

Vol 1

This certificate is attached to 172 page document dealing with/entitled User Manual 3200T and dated 10-16-2016

of pages

WITNESS OF SIGNATURE

STATE OF Massachusetts
COUNTY OF Middlesex

On this 16th day of October, 2019, before me, the undersigned Notary Public, personally appeared Ben Chiampa, proved to me through satisfactory evidence of identification, which was Driver License, to be the person whose name is signed on the preceding or attached document in my presence.

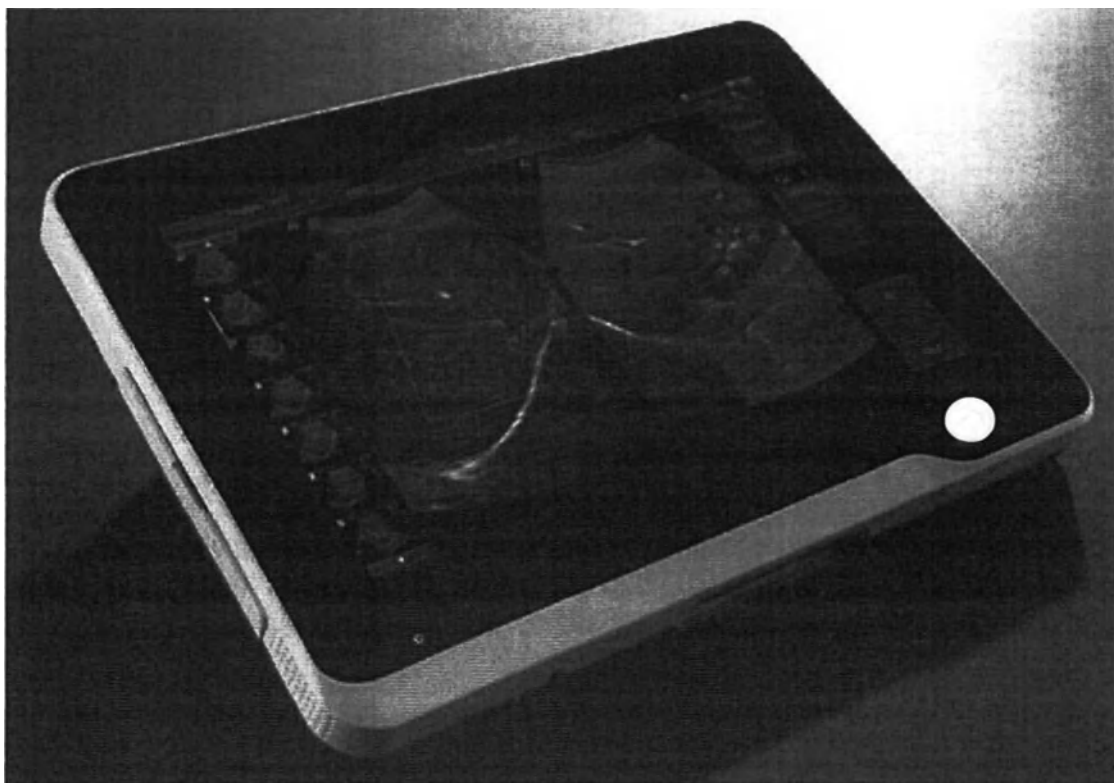


Pavel Mekler

Signature of Notary Public

March 4, 2022

Commission Expiration Date of Notary Public



Руководство пользователя
Система ультразвуковая
диагностическая
Terason uSmart 3200T

том 1

 **terason**
*revolutionizing
ultrasound*



Ben Chang
Director of QA
10/16/19

Руководство пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T
Terason, подразделение Teratech Corporation. Все права защищены.

Сведения, содержащиеся в данном документе, могут измениться без уведомления и не должны рассматриваться как обязательство.

Воспроизведение, переработка или перевод без предварительного письменного разрешения запрещены, если иное не указано в законах об авторском праве.

Дата: 01.09.2019

Teratech Corporation («Тератек Корпорейшн»), США
Адрес компании: State of Delaware, 1013 Centre Road,
City of Wilmington, County of New Castle, USA
Адрес производства: 77-79 Terrace Hall Avenue,
Burlington, Massachusetts 01803, USA
Телефон: 781-270-4143
E-mail: techsupport@terason.com

СОДЕРЖАНИЕ

Введение – Вводные сведения	9
Предварительные требования	9
Обращение за помощью	10
Интерактивная справка.....	10
Руководство пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T	11
Интерактивная справка Windows	12
Руководство по модулю.....	13
Том 2 руководства пользователя.....	13
Обращение в Terason	13
Маркировка	14
Упаковка	15
Условия хранения и транспортировки	16
1 О системе ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T.....	17
Об ультразвуковых режимах	21
2D-режим	21
М-режим (режим движения)	22
Цветная доплерография.....	23
Импульсно-волновая доплерография	24
Триплекс	25
TeraVision.....	26
Поддержка медицинских процедур	26
Датчики Terason	26
Окна «Формирование изображений», «Пациент» «Отчет» и «Просмотр»	27
Окно «Формирование изображений».....	27
Строка состояния	28
Окно «Отчет».....	30
Окно просмотра.....	31
Элементы управления формированием изображений.....	33
Использование планшета	35
Управление формированием изображений при помощи жестов	36
Звуковые коды	40
Список оборудования.....	41
Руководство пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T, том 1	3

Системная гарантия	42
2 Настройка сведений о пациенте	43
Окно пациента	43
Добавление нового пациента	44
Работа со сведениями о пациенте.....	46
Названия и имена по умолчанию в исследованиях и отчетах.....	46
Изменение имен в меню.....	48
Удаление имен и названий из меню	48
Использование существующего профиля клиента.....	49
Обновление сведений о пациенте	49
Удаление исследований пациентов.....	49
Настройка отчетов.....	50
Добавление логотипа в отчеты	50
Добавление подписи в отчет.....	53
Диагнозы в отчетах	54
3 Получение изображений	56
Безопасность ультразвукового исследования	56
Индексы акустического выходного сигнала	56
Профилактика инфекционных осложнений.....	57
Включение и выключение ультразвуковой диагностической системы.....	57
Запуск и завершение работы программного обеспечения.....	58
Подключение датчика	59
Переключение датчиков	60
Проведение ультразвукового исследования.....	60
Использование элементов управления формированием изображений	61
Выбор режима сканирования.....	61
Проведение исследования в режиме 2D.....	61
М-режиме или режиме цветной доплерографии	61
Проведение ИВД-исследования	62
Проведение исследования в триплексном режиме.....	63
Получение стоп-кадров изображений.....	63
Работа с повторами	64
Сохранение повторов	64
Корректировка отображаемого изображения.....	65
Увеличение области изображения	65
Изменение размера отображения 2D-режима и временного ряда	66
Улучшение качества изображения при помощи оптимизации TeraVision™	67

Добавление направляющих к изображению	68
Работа в режиме деления экрана	68
Использование режима деления экрана	68
Сохранение изображений и повторов разделенного экрана	69
Работа с комментариями	69
Работа с текстом	70
Использование маркеров тела	78
4 Работа с режимами сканирования	80
Обзор режимов сканирования	80
Использование кнопок управления изображением	80
Использование элементов управления 2D-изображением	81
Регулировка глубины сканирования	82
Регулировка глубины фокусировки	83
Регулировка усиления	84
Корректировка формата изображения	84
Луч Omni	84
Обращение изображений	85
Корректировка персистентности	85
Корректировка карты изображения	86
Выбор игольной направляющей	86
Регулировка динамического диапазона	87
TeraVision	87
Использование элементов управления изображением в М-режиме	88
Регулировка скорости развертки	88
Регулировка положения ультразвукового курсора	89
Использование элементов управления изображением спектральной доплерографии	89
Регулировка скорости развертки	90
Настройка отображаемых единиц измерения скорости	91
Регулировка шкалы	91
Регулировка фильтра стенок сосудов	92
Регулировка угла поворота	92
Регулировка угла коррекции	93
Обращение формы сигнала	94
Регулировка положения ультразвукового курсора	94
Регулировка размера и глубины контрольного объема	94
Настройка положения окна PWD	95
Регулировка спектрального усиления	95

Регулировка подавления шума	95
Регулировка базового уровня	95
Регулировка уровня звука	96
Обновление экранов	96
Использование элементов управления изображениями цветной доплерографии	97
Регулировка области сканирования	98
Регулировка шкалы	99
Обращение экрана доплерографии_(обращение цвета)	99
Регулировка фильтра стенок сосудов	100
Регулировка усиления цвета	101
Регулировка приоритета цвета	101
Регулировка персистентности цвета	101
Регулировка базового уровня цвета	102
Выбор цветовой карты	102
Сканирование в триплексном режиме	102
Регулировка области интереса и окна диапазона	103
Использование элементов управления изображением в триплексном режиме	104
5 Работа с исследованиями	105
Сохранение изображений и повторов	105
Отслеживание дискового пространства	105
Сохранение изображений и повторов	106
Просмотр сохраненных изображений и повторов	107
Просмотр исследований пациентов	107
Поиск исследований в окне Patient (Пациент)	107
Экспорт исследований	108
Индикатор состояния экспорта	110
Экспорт изображений и повторов	111
Выбор типов файлов для экспорта	111
Экспорт изображения в формате ПК	112
Вложение изображения в сообщение эл. почты	113
Удаление исследований и изображений	114
Удаление исследований вручную	115
Удаление изображений	115
Печать изображений	116
Настройка печати	116
Печать отображаемого изображения	119

Печать в режиме разделения экрана	119
Печать нескольких изображений	119
6 Работа с измерениями	120
Место отображения результатов измерений	121
Наборы измерений.....	121
Наборы измерений по умолчанию	121
Настраиваемые наборы измерений	121
Измерения в 2D-окне	125
Измерение расстояний	125
Измерение окружности овала и площади	126
Области, обведенные контуром, на изображении.....	128
Измерения на разделенном экране	129
Измерение в окне М-режима	130
Измерения в М-режиме	130
Измерение в режимах спектральной доплерографии	131
Удаление измерений.....	132
Восстановление значений по умолчанию для всех групп измерений	132
7 Работа с исследованиями.....	133
Общие сведения об исследованиях и предварительных установках	133
Выбор предварительной установки	135
Открытие исследования	136
Создание пользовательских предварительных установок	137
Создание новой предварительной установки.....	137
Удаление пользовательских предварительных установок	138
8 Выполнение медицинских процедур	140
Описание оборудования	140
Проведение биопсии.....	142
Отображение игольных направляющих	142
Комплекты игольных направляющих.....	143
Сборка держателя и направляющей	145
Процедура биопсии.....	145
Использование поперечных игольных направляющих	147
Проверка выравнивания.....	148
Калибровка позиционирования игольных направляющих для биопсии... ..	149
Очистка датчиков и держателей	151
9 Работа с инструментами настройки	152
Использование общих элементов управления настройки	153
Настройка значений экспорта по умолчанию.....	156

Настройка значений отображения по умолчанию.....	159
Настройка значений измерений по умолчанию	162
Использование элементов управления настройки комментариев	162
Настройка значений печати по умолчанию	163
Настройка значений по умолчанию хранилища и сбора данных.....	164
Настройка значений DICOM по умолчанию.....	166
Настройка значений данных исследования по умолчанию.....	167
10 Устранение неисправностей	168
Неисправности, связанные с установкой	168
Неисправности, связанные со сканированием	168
Подключение датчика	169
Повторное подключение компонентов.....	169
Помехи при сканировании	169
Неполадки, связанные с сетью	169
Обращение в службу технической поддержки	170
Terason	170
Рекламации	172

Введение Вводные сведения

Прежде чем приступить к использованию системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T, необходимо ознакомиться с этим введением, в котором освещаются следующие темы.

