавить снимки и видеоролики **4-33**
 пациент **4-32**
 отображение уровня выходного сигнала **10-9**
 отправка
 технические характеристики **9-43**
 отчет
 акушерский (OB) **5-43**
 клавиша **2-15**
 пациент **5-42**
 транскраниальная доплерография (TCD) **5-44**
 Офтальмологический (Oph) осмотр **4-18**
 офтальмологическое исследование **10-3**
 очистка
 кабель ЭКГ **8-7, 8-12**
 принадлежности **8-14**
 стойка **8-14**
 панель управления **2-5, 2-13**
 пароль **3-4–3-5, 3-7**
 патенты **3-17**
 пациент
 информация **2-15, 2-17, 4-26**
 клавиша **2-15**
 колонтитул **2-17, 3-11**
 осмотр **4-32**
 отчет **5-42**
 редактировать информацию **4-27, 4-33**
 список **2-15, 4-32**
 форма информации **2-6**

педальный переключатель **3-2**
Переменный ток
 мощность **2-5, 2-8**
 шнур **2-8**
периферийное оборудование **9-19**
печать **4-35**
пиковая скорость **5-26**
пиктограммы **2-16**
питание
 AC **9-21**
 DC **9-21**
 выключатель **2-6, 2-9, 2-15**
 постоянный ток **2-8**
 шнур **2-8, 9-21**
Питание отсрочка
 отсрочка включения **3-10**
плодный мешок (GS) **5-34, 6-17**
площадь **5-3**
площадь аортального клапана (AVA) **5-24, 5-28, 6-5**
площадь поверхности тела (BSA) **4-29, 6-5**
площадь поперечного сечения (CSA) **6-5**
площадь поперечного сечения тела плода (FTA) **6-17**
площадь трикуспидального клапана (TVA) **6-14**
Поверхностный (Sup.)
 осмотр **4-18**
погрешность
 алгоритмическая **6-4**
 измерение **6-4**
 получение изображений **6-4**
погрешность получения изображения **6-4**
Позвоночник (Spn)

осмотр **4-18**
получить
 автоматизированный **4-10**
Далеко **4-11**
руководство **4-11**
Рядом **4-11**
ЭКГ **4-38**
пользователь
 вход **3-7**
 пароль **3-5**
пользовательские
 настройки **3-4**
поперечный диаметр тела плода (TTD) **6-18**
Порты, USB **2-5**
Постоянный ток
 мощность **2-5**
 шнур **2-8**
правило Симпсона **5-23**
правое предсердие (RA)
 индекс объема **6-13**
 объем **6-12**
правопредсердный (RA)
 давление **5-43**
правый желудочек (RV), FAC **6-7**
предельные значения
 влажность **9-43**
 давление **9-43**
 эксплуатация **9-43**
предельные значения влажности **9-43**
предельные значения давления **9-43**
предельные значения температуры **9-43**
предостережения, определение **1-2**
предполагаемая дата родов

- дата последней менструации (LMP) **6-15**
- средний возраст по данным УЗИ (AUA) **6-15**
- предупреждения **4-30**
- предупреждения, определение **1-2**
- применение, варианты **2-1**
- примечание, определение **1-2**
- принадлежности
 - очистка и дезинфекция **8-14**
- принадлежности, очистка и дезинфекция **8-14**
- принтер
 - настройка **3-10**
- Принцип ALARA **10-1–10-2, A-2**
- просмотр
 - изображения и видеоролики **2-15**
- Простата(Pro) осмотр **4-18**
- процентное уменьшение диаметра **5-11, 6-20**
- процентное уменьшение площади **5-11, 6-20**
- пупочная артерия (UmbA) **5-37**
- рабочий список **4-27–4-28, 11-1**
- разница давления (dP) разница по времени (dT) **5-28**
- разъем
 - ввод/вывод **2-5**
 - ЭКГ **2-5**
- Разъем ввода/вывода **2-5**
- распечатка
 - поиск и устранение неисправностей **7-2**
- расстояние
 - М-режим **5-4**
 - двухмерный режим **5-3**
- растровый экран **3-16**
- расчет
 - акушерский (OB) **5-33**
 - орбитальный (Orb) **5-40–5-41**
 - удалить измерение **5-10**
- расчетный вес плода (EFW) **5-35, 6-15**
- расчеты
 - EMED или скорая помощь **5-10**
 - акушерские настройки **3-12**
 - гинекология (Gyn) **5-32**
 - кардиологические. См. «кардиологические расчеты»
 - малые органы (SmP) **5-38**
 - меню **2-16, 5-8**
 - мышечно-скелетный (Msk) **5-38**
 - настройка по кардиологии **3-10**
 - объемный кровоток **5-13–5-14**
 - описание **5-8**
 - отобразить измерения **5-10**
 - повторить измерения **5-10**
 - процентное уменьшение площади **5-11**
 - сохранить **5-9**
 - транскраниальная доплерография (TCD) **5-40–5-41**
 - уменьшение диаметра в процентах **5-11**
- расчеты по кардиологии
 - настройки **3-10**
- расчеты соотношений **6-19**
- регургитация
 - ERO **6-6**
 - объем (RV) **6-12**
 - фракция (RF) **6-12**
- режим визуализации тканевой гармоники (THI) **4-3, 10-2, A-2**