- Предварительные требования
- Обращение за помощью
 - Руководство пользователя по системе ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T
 - Интерактивная справка Windows
 - Руководство по модулю
 - Том 2 руководства пользователя
 - Обращение в Terason
- Метки

Предварительные требования

Перед использованием системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T необходимо пройти обучение по проведению клинических процедур для проведения ультразвуковых исследований. В этом руководстве отсутствуют инструкции по клиническим аспектам проведения исследований, а также по интерпретации эхограмм.

Необходимо также знать, как использовать планшетный компьютер. Программное обеспечение Terason работает на базе операционной системы Windows 7 Touch. Если вы впервые работаете с ОС Windows 7 Touch, изучите раздел Управление формированием изображений при помощи жестов на стр. 36.

Обращение за помощью

Если у вас возникли неполадки с системой ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T, есть несколько вариантов обращения за помощью.

- Общие инструкции по использованию приведены в *руководстве пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T*. Это должно стать первым действием. См. разделы Прочитать это руководство в сети на стр. 11 и Том 2 руководства пользователя на стр. 13.
- Инструкции, относящиеся к модулю, установленному в системе, включены в руководство по этому модулю, которое представляет собой PDF-файл, расположенный в каталоге «Программы/Terason/Documentation» на локальном компьютере.
- Дополнительные технические сведения приведены во *втором томе* настоящего руководства, представляющего собой PDF-файл в каталоге «Программы/Terason/Documentation» на локальном компьютере.
- Файл справки доступен в программе Terason Ultrasound. См. раздел Интерактивная справка на стр. 10.
- Вы можете обратиться в службу технической поддержки Terason. См. раздел Обращение в Terason на стр. 13.
- Если необходима помощь по использованию Windows или функций компьютера, см. раздел Интерактивная справка Windows на стр. 12.

Интерактивная справка

Чтобы получить доступ к справке, нажмите кнопку Help (Справка). Окно справки состоит из трех вкладок, расположенных слева, которые служат для просмотра информации в правой части:

- | | |
|-------------------|---|
| Содержание | Нажмите книгу (📖), чтобы открыть ее. Нажмите тему (🔍), чтобы открыть ее. |
| Указатель | Введите нужную тему или прокрутите до нужной темы и дважды нажмите ее, чтобы выбрать. |
| Поиск | Введите слово для поиска, нажмите Ввод, затем дважды нажмите тему. |

Руководство пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T

Прочитать это руководство в сети

Если вы пользуетесь напечатанной копией руководства, то можете также читать интерактивную копию *руководство пользователя*, пользуясь для этого приложением Adobe Reader.

Чтобы читать интерактивную копию *руководства пользователя*, выполните приведенные ниже действия.

1. Сверните экран Terason Ultrasound.
2. Нажмите и перетащите нижний край экрана для отображения панели задач Windows.
3. Нажмите значок Windows в левом нижнем углу экрана.
4. Выберите Все программы > Terason > Documentation (Документация) > Terason User Guide (Руководство пользователя Terason).

Руководство пользователя откроется на компьютере в приложении Adobe Reader.

5. Перейдите на вкладку «Закладки» для просмотра списка тем или воспользуйтесь оглавлением или указателем руководства для поиска нужных разделов.

Сведения по использованию приложения Adobe Acrobat Reader можно получить, щелкнув Справка > Справка Reader на панели меню приложения Reader.

Предупреждения, предостережения и примечания

В этом руководстве используются графические символы и специальный текст, которые служат для выделения важной информации.



Предостережение. Предупреждения — это уведомления, описывающие действия или условия, которые, скорее всего, приведут к повреждению оборудования, травме или смертельному исходу.



Предупреждение. Предостережения — это уведомления, описывающие действия или условия, которые могут повредить оборудование или создать травмоопасную ситуацию.



Примечание. Примечания — это сообщения, содержащие полезную информацию, которая может сэкономить время или позволит избежать ошибок.

Ссылки

При просмотре интерактивной версии руководства пользователя можно нажать любой текст синего цвета или номер страницы в тексте, оглавлении или указателе для перехода непосредственно к выбранной теме.

Печать руководства пользователя

Terason предоставляет руководство пользователя в виде PDF-файла. Обратите внимание, что цвет является основой для понимания некоторой графической информации, поэтому при печати в черно-белом виде или в оттенках серого восприятие этой графической информации может быть затруднено.

Чтобы напечатать руководство пользователя, необходимо подключить свой планшет к принтеру или к сети, к которой также подключен принтер. Этот PDF-документ настроен для односторонней печати, однако может быть напечатан и на обеих сторонах листа.



Предупреждение. Принтер, установленный в среде, окружающей пациента, может не соответствовать стандартам безопасности. См. раздел «Целевое использование» в *томе 2* этого руководства, где приведена схема среды, окружающей пациента. Использование периферийных устройств, не предназначенных для медицинского применения, является несоответствием стандартам безопасности и ЭМП. Несоответствие этим стандартам может создать определенные риски для пациента и оператора оборудования.

Чтобы напечатать бумажную копию руководства в Adobe Reader, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл > Печать**.
2. Выберите принтер в меню **«Имя»**:
3. Измените любые настройки печати (необязательно), включая диапазон выводимых на печать страниц (можно также напечатать все *руководство пользователя*).
4. Коснитесь кнопки **ОК**.

Интерактивная справка Windows

Чтобы получить справку по операционной системе Windows, нажмите клавиши **Alt-Tab**, нажмите значок **Windows** в левом нижнем углу экрана, затем выберите пункт **Справка и поддержка**. Откроется система справки Windows.

Руководство по модулю

Руководство пользователя модуля, которое содержит сведения о модуле, для которого настроена используемая система ультразвуковой диагностическая, включено в программное обеспечение, установленное на планшете. Чтобы получить доступ к руководству по модулю, нажмите кнопку «Пуск» в ОС Windows, выберите Все программы > Terason > Documentation (Документация) > [имя модуля] Manual (Руководство).

Том 2 руководства пользователя

В том 2 настоящего руководства включены технические сведения о системе ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T. Чтобы открыть том 2, нажмите кнопку «Пуск» ОС Windows, выберите Все программы > Terason > Documentation (Документация) > Terason User Guide Volume 2 (Том 2 руководства пользователя Terason).

Обращение в Terason

При возникновении вопросов о системе ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T можно обратиться в службу поддержки Terason.

По почте

Terason, подразделение Teratech Corporation
77–79 Terrace Hall Avenue
Burlington, MA 01803, США

По телефону

Голосовая связь в США: 1-866-TERASON (1-866-837-2766) доб. 1048
Голосовая связь за пределами США: 781-270-4143 доб. 1048

По факсу

1-781-270-4145

По эл. почте

techsupport@terason.com

В Интернете

Дополнительные сведения можно получить на нашем веб-сайте по адресу:
www.terason.com
Можно просмотреть контактную информацию, выбрав Help (Справка) > Technical Support (Техническая поддержка).

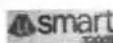
Уполномоченный представитель производителя в России –

Общество с ограниченной ответственностью «ИПС» (ООО «ИПС»)
Адрес компании: Россия, 121059, Москва, Набережная Бережковская, дом 20, строение 5, этаж 3, помещение 1, комната 26.
Тел./Факс: (495) 775-27-89/937-58-44

Маркировка

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T содержит несколько символов маркировки. Ниже описано, что означает тот или иной символ.

Символы маркировки системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T, использованные на фирменной табличке:



Модель системы ультразвуковой диагностической



Символ производителя

Производитель — TERATECH Corporation, производит ультразвуковые системы Terason.

Адрес производства: 77-79 Terrance Hall Avenue, Burlington, Massachusetts 01803, USA



После этого символа идет адрес представителя производителя в ЕС.



Стандарты безопасности США и Канады

Этот символ о сертификации означает, что система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T была проверена и найдена соответствующей минимальным требованиям широко признанных стандартов безопасности продуктов в США и Канаде. Она также означает, что объект производства прошел аудит и что компания Terason принимает участие в программе периодических инспекций заводских мощностей для постоянной проверки соответствия стандартам.



Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T соответствует всем применимым директивам Европейского союза, особенно Директиве Совета ЕС о медицинских устройствах 93/42/ЕЕС. Номер, указанный рядом с отметкой CE (0413), является номером органа ЕС, который подтвердил соответствие требованиям Приложения II указанной директивы.



Этот символ указывает, что пользователь должен обратиться к руководству пользователя, чтобы получить сведения об использовании этого оборудования.



Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T обеспечивает защиту от поражения электрическим током. Это рабочая часть типа BF, которая имеет более низкий ток утечки, чем рабочие части типа, отличного от BF.



Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T излучает ультразвуковые колебания. Это устройство соответствует нормативам FDA Track 3 по меткам акустической мощности для целевого использования в датчиках.



Надлежащая утилизация

Не выбрасывайте вместе с бытовыми отходами. Утилизируйте отдельно вместе с остальным электрическим и электронным оборудованием. Продукты, помеченные этим символом, регулируются Директивой ЕС 2002/96/ЕС об отработанном электрическом и электронном оборудовании (WEEE) вместе со всеми исправлениями, внесенными Директивой 2003/108/ЕС. Для сбора и утилизации продукта, его компонентов и аксессуаров обратитесь к региональному представителю Terason.

Упаковка



Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T помещается в картонную гофрированную коробку.

Транспортная маркировка содержит следующие знаки:



Верх. Указывает правильное вертикальное положение груза.



Осторожное, хрупкое



Ограничение температуры



Беречь от влаги



Штабелирование ограничено. Максимальное количество одинаковых грузов, которое можно укладывать один на другой.



Атмосферное давление

Датчики Terason

Каждый датчик Terason оснащен меткой, которая указывает соответствующие модель и серийный номер.

На рисунке приведен пример метки датчика.



Условия хранения и транспортировки

Окружающая среда



Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T должна храниться в оригинальном контейнере для отправки в среде с относительной влажностью от 15 до 90 % без конденсации.

Условия использования: 30–75 % относительной влажности, без конденсата.

Давление



Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T должна храниться в оригинальном контейнере для отправки в среде с атмосферным давлением от 63 кПа (472,5 мм рт. ст.) до 101,3 кПа (759,8 мм рт. ст.).

Условия использования: Давление 70–106 кПа (525–795 мм рт. ст.)

Температура



Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T должна храниться в оригинальном контейнере для отправки в среде от -5 до 50 °C.

Рабочая температура 10–40 °C.

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T в упаковке транспортируется всеми видами транспорта, в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта. Транспортирование и хранение Terason uSmart 3200T без упаковки завода-изготовителя не гарантирует его сохранность. Повреждение Terason uSmart 3200T в результате транспортирования или хранения без упаковки завода-изготовителя устраняются за счет потребителя.

1 О системе ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T — простая в использовании портативная система ультразвуковая диагностическая, которая генерирует изображения высокого разрешения.

Назначение: Формирование в реальном масштабе времени ультразвуковых изображений с целью получения клинической информации о расположении, форме, структуре, геометрических размерах органов и тканей человека методом ультразвуковой локации и измерения скорости кровотоков

Показания к применению:

Формирование ультразвуковых изображений для типов исследований:

- эмбриональное
- брюшное
- интраоперационное (брюшное, исследование органов и сосудов)
- педиатрическое
- исследование малых органов (щитовидная железа, грудь и яички)
- исследование головы новорожденных и взрослых
- трансректальное

Противопоказания:

- Не применять при аллергической реакции на латекс
- Не применять во время ЯМР-томографии или использования дефибриллятора
- Наличие пиродермии (гнойных изменений на коже), инфекционных заболеваний (ВИЧ, вирусный гепатит и др.), наличие открытой раны, свищей в области исследуемого органа

Возможные побочные действия:

Побочных эффектов не выявлено.

Условия применения:

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T подходит для использования во всех медицинских учреждениях (т.е. больницах, клиниках и пр.) только под руководством врача, прошедшего соответствующее обучение.

Рабочая температура 10–40°C

Влажность 30–75 % относительной влажности, без конденсата

Давление 70–106 кПа (525–795 мм рт. ст.)

Меры предосторожности при применении:

- Всегда размещайте систему ультразвуковую диагностическую Terason на ровной поверхности, с которой она не сможет упасть на пациента.
- Не поднимайте систему ультразвуковую диагностическую Terason за кабель или датчик. Если они отсоединятся, ультразвуковая система может упасть на пациента.
- Металлы, используемые в некоторых декоративных пластинах на корпусе, могут содержать никель. Если операторы, работающие с системой, имеют аллергию на никель, избегайте прикосновений к внешним декоративным металлическим поверхностям.
- Не снимайте какие-либо крышки и не отсоединяйте кабели от системы. Только квалифицированные сотрудники Terason могут проводить обслуживание системы ультразвуковой диагностической Terason.
- На окончаниях кабелей датчиков присутствует защита от изгиба. Регулярно осматривайте кабели для определения поврежденных, изношенных или ломанных кабелей, которые могут

соприкасаться с пациентом.

- Существует опасность поражения электрическим током, если адаптер питания поврежден или не заземлен надлежащим образом. Используйте только входящий в комплект шнур и адаптер питания, предназначенные для медицинского использования.
- Если система работает от электросети, в которой периодически может возникать перенапряжение свыше 1 кВ (например, во время грозы), рекомендуется использовать дополнительную защиту от перенапряжения.
- Устройство не должно эксплуатироваться в месте, близко расположенном к оборудованию радиосвязи, которое может нарушить функционирование системы.
- Это оборудование частично защищено от попадания воды и посторонних частиц, однако система не предназначена для использования в средах, где есть открытый доступ к жидкостям. При использовании устройства в средах, где есть открытый доступ к жидкостям, систему следует использовать в защитной пленке, например Cívco.
- Это оборудование не предназначено для использования вблизи легковоспламеняющейся смеси анестезирующего средства с воздухом, кислородом или оксидом азота.
- Литий-ионные аккумуляторы обозначены предупреждающими знаками, которые указывают, что при неправильном обращении аккумуляторы могут стать причиной воспламенения или химического ожога.

Состав:

1. Модуль планшетный uSmart 3200T



2. Шнур питания (Webber Electronics)



3. Адаптер питания постоянного тока



4. Компакт-диск с операционной системой и программным обеспечением для ультразвукового формирования изображений Terason, версия не ниже 3.0.



Приобретаемая Ультразвуковая система Terason поставляется с уже установленным на сопутствующий планшет программным обеспечением. Дополнительная информация по обновлению ПО и настройке изложена в Инструкции, том 2.

5. Док-станция



6. Датчик секторный фазированный 4V2A для исследования, сосудов и сердца – от 1 до 2 шт.



7. Датчик конвексный 5C2A для исследования брюшной области, сосудов, почек, в гинекологии и акушерстве – от 1 до 2 шт.



8. Датчик линейный 12L5A для исследований сонной артерии, груди, щитовидной железы, вен, легких, блокады нерва, тестикулярных исследований – от 1 до 2 шт.



9. Датчик линейный 15L4 для исследования вен, груди, легких, щитовидной железы, блокады нерва – от 1 до 2 шт.



10. Руководство пользователя печатное

11. Руководство пользователя, электронная версия на CD-диске

12. Коннектор для подключения нескольких датчиков (при необходимости)



13. Компакт-диск / флеш-накопитель с программным обеспечением для работы в сети DICOM, версия не ниже 3.0 (при необходимости)



14. Переключатель педальный (Kinesis FS20A-USB-UL) с двумя/тремя педалями (при необходимости)



15. Тележка для транспортировки системы (при необходимости)



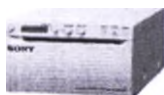
16. Защита экрана (при необходимости). Позволяет защищать монитор/систему в условиях работы в операционной, защищает от повреждения монитора и попадания на него жидкостных веществ.



17. Клавиатура (при необходимости). В стандартную комплектацию входит сенсорная клавиатура на мониторе системы. Это не всегда удобно. Если часто необходимо вводить буквенно-цифровую информацию, может понадобиться отдельная медицинская клавиатура, дублирующая сенсорную на мониторе.



18. Принтер черно-белый (при необходимости)



19. Сумка для транспортировки (при необходимости). Позволяет переносить ультразвуковой планшет и защищать его от повреждений. Есть в двух перечисленных вариантах.



Микроминиатюризованная система ультразвуковая диагностическая работает под интерфейсом Windows 7 Touch, позволяющим использовать мультисенсорную технологию. Кроме того, можно подключить компьютер к принтеру для вывода изображения.

В данном разделе *Руководства пользователя ультразвуковой диагностической системы Terason uSmart 3200T* освещаются следующие темы:

- Об ультразвуковых режимах на стр. 21
- Поддержка медицинских процедур на стр. 26
- Датчики Terason на стр. 26
- Окна «Формирование изображений», «Пациент» «Отчет» и «Просмотр» на стр. 27
- Элементы управления формированием изображений на стр. 33
- Использование планшета на стр. 35
- Звуковые коды на стр. 40
- Список оборудования на стр. 41
- Системная гарантия на стр. 42



Предупреждение. Некоторые действия могут сделать ультразвуковую систему уязвимой к вирусной атаке. Среди таких действий: установка стороннего программного обеспечения, подключение USB-накопителя и подключение системы к сети. Если вы намерены выполнить какое-либо из этих действий или любое другое действие, которое может открыть вирусам доступ к компьютеру, компания Terason настоятельно рекомендует установить пакет эффективного антивирусного программного обеспечения. Компания Terason установила, что Norton AntiVirus v.9 или выше и Microsoft Security Essentials совместимы с ультразвуковой диагностической системой Terason uSmart.



Предупреждение. Не включайте автоматическое обновление Windows. Программное обеспечение, поставляемое вместе с системой, прошло проверку на безопасность и было утверждено.

Об ультразвуковых режимах

Ультразвуковое сканирование — технология формирования изображений, зависящая в основном от оператора. Качество изображений и возможность поставить правильный диагноз на основании снимков зависит от точной корректировки изображений и верных настроек управления в ходе исследования. Программное обеспечение Terason содержит инструменты для оптимизирования качества изображения во время сканирования пациента во всех режимах изображения.

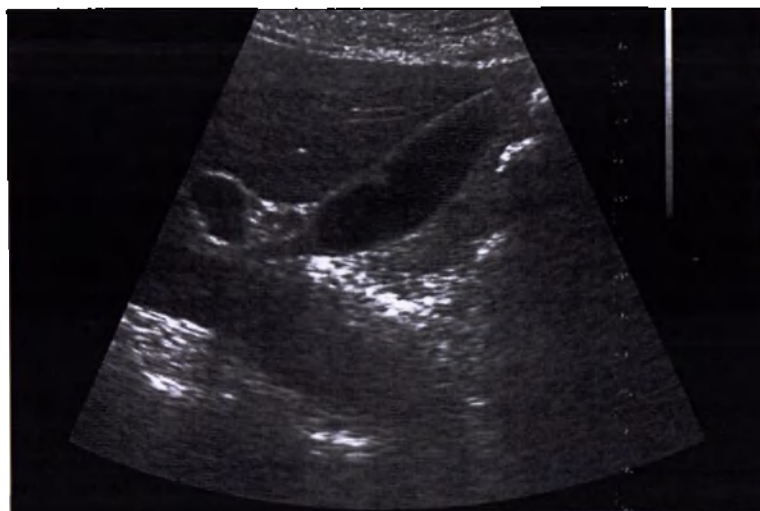
Программное обеспечение Terason поддерживает следующие режимы сканирования:

- 2D-режим
- М-режим (режим движения) Цветная доплерография
- Триплекс
- Импульсно-волновая доплерография
- Луч Omni
- TeraVision

2D-режим

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T осуществляет двухмерное цифровое формирование изображения с использованием 256 каналов цифрового формирования луча. Данный режим формирования изображений обеспечивает превосходную однородность изображения, контрастное разрешение тканей и гибкость управления при частоте от 2 МГц до 12 МГц. Большое количество каналов поддерживает истинную фазированную решетку и датчики системы визуализации с большим количеством элементов.

Данные двухмерного сканирования отображаются в 2D-окне «Imaging» (Формирование изображения). На рисунке ниже приведен пример двухмерного акушерского снимка.



Пример 2D-снимка

Использование 2D-режима см. в разделах:

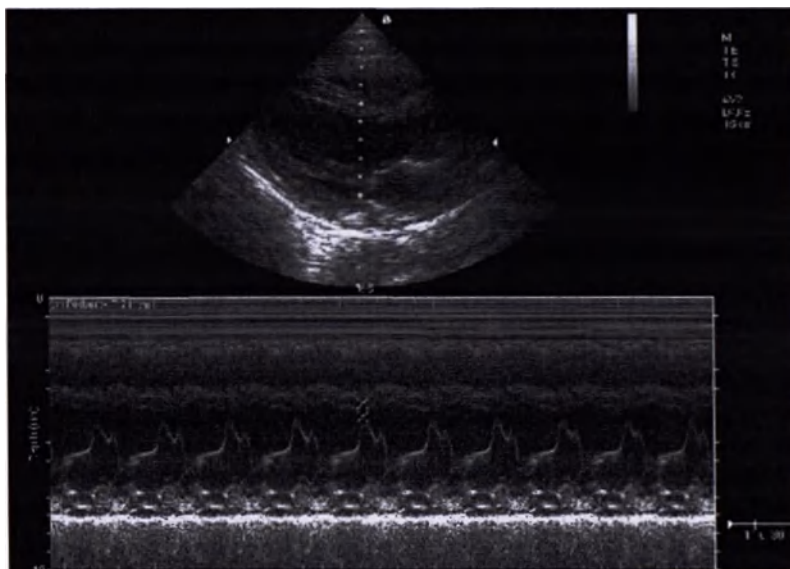
- Получение изображений на стр. 56
- Использование кнопок управления изображением на стр. 80
- Использование элементов управления 2D-изображением на стр. 81
- Измерения в 2D-окне на стр. 125

М-режим (режим движения)

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T обеспечивает одновременное двухмерное (2D-режим) формирование изображения и формирование изображения в М-режиме. Данная комбинация полезна для эффективной оценки движущихся структур.

Используйте М-режим для определения паттернов движения объектов внутри ультразвукового луча. Как правило, данный режим используется для просмотра паттернов движения сердца.

М-режим отображает данные сканирования анатомической структуры в 2D-окне «Формирование изображений», а съемку движения — в окне «Временной рад». На рисунке ниже приведен пример снимка в М-режиме.



Пример снимка в М-режиме

Подробнее об использовании М-режима см. в разделах:

- Получение изображений на стр. 56
- Использование элементов управления изображением в М-режиме на стр. 88

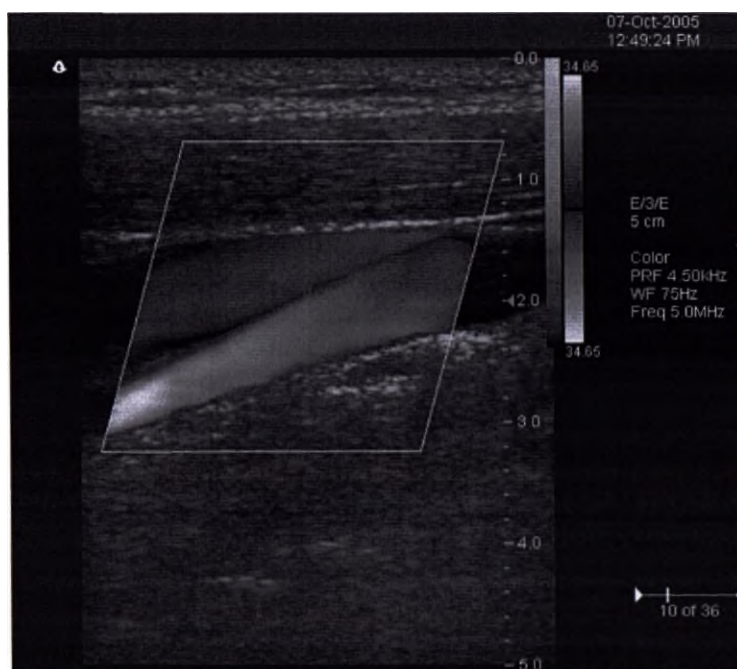
Цветная доплерография

Режим цветной доплерографии используется для обнаружения наличия, направления и относительной скорости кровотока путем назначения данным параметрам закодированной цветом информации. Цвет отображается в области исследования (ROI), наложенной на 2D-изображение. Необращенному потоку по направлению к датчику назначаются оттенки красного, по направлению от датчика — оттенки синего. Затем отображается среднее доплеровское смещение на фоне ахроматического снимка структур.