Режим М

- развертка или трассирование **4-4**
- режим ожидания **2-9, 3-9**
- режим цветного картирования
 - элементы управления **4-5**
- резервное хранение **3-10**
- резистивный индекс (RI) **5-37, 6-21**
- руководство пользователя
 - используемые обозначения **1-2**
 - обновления **1-2**
- сердечная (Crd)
 - предусмотренное применение **2-2**
 - справочная **6-4**
- сердечный выброс (CO) **5-30, 6-5**
- сердечный индекс (CI) **5-30, 6-5**
- сетевая конфигурация **11-1**
- символы, маркировка **9-31**
- система
 - активация **2-9**
 - информация **3-17**
 - программное обеспечение **2-1**
 - состояние **2-17**
 - элементы управления **2-13**
- систолическое давление в правом желудочке (RVSP) **5-27, 6-13**
- сканирование
 - CPD и цвет **4-5**
 - двойное **4-2**
 - двухмерный режим **4-1**
 - доплеровский режим **4-7**
 - М-режим **4-4**
- сканирующая головка. См. «датчик»
- скелетно-мышечная система (мышечно-скелетные ткани)

- электронные таблицы **5-45**
- скелетно-мышечные ткани (Msk)
 - исследование **4-18**
 - расчеты **5-38**
- скорость
 - измерение **5-6**
 - средняя (Vcp) **5-27**
- скорость движения бумаги
- ЭКГ **4-38**
- скорость развертки
 - доплеровский режим **4-10**
 - М-режим **4-4**
- Скошенная игла для профилирования (SNP)
 - вспомогательные средства контроля **4-15**
 - размер и угол вхождения иглы **4-14**
- служба технической поддержки **1-2**
- снимки и видеоролики
 - экспорт на USB **4-35**
- сообщение об ошибке **9-6**
- соотношение E/Ea **6-6**
- соотношение FL/AC **5-35, 6-19**
- соотношение FL/BPD **6-19**
- соотношение FL/HC **6-19**
- соотношение HC/AC **6-19**
- сосудистый
 - варианты применения **2-4**
 - исследование. См. артериальный и венозный
- сохранение
 - измерения **5-2**
 - изображения и видеоролики **4-30**
- сохранить
 - изображение **2-14**