Все виды формирования изображений эритроцитов на основе ультразвука — производные принятого эхо-сигнала переданного сигнала. Основные характеристики данного эхо-сигнала — частота и амплитуда (или энергия). Смещение частоты определяется движением эритроцитов относительно датчика: поток по направлению к датчику генерирует более высокочастотный сигнал, чем поток по направлению от датчика. Амплитуда зависит от количества движущейся крови в пределах объема, выбранного ультразвуковым лучом. Кроме того, можно применить высокую частоту кадров или высокое разрешение для контроля качества снимка.

Более высокие частоты, генерируемые быстрым потоком, отображаются более светлыми цветами, более низкие частоты — более темными цветами. Например, проксимальная сонная артерия в норме отображается ярко-красным и оранжевым, поскольку поток направлен к датчику, а частота (скорость) потока в данной артерии относительно высока. Напротив, поток в яремной вене отображается синим, поскольку направлен от датчика.

Данные цветной доплерографии отображаются в 2D-окне «Формирование изображений». На рисунке ниже приведен пример цветного доплерографического снимка.



Пример цветного доплерографического снимка

Подробнее об использовании цветной доплерографии см. в разделах:

- Получение изображений на стр. 56
- Использование элементов управления изображениями цветной доплерографии на стр. 97

Импульсно-волновая доплерография

Импульсно-волновая доплерография (ИВД) генерирует серию импульсов, используемых для изучения кровотока в небольшой области вдоль заданного ультразвукового курсора, называемой контрольным объемом или контрольным окном.

Горизонтальная ось графика представляет собой время, вертикальная — доплеровское смещение частоты. Смещение частоты между последовательными ультразвуковыми импульсами, вызванное, главным образом, движущимися эритроцитами, можно преобразовать в скорость и поток, если известен соответствующий угол между звуковым лучом и кровотоком.

Оттенки серого на спектральном отображении представляют собой силу сигнала. Толщина линии спектрального сигнала указывает на ламинарный или турбулентный поток (ламинарный поток, как правило, отображает узкую полосу информации о кровотоке).

В ультразвуковой системе Terason uSmart 3200T импульсно-волновая доплерография и 2D-сканирование показаны вместе на смешанном отображении. Данное сочетание позволяет отслеживать точное положение контрольного объема на 2D-изображении в 2D-окне «Формирование изображений», в то же время собирая данные импульсно-волновой доплерографии в окне «Временной ряд».



Пример импульсно-волнового доплерографического снимка

На 2D-снимке длинная линия позволяет регулировать положение ультразвукового курсора, две параллельные линии (похожие на знак =) позволяют регулировать размер и глубину контрольного объема (КО), а пересекающая их линия позволяет регулировать угол коррекции.

Подробнее об использовании импульсно-волновой доплерографии см. в разделах:

- Получение изображений на стр. 56
- Использование элементов управления изображением спектральной доплерографии на стр. 89
- Измерение в режимах спектральной доплерографии на стр. 131

Триплекс

Триплексный режим сканирования сочетает в себе одновременную или неодновременную доплерографию (цветную доплерографию, направленную энергетическую доплерографию или энергетическую доплерографию) с импульсно-волновой доплерографией для просмотра данных артериальной или венозной скорости и потока. Триплексный режим позволяет выполнять оценку потока со стробированием по дальности.

Среди применений триплексного режима — сосудистые исследования, флебология, пренатальные исследования и рентгенология. На примере триплексного изображения ниже приведена подкожная большая вена ноги.



Пример триплексного снимка

Подробнее об использовании триплексного режима см. в разделах:

- Получение изображений на стр. 56
- Сканирование в триплексном режиме на стр. 102

TeraVision

TeraVision — это дополнительный пакет оптимизации изображений для повышения резкости изображений, полученных с помощью ультразвуковой диагностической системы Terason uSmart 3200T.

См. раздел Улучшение качества изображения при помощи оптимизации TeraVision™ на стр. 67

Поддержка медицинских процедур

Систему ультразвуковую диагностическую Terason uSmart 3200T можно настроить для использования с игольными направляющими для биопсии тканей, аспирации жидкостей, амниоцентеза и установки катетеров. Систему также можно встроить в системы криодеструкции (или направленной абляции) и брахитерапии сторонних производителей. Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T сканирует размер, положение и раскрытое состояние анатомической структуры или сосуда и генерирует направляющие линии, между которыми следует вводить иглу.

В целях биопсии и пункции сосудов комплект игольных направляющих направляет иглы в правильное положение для чрескожных пункций сосудов и проводниковой анестезии. Игольная направляющая позволяет направить иглу в центр сосуда или тканевой массы, помогая избежать соседних жизненно важных тканей. Анатомическую структуру можно просматривать в режиме реального времени до, во время и после процедуры, а также сохранять изображения и кино-повторы, чтобы сверяться с ними впоследствии.

В целях криодеструкции или брахитерапии система может включать шаблон введения и шаговый двигатель или стабилизатор. Процедура, используемая в данных целях, определяется компанией, поставляющей данные системы. Программное обеспечение Terason отображает на снимке сетку введения и иглы для демонстрации хода процедуры.

Использовать игольные направляющие можно в следующих режимах:

- 2D-режим см. стр. 21
- Цветная доплерография см. стр. 23
- М-режим (режим движения) см. стр. 22

Информацию об использовании ультразвуковой диагностической системы Terason uSmart 3200T для проведения биопсий см. в Выполнение медицинских процедур на стр. 138.

Датчики Terason

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T состоит из датчика, электронной оболочки и программного обеспечения Terason. Все датчики Terason можно использовать во всех режимах сканирования.

Список и характеристики датчиков, поддерживаемых приобретенным вами модулем, «Характеристики системы» и «Показания к применению» см. в *томе 2* данного руководства.

Окна «Формирование изображений», «Пациент» «Отчет» и «Просмотр»

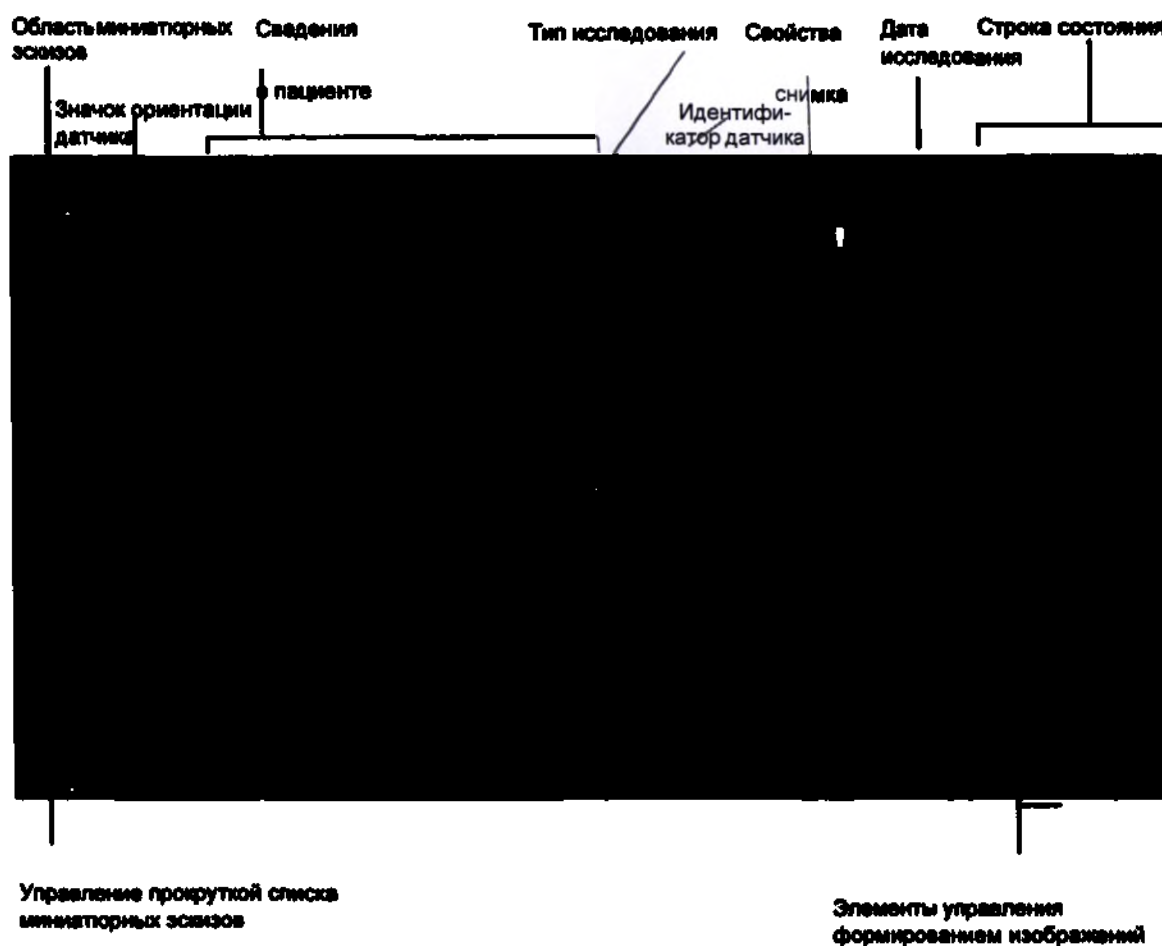
Данные окна занимают одно и то же положение на экране компьютера. Коснитесь кнопки, чтобы открыть соответствующее окно.

Использование данных окон см. в разделах:

- Окно «Формирование изображений» на стр. 27
- Строка состояния на стр. 28
- Окно «Отчет» на стр. 30
- Окно просмотра на стр. 31
- Работа с режимами сканирования на стр. 80
- Настройка сведений о пациенте на стр. 43
- Просмотр исследований пациентов на стр. 107

Окно «Формирование изображений»

При запуске программного обеспечения Terason отображается окно «Imaging» (Формирование изображений).



Окно «Формирование изображений» Terason

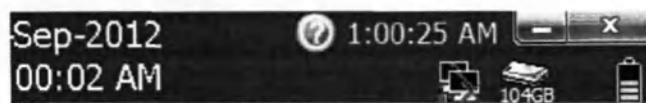
Окно «Imaging» (Формирование изображений) состоит из 2D-окна над окном «Time Series» (Временной ряд) (если в выбранном режиме сканирования создается окно «Временной ряд»). 2D-окно отображается во всех режимах сканирования; окно «Временной ряд» — только при сканировании в М-режиме, ИВД-режиме или триплексном режиме.

Если элемент управления, кнопка или меню отображается серым цветом, как правило, это означает, что данная функция в настоящий момент недоступна.

Подробнее об отображении информации о формировании изображений см. в разделах Строка состояния на стр. 28 и Отображение свойств снимка на стр. 29.

Строка состояния

Экран «Imaging» (Формирование изображений) включает строку состояния в верхнем правом углу.



Строка состояния

Строка состояния отображает следующие индикаторы, слева направо:



Кнопка справки — коснитесь, чтобы открыть файл справки.



Сетевое соединение — отображает наличие подключения к сети. Если соединения нет, на индикаторе горит красный X.



Свободное пространство на диске — показывает, сколько свободного пространства осталось на жестком диске компьютера.



Заряд аккумулятора — показывает оставшийся заряд аккумулятора системы, если система отключена от сети переменного тока. На иллюстрации аккумулятор полностью заряжен. По мере разряда аккумулятора зеленые полосы исчезают сверху вниз. Когда аккумулятор почти полностью разряжен, внизу индикатора отображается одна красная полоска. Когда аккумулятор частично разряжен и система подключена к сети переменного тока, на значке аккумулятора отображается желтый разряд молнии. Когда аккумулятор полностью заряжен и система подключена к сети переменного тока, вместо значка аккумулятора отображается красный значок разъема электропитания.



Кнопка свертывания окна — коснитесь, чтобы свернуть экран Terason Ultrasound и открыть рабочий стол Windows. Для возвращения к экрану Terason Ultrasound вытащите панель задач Windows из-за нижнего края экрана и коснитесь значка Terason.

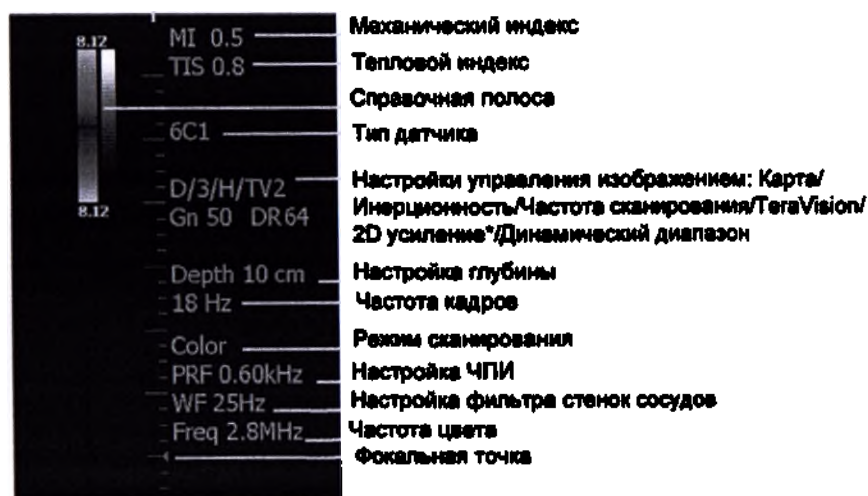


Кнопка выхода — коснитесь, чтобы выйти из программы Terason Ultrasound. Для повторного запуска программы Terason Ultrasound дважды коснитесь ультразвукового значка  на рабочем столе Windows.

Отображение свойств снимка

Окно «Imaging» (Формирование изображений) содержит текстовый дисплей с информацией о текущем сканировании. Отображаемые настройки управления изображением варьируются в зависимости от режима сканирования и других факторов.

Линейка глубины



Отображение свойств снимка (Пример)

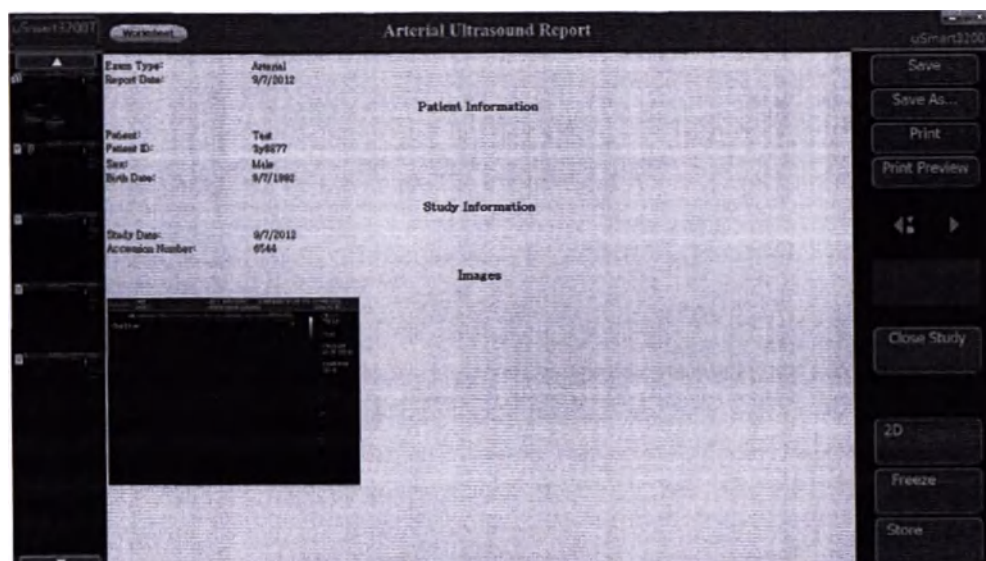
* 2D-усиление изначально отображается как 50. Это не абсолютное значение; истинное усиление различно для разных предварительных установок, но изначально всегда отображается как 50. При изменении усиления при помощи кнопки усиления отображаемое значение увеличивается или уменьшается.

Изменение настроек см. в Глава 4, Работа с режимами сканирования, на стр. 80.

Окно «Отчет»

В окне «Report» (Отчет) отображается информация об исследовании, в том числе сведения о пациенте, дата исследования, тип исследования и сохраненные изображения. Отчет генерируется по мере сохранения сведений о пациенте и информации об исследовании.

Чтобы открыть окно «Отчет», коснитесь кнопки uSmart 3200T в левом верхнем углу экрана, затем коснитесь Report (Отчет).



Окно «Отчет»

Сенсорные клавиши в окне «Отчет» контролируют следующие функции:

- **Save (Сохранить)** — сохраняет файл отчета в папку исследования на ультразвуковой системе. Файл появляется в окне «Просмотр» в виде миниатюрного эскиза. Касание эскиза открывает файл. Сохраненный файл отчета не включает изображения, сохраненные в отчете.
- **Save As... (Сохранить как...)** — позволяет изменить формат сохраненного файла отчета. Формат по умолчанию — PDF; данный элемент управления позволяет сохранить файл как PDF или HTML.
- **Print (Печать)** — печатает отчет на принтере, подключенном к системе.
- **Print Preview (Просмотр перед печатью)** — отображает отчет в том виде, в каком он будет напечатан.

Кнопка **Worksheet (Рабочий лист)** в левом верхнем углу окна позволяет добавить информацию в отчет. Касание этой кнопки открывает окно «Рабочий лист».

The screenshot shows the 'Worksheet' window with the following fields and controls:

- Signature:** [Text Field] ☐ Show signature and signature line
- Institution:** [Text Field]
- Exam Type:** Arterial
- Patient Name:** [Text Field]
- Patient ID:** 37877
- Date:** 9/7/2012
- Accession Number:** 8544
- Referring Physician:** [Text Field]
- Interpreting Physician:** [Text Field]
- Operator:** [Text Field]
- Blood Pressure:** [Text Field] / [Text Field] mm Hg
- Indications:** [Text Field]
- Comments:** [Text Field]
- Diagnosis:** empty
- Measurements Table:**

Measurements	Units	Value	Inc. M1	Inc. M2	Inc. M3
- Image Display Format:**
 - Number of Columns: 2
 - ☒ Save as default setting for reports
- Right Panel Buttons:** Save, Save As..., Print, Print Preview, Close Study, 2D, Freeze, Store

Окно «Рабочий лист»

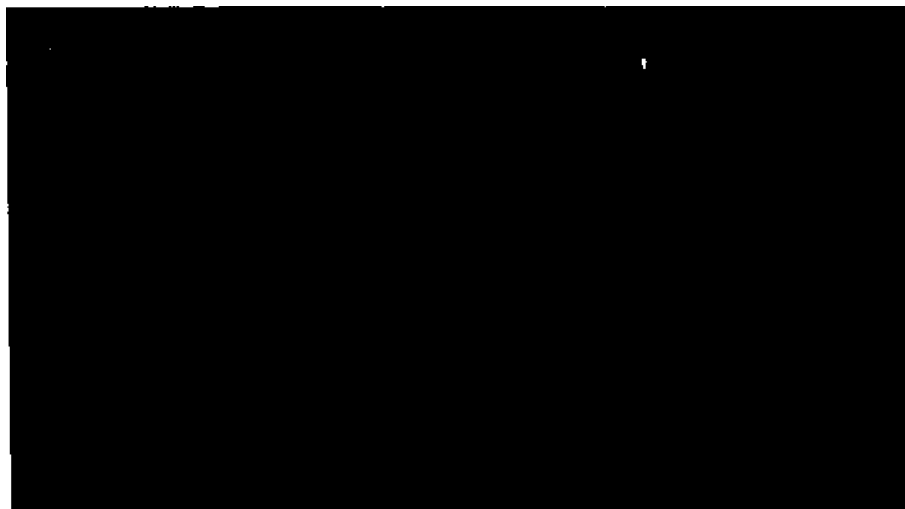
Информацию можно ввести в любое поле окна. Введенная информация автоматически добавляется в отчет. Окно «Worksheet» (Рабочий лист) содержит те же сенсорные клавиши, что и окно «Отчет». Касание кнопки «Отчет» возвращает в окно «Отчет».

Окно просмотра

В окне «Отчет» можно просмотреть сохраненное исследование. При просмотре сохраненного исследования можно добавлять комментарии и измерения таким же образом, как в окне «Формирование изображений». См. разделы Работа с комментариями на стр. 69 и Работа с измерениями на стр. 120.



Примечание. Начальное положение текста, заданное в окне формирования изображений, не применяется в окне просмотра. Начальное положение текста, заданное в окне просмотра, не применяется в окне формирования изображений.



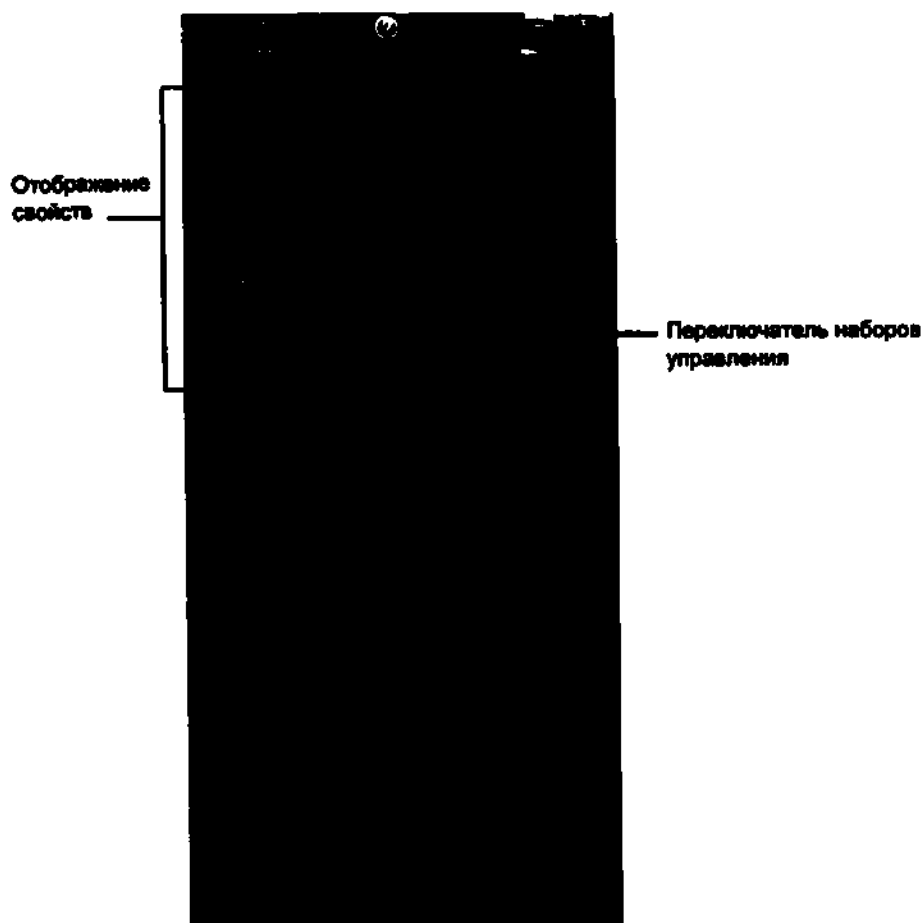
Окно просмотра

Чтобы открыть окно «Просмотр», коснитесь кнопки uSmart 3200T в левом верхнем углу экрана, затем коснитесь Review (Просмотр).