расчеты **5-9**
 спектральное трассирование
 контроль **4-9**
 отобразить **4-8**
 справочная информация
 общего характера **6-20**
 сердечный **6-4**
 справочные материалы
 акушерский (ОВ) **6-14**
 средний возраст по данным УЗИ (AUA) **6-14**
 средняя мозговая артерия (MCA) **5-37**
 средняя скорость **5-27, 6-11**
 Стандарт HIPAA **9-46**
 стандарты
 HIPAA **9-46**
 биосовместимость **9-45**
 классификация ЭМС **9-44**
 электромеханика **9-44**
 стандарты биосовместимости **9-45**
 стандарты электромеханической безопасности **9-44**
 стоп-кадр **4-11**
 стрелки **4-25**
 тачпад **2-14, 2-17**
 текст
 ввод **2-18, 4-25**
 положение **2-16**
 сохранить **3-8**
 тепловой индекс (TI) **3-16, 10-9, A-2**
 терминология ультразвуковых исследований **A-1**
 технические характеристики
 беспроводная связь **9-15**
 отправка **9-43**
 хранение **9-43**
 эксплуатация **9-43**
 техническое обслуживание **7-4**
 точность акустических измерений **10-74**
 Транскраниальная доплерография (TCD)
 осмотр **4-18**
 транскраниальная доплерография (ТКДГ)
 отчет **5-44**
 транскраниальный доплеровский режим (TCD)
 измерения **5-40**
 расчеты **5-40–5-41**
 транскраниальный, варианты применения **2-4**
 транспортировка
 датчик **8-13–8-14**
 трассирование
 автоматическое **5-7**
 доплеровский режим **5-6–5-7**
 трассировать **5-4**
 трассировка
 вручную **5-4**
 трассировка в режиме реального времени **4-10**
 угловая коррекция **4-7–4-8**
 ударный индекс (SI) **5-29, 6-13**
 ударный объем сердца (SV) **5-29, 6-13–6-14**
 управление
 доплеровский режим **4-9**
 Цвет **4-6**
 управление яркостью **4-2**
 усиление
 элементы управления **10-3**

ускорение
 время (AT) **6-4**
 индекс (ACC) **6-4, 6-20**
 усредненная по времени пиковая скорость кровотока (TAP) **6-21**
 усредненная по времени средняя скорость кровотока (TAM) **6-21**
 устранение неполадок **7-1**
 устранение повреждений **1-2**
 устройства архивации **3-10**
 устройство хранения
 уведомления **4-30**
 учетные записи пользователей **3-5**
 фильтр шумов от стенок сосудов **4-6, 4-10**
 фолликулы **5-32**
 форма информации **2-6, 2-15, 4-26**
 поиск штрих-кода **4-27**
 поля **4-28**
 редактировать **4-27**
 создать **4-27**
 формат JPEG **3-19**
 фракционное изменение площади (FAC) **6-7**
 фракционное утолщение межжелудочковой перегородки (IVS) **6-7**
 фракция изгнания (EF) **5-22, 6-6, 6-11**
 функция моделирования введенной иглы (SNP)
 типы исследований и датчики **4-13**
 хранение
 снимки и видеоролики **4-30**
 технические характеристики **9-43**
 Цвет
 визуализация **4-5**
 управление **4-6**
 частота повторения импульсов (PRF) **4-6, 4-9, 10-3**
 частота сердечных сокращений (ЧСС)
 ввести **4-29**
 измерение **5-5**
 плод **5-37**
 справочная информация **6-7**
 частота сердечных сокращений плода (FHR) **5-37**
 чувствительность тока **4-6**
 шкала **4-9**
 шкала оттенков серого **4-2**
 шнуры
 AC **9-21**
 DC **9-21**
 переменный ток **2-8**
 питание **9-21**
 постоянный ток **2-8**
 штрих-код
 пациент **4-27**
 рабочий список **4-27**
 ЭКГ
 получить **4-38**
 разъем **2-5**
 скорость движения бумаги **4-38**
 трассирование **4-3**
 экспорт
 автоматически **3-19, 4-36**
 Журнал событий **3-6**
 изображения и видеоролики **4-35**
 накопитель USB **3-18**
 осмотры **4-35**
 предварительно заданные группы ярлыков **3-9**

таблицы акушерских расчетов **3-12**
учетные записи пользователей **3-5**
экстренные действия
 расчеты **5-10**
электробезопасность **9-4**
 классификация **9-7**
электромагнитная
 защита **9-23, 9-26**
 совместимость **9-13**
электромагнитное
 излучение **9-22**
электромагнитные
 помехи **9-18**
электронные таблицы
 EMED или неотложная помощь **5-45**
 отобразить **5-45**
 Редактировать **5-45**
 скелетно-мышечная система
 (мышечно-скелетные ткани) **5-45**
элементы управления **2-5, 2-13**
 двухмерный режим **4-2**
 доплеровский режим **4-8**
 непосредственное управление **10-3**
 опосредованное управление **10-3**
 прием **10-3**
эффективная площадь отверстия
реургитации (ERO) **6-6**
яичник **5-32**

FUJIFILM
SONOSITE

P20527-08