Чтобы отобразить сохраненное изображение или отчет в окне «Просмотр», коснитесь миниатюрного эскиза на левой стороне экрана.

Элементы управления формированием изображений

Сенсорные кнопки на правой стороне экрана формирования изображений выбирают и управляют формированием изображений в ультразвуковой системе Terason uSmart 3200T.

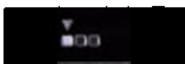


Элементы управления формированием изображений Terason

Примечание. Массив элементов управления, приведенный выше — пример. Элементы управления, отображаемые вашей системой, могут отличаться от показанных выше.

Примечание. Массив элементов управления, приведенный выше — пример. Элементы управления, отображаемые вашей системой, могут отличаться от показанных выше.

Элементы управления объединены в группы. В режиме стоп-кадра становится доступным другой набор элементов управления. Для циклического переключения между группами доступных элементов управления коснитесь правой или левой стрелки на переключателе наборов управления:



Кнопки выбора режима  — данные кнопки выбирают режим сканирования.

Система ультразвуковой диагностики uSmart 3200T поддерживает следующие режимы сканирования:

- 2D (также называемый В-режимом)
- ЦД (цветная доплерография)
- ИВД (импульсно-волновая доплерография)

Кнопка Freeze (Стоп-кадр)  — данная кнопка позволяет переключаться между формированием изображений в режиме реального времени и стоп-кадра. В режиме стоп-кадра слово Freeze (Стоп-кадр) голубого цвета.

Кнопка Store (Сохранить)  — данная кнопка сохраняет повтор или одиночный кадр в файл. В режиме реального времени касание кнопки «Store» (Сохранить) сохраняет повтор. В режиме стоп-кадра касание кнопки «Store» (Сохранить) сохраняет текущий кадр.

Кнопка Text (Текст)  — данная кнопка позволяет добавлять комментарии. Касание этой кнопки открывает клавиатуру для ввода текста и меняет кнопки.

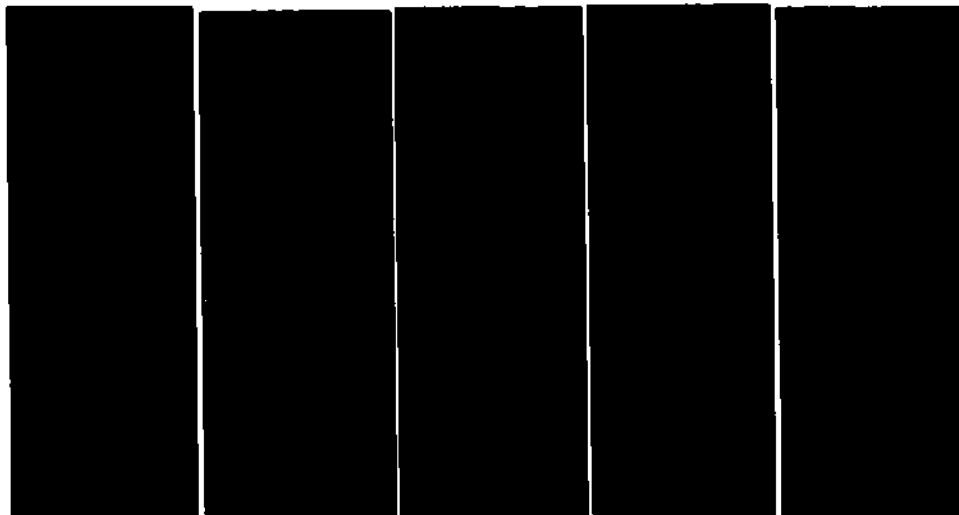
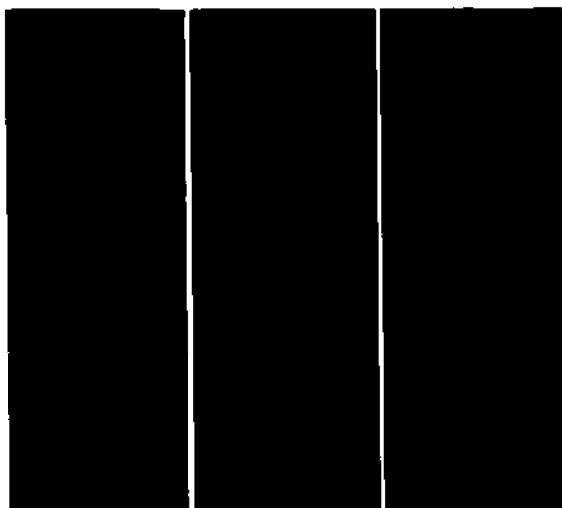
Кнопка Focus (Фокус) — данная кнопка регулирует глубину фокусировки.

Кнопка Depth (Глубина) — данная кнопка регулирует глубину сканирования.

На иллюстрациях ниже показаны примеры кнопок в режиме реального времени и стоп-кадра. Более полные наборы кнопок для вашего модуля формирования изображений см. в *Руководстве пользователя модуля*, входящем в комплект поставки системы.



Примечание. Кнопки управления изображением, отображаемые системой, зависят от подключенного датчика, выбранного режима сканирования и выбранного исследования. Ваш экран может отличаться от иллюстраций в данном руководстве.

Пример кнопок управления изображением**Пример кнопок управления изображением в режиме реального времени****Пример кнопок управления изображением в режиме стоп-кадра****Использование планшета**

Система USmart 3200T не включает мышь или клавиатуру. При желании можно добавить эти устройства, подключив их к планшету или USB-портам док-станции.

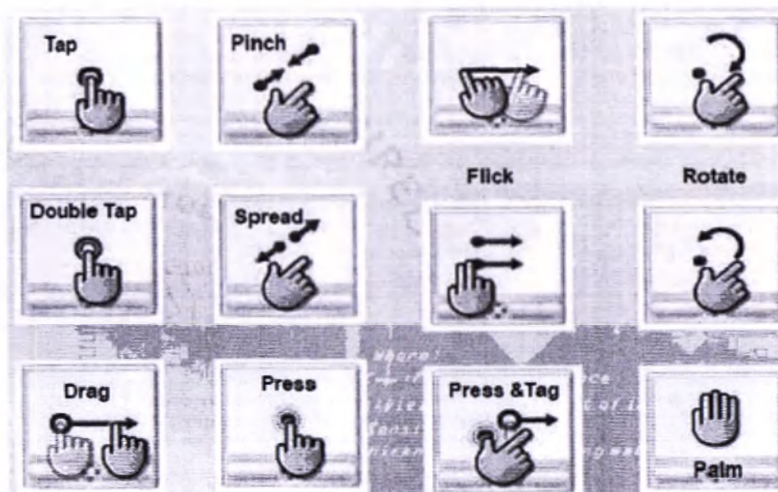
К экранным элементам управления можно прикасаться пальцем, но удобнее использовать стилус для емкостных сенсорных экранов. Касание ногтем может не работать.

В случае необходимости ввести текст в текстовое поле, коснитесь нужного поля, и на экране появится клавиатура. Касание кнопки Text (Текст) также открывает экранную клавиатуру.

Для открытия контекстного меню, открывающегося по нажатию правой кнопки мыши в несенсорной системе, коснитесь экранного элемента и удерживайте палец или стилус на нем. Вокруг элемента появится круг и откроется контекстное меню.

Управление формированием изображений при помощи жестов

Программное обеспечение сенсорного экрана включает многочисленные функции, которыми можно управлять при помощи движений пальцев — так называемых жестов. Когда вы прикасаетесь пальцами к экрану, вы можете использовать эти функции в соответствии со следующими иллюстрациями и таблицами.



Стандартные жесты Windows

Жесты управления экраном формированием изображений

Команда	Жест
Прокрутка изображения	Водите 1 пальцем влево и вправо, чтобы прокрутить кадр изображения или временной ряд на стоп-кадре.
Масштабирование и панорамирование	Разведите и проведите 2 пальца, чтобы масштабировать и панорамировать изображение одновременно.
*** Сброс масштабирования	Быстро «ущипните» экран, чтобы сбросить масштабирование.
Управление ультразвуковым курсором	Листайте изображение В-режима 1 пальцем влево и вправо, когда виден ультразвуковой курсор.
Управление цветной ROI	Для управления листайте 1 пальцем влево и вправо за пределами цветной ROI.
Управление контрольным объемом	Для управления контрольным объемом листайте изображение временного ряда 1 пальцем влево и вправо. Для управления 2D/Спектральным и Спектральным/2D листайте нижнюю часть 2D-изображения 1 пальцем влево и вправо.
Управление ультразвуковым курсором	Для управления листайте 2D или цветное изображение 1 пальцем влево и вправо.

Жесты управления экраном формированием изображений (продолжение)

Отображение во весь экран	Разведите 3 или больше пальцев или «ущипните», чтобы развернуть или свернуть отображение во весь экран.
Режим реального времени/стоп-кадр	Коснитесь экрана 2 пальцами, чтобы сделать стоп-кадр. Коснитесь стоп-кадра 2 пальцами, чтобы вернуться в режим реального времени.
Воспроизведение/пауза	Коснитесь ползунка кадра 1 пальцем, чтобы включить воспроизведение или паузу.
Глубина	Листайте изображение одним пальцем вверх и вниз, чтобы уменьшить и увеличить глубину, соответственно.
Разделение экрана	Листайте двумя пальцами влево для разделения с правым активным экраном. Листайте двумя пальцами вправо для разделения с левым активным экраном.
Сброс разделения экрана	В режиме разделения экрана листайте двумя пальцами влево или вправо, чтобы сбросить разделение.
Переключение между частями разделенного экрана	Коснитесь изображения, чтобы выбрать активную сторону. Переключение — по убранному пальцу.
Запуск ИВД-режима	Дважды коснитесь изображения, чтобы перейти в ИВД-режим или триплексный режим из В-режима или цветного режима с контрольным объемом в месте касания.
ROI	Одним пальцем коснитесь области внутри ROI и перетащите ее в новое положение. Для изменения размера ROI коснитесь ее угла и перетащите.
Масштаб	Коснитесь верха или низа оси скорости, чтобы увеличить или уменьшить масштаб ИВД.
Спектральный базовый уровень	Перетащите изображение вверх или вниз, чтобы изменить положение базового уровня.
Ультразвуковой курсор	Нажмите и коснитесь экрана в В-режиме или цветном режиме, чтобы показать курсор. Коснитесь еще раз, чтобы курсор остался на изображении и можно было листать нижнюю часть изображения для управления курсором. Дважды коснитесь экрана вторым пальцем, чтобы переключиться на ИВД-режим или триплексный режим. Нажмите и коснитесь экрана еще раз, чтобы скрыть курсор.
Контрольный объем	Коснитесь и перетащите контрольный объем. Касание рядом с линией курсора также выберет контрольный объем для перемещения.

Жесты управления экраном формированием изображений (продолжение)

Штангенциркуль	Используйте курсор мыши для перемещения штангенциркуля. Нажмите левую клавишу мыши, чтобы разместить маркер штангенциркуля. По завершении измерения щелкните маркер еще раз, чтобы его положение можно было изменить. Коснитесь 1 пальцем, чтобы произвести измерение. Коснитесь вторым пальцем, чтобы разместить штангенциркуль. Или уберите первый палец, чтобы разместить маркер штангенциркуля. Коснитесь маркера еще раз, чтобы его положение можно было изменить.
Контур	Подробнее см. «Штангенциркуль».
Овал	Подробнее см. «Штангенциркуль». Щелкните малую ось для изменения размера
Текст	Коснитесь экрана рядом с текстом или на тексте, чтобы выбрать текст, и перетащите его. Коснитесь в стороне от текста, чтобы завершить редактирование текста.
Стрелка текста	В текстовом режиме нажмите и коснитесь экрана, чтобы показать стрелку текста.
Маркер тела	Выберите сенсорную клавишу «Marker Position» (Положение маркера), затем коснитесь и перетащите маркер тела в новое положение.
Индикатор датчика маркера тела	Коснитесь маркера тела, чтобы включить положение датчика. Нажмите и коснитесь, чтобы переключиться на ориентацию датчика. Коснитесь в стороне от маркера тела, чтобы завершить редактирование.
Маркер стрелки	Коснитесь маркера стрелки, чтобы включить положение маркера. Нажмите и коснитесь, чтобы переключиться на вращение маркера. Коснитесь в стороне от маркера стрелки, чтобы завершить редактирование.
Следующий/предыдущий экран	3 пальцами листайте влево и вправо. Переключаться можно только между экранами изображения и просмотра.
Прокрутка кадров	Коснитесь левой стороны изображения, чтобы прокрутить к предыдущему кадру поставленного на паузу кино-повтора. Коснитесь правой стороны изображения, чтобы прокрутить к следующему кадру.
Скорость	Коснитесь верхней или нижней половины цветной полосы, чтобы изменить скорость.

Жесты управления экраном формированием изображений (продолжение)

Автоматическая прокрутка кадров	Если палец опущен на левой стороне, производится прокрутка к предыдущему кадру. Если палец опущен на правой стороне изображения, производится прокрутка к следующему кадру.
Редактирование кадра начала/конца	Нажмите и удерживайте по бокам от ползунка кадра, чтобы задать маркеры начала и конца.
Изменение размера сектора	Коснитесь маркера и перетащите на изображение фазы или кривой, чтобы изменить размер.
Перемещение сектора	Коснитесь нижней части изображения и перетащите, чтобы переместить сектор.
Сброс масштабирования	Быстро «ущипните» экран двумя пальцами одновременно.
Панорамное масштабирование изображения	Используйте один палец для панорамного масштабирования изображения.

Жесты управления экраном просмотра

Команды	Жесты
Следующее/предыдущее изображение	Для выбора предыдущего или следующего изображения листайте 2 пальцами влево и вправо. Для выбора предыдущего или следующего изображения для просмотра коснитесь левой или правой стороны изображения. Для выбора предыдущего или следующего изображения коснитесь 2 пальцами левой или правой половины изображения, соответственно.
Воспроизведение/пауза	Коснитесь ползунка кадра 1 пальцем, чтобы включить воспроизведение или паузу. Коснитесь изображения двумя пальцами, чтобы включить воспроизведение или паузу.
Штангенциркуль, текст и маркеры тела	Аналогично экрану изображения.
Прокрутка к следующему изображению	Для выбора следующего кадра на экране изображения и следующего изображения на экране просмотра коснитесь левой или правой стороны изображения.
Предыдущий/следующий кадр	Коснитесь слева или справа от ползунка кадра, чтобы перейти к предыдущему или следующему кадру.
Быстрая перемотка к кадру начала/конца	Нажмите и удерживайте конец ползунка кадра, чтобы переместить маркеры редактирования начала и конца в положение начала и конца.

Жесты управления экраном миниатюрных эскизов

Команды	Жесты
Прокрутка	Для прокрутки перетаскивайте вверх и вниз 1 пальцем.
Выбор	Коснитесь изображения, чтобы выбрать его. Выбор изображения — по убранному пальцу.
Правый щелчок	Используйте жест «Нажмите и удерживайте» или «Нажмите и коснитесь» в малом и большом окне миниатюрных эскизов, чтобы открыть контекстное меню.

Звуковые коды

Система ультразвуковой диагностики Terason uSmart 3200T издает звуковые сигналы при возникновении определенных событий. В следующем списке расшифрованы значения различных звуковых кодов.

- Два коротких гудка: раздаются при подключении или отключении датчика либо при запуске системы с уже подключенным датчиком.
Это всего лишь уведомление; использовать систему безопасно.
- Восемь гудков: раздаются при потере соединения между компьютером и ультразвуковым механизмом.
Если формирование изображений возобновляется, использовать систему безопасно. Если формирование изображений не возобновляется, перезапустите ультразвуковое программное обеспечение. Если ошибка повторяется, прекратите использование системы и обратитесь в техническую поддержку Terason.
- Двухтоновые гудки: означают, что система обнаружила и исправила ошибку синхронизации внутреннего передатчика.
Использовать систему безопасно. Вход или выход из режима стоп-кадра выключает гудки. Если это происходит часто, обратитесь в техническую поддержку Terason.
- Непрерывные короткие гудки: раздаются по достижении системой внутренней температуры 72 °C. Гудки прекращаются, когда внутренняя температура опускается ниже 72 °C.
Использовать систему безопасно, но если внутренняя температура поднимется до 80 °C, система выключится.

Список оборудования

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T может поставляться со следующим аппаратным обеспечением:

- модуль планшетный uSmart 3200T, который содержит ультразвуковой пользовательский интерфейс и механизм ультразвукового формирования изображений
- *Руководство пользователя ультразвуковой диагностической системы Terason uSmart 3200T* (данный документ)
- Компакт-диск с операционной системой и программным обеспечением для ультразвукового формирования изображений Terason, версия не ниже 3.0
- Один (1) шнур питания
- Адаптер питания
- Док-станция
- Тележка для перевозки
- Один или более датчиков



Предостережение. Использование неуказанных дополнительных принадлежностей, датчиков или кабелей, за исключением таковых, продаваемых производителем в качестве запасных деталей для внутренних компонентов, может привести к повышенному электромагнитному излучению или пониженной устойчивости ультразвуковой диагностической системы Terason uSmart 3200T к ЭМП.



Предостережение. Для предотвращения травм и повреждения оборудования всегда крепко держите ультразвуковую тележку при ее перемещении. При перемещении по неровной поверхности тележка может опрокинуться, если ее не держать крепко. Не ставьте тележку на наклонной поверхности; поставив тележку, обязательно установите стопор.

Обязательно закрепляйте планшет, источник питания, датчики и любые другие дополнительные принадлежности на тележке перед ее перемещением.

Системная гарантия

Период гарантии на систему ультразвуковую диагностическую Terason uSmart 3200T составляет двенадцать (12) месяцев, но можно приобрести продленную гарантию. За гарантийным обслуживанием клиентам из США следует обращаться в Terason по телефону 1-866-TERASON (1-866-837-2766); иностранным клиентам — по телефону 781-270-4143.

Гарантия на ультразвуковую диагностическую систему Terason uSmart 3200T теряет силу в случае ремонта или технического обслуживания ультразвуковой диагностической системы посторонними лицами, за исключением ремонта и технического обслуживания, которые должны производиться местными специалистами по обслуживанию оборудования. Для обеспечения надлежащего функционирования системы и сохранения гарантии обратитесь за обслуживанием в Terason.

Проектируемый срок эксплуатации для моделей uSmart3200T составляет минимум 5 лет, при 50% рабочем цикле (предполагается, что система находится в рабочем состоянии $\frac{1}{2}$ времени, что составляет 4380 часов в год и 22000 часов за весь срок службы продукта).

2 Настройка сведений о пациенте

Можно делать снимки пациента без указания какой-либо информации о нем, однако невозможно сохранять изображения или повторы, полученные при подобном исследовании, поэтому Terason рекомендует определить пациента в системе. Данные пациента могут отображаться на снимке во избежание ошибок и использоваться для упорядочивания сохраненных изображений.

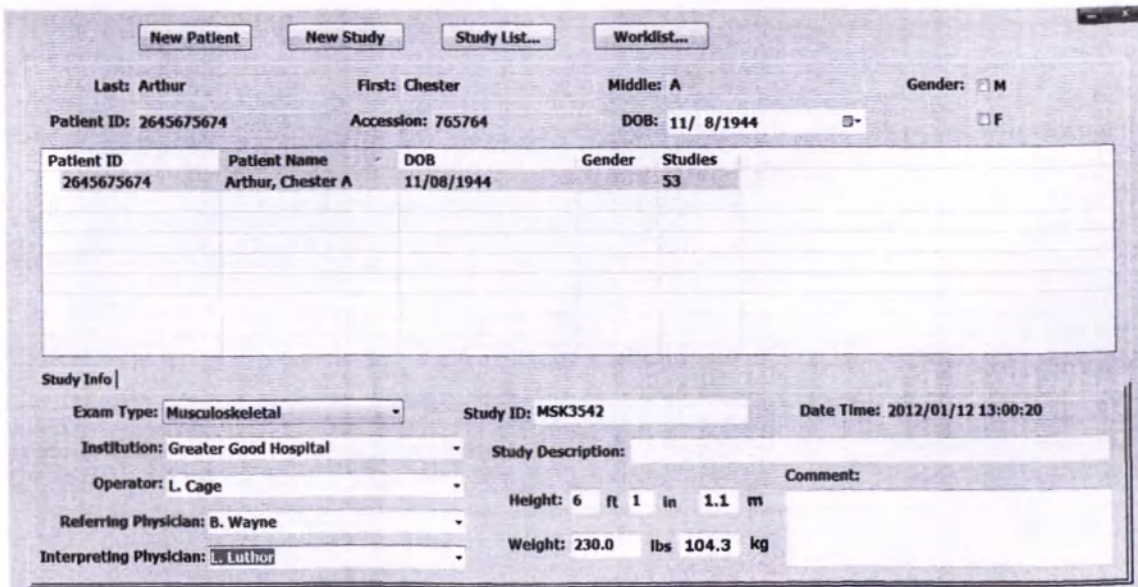
При сохранении изображения программное обеспечение Terason помещает его в исследовании по указанному пациенту вместе с отчетом.

Для работы со сведениями о пациентах необходимо ознакомиться со следующими темами:

- Добавление нового пациента см. стр. 44
- Работа со сведениями о пациенте см. стр. 46
- Использование существующего профиля клиента см. стр. 49
- Обновление сведений о пациенте см. стр. 49
- Удаление исследований пациентов см. стр. 49
- Настройка отчетов см. стр. 50

Окно пациента

Чтобы просмотреть окно Patient (Пациент), нажмите название uSmart 3200T, затем кнопку Patient (Пациент).



The screenshot shows the 'Patient' window in the Terason software. At the top, there are buttons for 'New Patient', 'New Study', 'Study List...', and 'Worklist...'. Below these, patient information is displayed: Last: Arthur, First: Chester, Middle: A, Gender: ☒ M. Patient ID: 2645675674, Accession: 765764, DOB: 11/ 8/1944. Below this is a table with columns: Patient ID, Patient Name, DOB, Gender, and Studies. The first row contains: 2645675674, Arthur, Chester A, 11/08/1944, and 53. Below the table is a 'Study Info' section with fields for Exam Type (Musculoskeletal), Study ID (MSK3542), Date Time (2012/01/12 13:00:20), Institution (Greater Good Hospital), Operator (L. Cage), Referring Physician (B. Wayne), and Interpreting Physician (L. Luthor). There are also fields for Height (6 ft 1 in 1.1 m) and Weight (230.0 lbs 104.3 kg), and a 'Study Description' and 'Comment' field.

Окно Patient (Пациент)

Профиль пациента остается загруженным, пока не произойдет одно из следующих событий.

- Вы загружаете сведения о другом пациенте.
- Вы открываете изображение или повтор в окне Imaging (Формирование изображений) для другого пациента.
- Затем вы нажимаете кнопку New Patient (Новый пациент).

Добавление нового пациента

Если необходимо незамедлительно начать ультразвуковое исследование, программное обеспечение позволяет пропустить ввод данных о пациенте.

Однако, как правило, изображение сохранить невозможно. Можно ввести сведения о пациенте, начав подобное исследование (нажав кнопку Patient (Пациент)), после чего изображения будут ассоциироваться с файлом сведений о пациенте.

При добавлении нового пациента программное обеспечение Tetason создает профиль этого пациента.

Начало исследования после создания или открытия файла сведений о пациенте приведет к созданию нового исследования на указанную дату, а также отчета.

Файл отчета и любые сделанные изображения сохраняются вместе с исследованием.

При вводе имени пациента общее количество символов для фамилии, имени и отчества ограничивается 62 символами. Можно ввести до 64 буквенно-цифровых или специальных символов в любом из этих полей (не все специальные символы поддерживаются). Однако если общее количество символов в трех полях превышает 62, то при попытке сохранения сведений о пациенте программное обеспечение Tetason отображает сообщение об ошибке.

Чтобы добавить нового пациента, выполните следующие действия.

1. Коснитесь названия uSmart 3200T в левом верхнем углу экрана.
2. Нажмите кнопку Patient (Пациент).
3. В окне Patient (Пациент) нажмите New Patient (Новый пациент).



Предупреждение. Поля нечувствительны к регистру. Не вводите данные, которые зависят от символов, чувствительных к регистру.

4. Нажмите поле ввода текста, затем нажмите появившуюся небольшую

кнопку клавиатуры 

Откроется виртуальная клавиатура. Перетащите ее в другое место, чтобы открыть поля ввода текста.

5. Введите фамилию, имя и отчество.

6. Введите идентификатор пациента (иногда называется номером медицинской карты).

Можно ввести до 64 буквенно-цифровых или специальных символов.
В поле идентификатора пациента *невозможно* использовать какие-либо из перечисленных ниже символов:
* \ | : " < > / ?

7. Если необходимо, введите учетный номер в больничной информационной системе.

Можно ввести до 16 буквенно-цифровых символов. Нельзя использовать символ «\» (обратная косая черта).

8. Укажите дату рождения пациента.

- а. Нажмите треугольную кнопку в правой части экрана для рождения.

Отображается календарь с указанием текущего месяца.

- б. Нажмите месяц на экране даты рождения и выберите в раскрывающемся меню нужный месяц.

- в. Нажмите год на экране даты рождения, затем нажимайте стрелку вверх или вниз, пока не будет отображаться нужный год.

- г. Нажмите в календаре нужный день.

Календарь скрывается, и выбранная дата отображается в поле даты рождения.

9. Установите флажок, соответствующий полу пациента: М, если пол мужской, и F (Ж), если женский.

10. Укажите рост и вес пациента.

Чтобы изменить используемые единицы измерения, ознакомьтесь с разделом Единицы измерения данных о пациенте на стр. 160.

11. Если необходимо, укажите номер идентификатора исследования, используя до 16 буквенно-цифровых символов.

12. Сделайте любые комментарии.

Можно вводить данные непосредственно в поле или нажать пункт *Extended Comment* (Расширенный комментарий) для ввода более длинного комментария.

13. В поле *Imaging*: (Учреждение:) введите место, где проводится исследование, или выберите название учреждения в раскрывающемся меню.

Количество вводимых символов ограничено длиной поля.

14. В поле *Operator*: (Оператор:) введите имя врача, проводящего исследование, или выберите имя в раскрывающемся меню.

Количество вводимых буквенно-цифровых символов ограничено длиной поля.

15. В поле *Study Description*: (Описание исследования:) введите описание этого исследования.

Длина описания не может превышать 62 символа.

16. Нажмите кнопку *Accept* (Принять), чтобы сохранить введенную информацию и открыть окно *Imaging* (Формирование изображений).

Сведения о пациенте сохраняются в исследовании, связанном с именем пациента. Окно Imaging (Формирование изображения) готово к проведению исследования.

После ввода названия учреждения, имени оператора или имени врача это имя/название будет отображаться в соответствующем раскрывающемся списке окна Patient (Пациент). Последнее использованное название учреждения будет автоматически подставляться в это поле в окнах, которые будут открываться при работе с этим пациентом.

Программное обеспечение Terason отображает сведения о пациенте в окне Imaging (Формирование изображений) вместе с последним использованным режимом сканирования. Сведения о пациенте отображаются в верхней части окна и сохраняются вместе с отсканированными изображениями, сохраненными для этого пациента. Расчитанный возраст пациента отображается перед указателем пола (М или F (Ж)).



Сведения о пациенте в верхней части окна Imaging (Формирование изображений)

Работа со сведениями о пациенте

Существует несколько способов редактирования и изменения файлов сведений о пациенте. См. следующие темы:

- Названия и имена по умолчанию в исследованиях и отчетах на стр. 46
- Изменение имен в меню на стр. 48
- Удаление имен и названий из меню на стр. 48

Названия и имена по умолчанию в исследованиях и отчетах

Можно определить значения по умолчанию в полях Institution (Учреждение), Operator (Оператор) и Physician (Врач) окон и отчетов, связанных с пациентом. При определении значений по умолчанию эти имена и названия автоматически отображаются в новых окнах и отчетах, связанных с пациентом. Чтобы изменить названия и имена в текущем отчете, выберите или введите другое имя в окне Patient (Пациент).

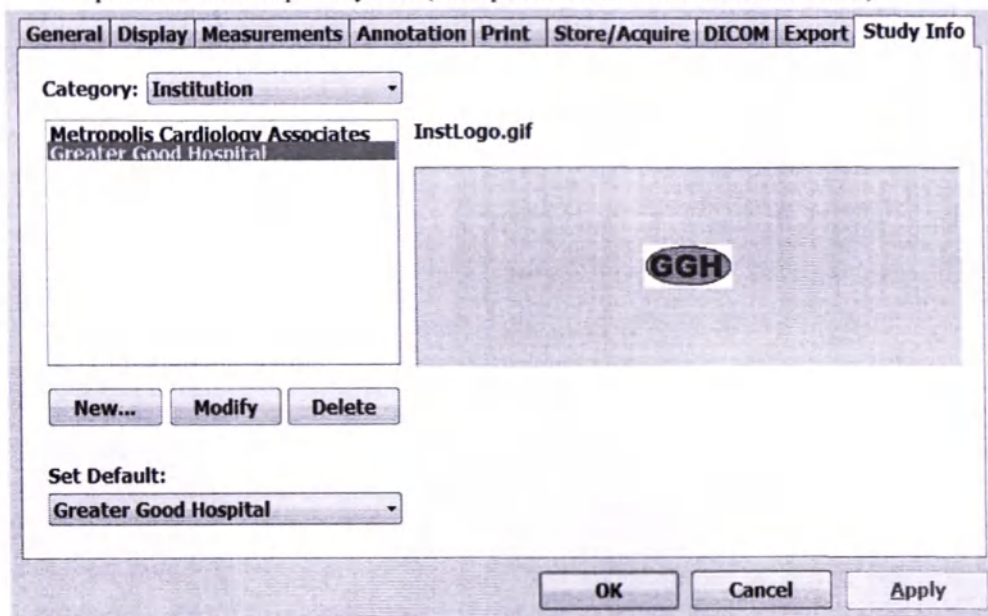
Ввод имени или названия в одном из полей окна Patient (Пациент) приведет к добавлению его в меню имен и названий, доступных для этой категории в окне настройки/сведений об исследовании, а также в окнах, относящихся к данному пациенту.

Чтобы задать имя по умолчанию в окнах и отчетах, связанных с данным пациентом, выполните следующие действия.

1. Коснитесь названия uSmart 3200T в левом верхнем углу экрана.
2. Коснитесь кнопки Setup (Настройка).

3. Перейдите на вкладку **Study Info** (Сведения об исследовании).

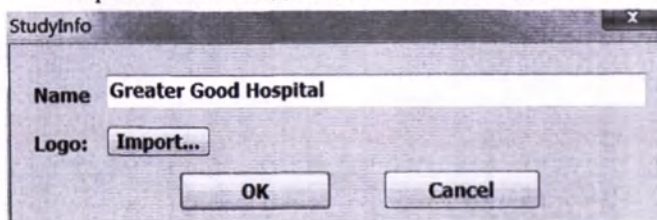
Откроется окно Setup/Study Info (Настройка/сведения об исследовании).



Окно Setup/Study Info (Настройка/сведения об исследовании)

4. В меню **Category:** (Категория:) выберите категорию, которую следует присвоить имени по умолчанию.
5. В меню **Set Default:** (Определить значения по умолчанию:) выберите имя, которое следует определить как имя по умолчанию.
6. Если в меню отсутствует **нужное имя**, добавьте его в меню:
 - а. Нажмите **New...** (Создать...).

Откроется окно сведений об исследовании.



Окно StudyInfo (Сведения об исследовании)

- б. В поле **Name:** (Имя) введите нужное имя.
 - в. Коснитесь кнопки **OK**.
 - г. В поле **Set Default:** (Определить значения по умолчанию) выберите имя, которое следует определить как имя по умолчанию.
 7. Нажмите **Apply** (Применить).
 8. Коснитесь кнопки **OK**.
- Имя по умолчанию отображается зеленым цветом в списке доступных имен.

Изменение имен в меню

Можно изменить врача учреждения или имя оператора, а также логотип, связанный с названием учреждения.

Чтобы изменить имя или название в меню окна Patient (Пациент) или Setup/Study Info (Настройка/сведения об исследовании), выполните следующие действия.

1. Коснитесь названия USmart 3200T в левом верхнем углу экрана.
2. Коснитесь кнопки Setup (Настройка).
3. В окне Setup (Настройка) перейдите на вкладку Study Info (Информация об исследовании).
4. В меню Category: (Категория:) выберите обращение, соответствующее имени, которое следует удалить.
5. В списке имен для этой категории выберите имя, которое следует удалить.
6. Нажмите кнопку Modify (Изменить).
Откроется окно подтверждения.
7. Нажмите поле Name (Имя) и измените имя или название.
8. Чтобы изменить логотип учреждения, нажмите кнопку Import... (Импорт...) и следуйте процедуре Добавление логотипа в отчеты на стр. 50.
9. Коснитесь кнопки OK.
10. В окне Setup/Study Info (Настройка/сведения об исследовании) нажмите кнопку OK.

Удаление имен и названий из меню

Можно удалять названия учреждений, имена врачей и операторов из раскрывающихся меню в окнах Patient (Пациент) и Setup/Study Info (Настройка/сведения об исследовании).

Чтобы удалить имя или название из меню, выполните следующие действия.

1. Коснитесь названия USmart 3200T в левом верхнем углу экрана.
2. Коснитесь кнопки Setup (Настройка).
3. В окне Setup (Настройка) перейдите на вкладку Study Info (Информация об исследовании).
4. В меню Category: (Категория:) выберите обращение, соответствующее имени, которое следует удалить.
5. В списке имен для этой категории выберите имя, которое следует удалить.
6. Нажмите кнопку Delete (Удалить).
Откроется окно сведений об исследовании.
7. Коснитесь кнопки OK.
8. В окне Setup/Study Info (Настройка/сведения об исследовании) нажмите кнопку OK.

Использование существующего профиля клиента

Если у пациента остался профиль от предыдущего исследования, можно загрузить этот профиль для использования при новых исследованиях.

Чтобы загрузить профиль пациента, выполните следующие действия.

1. В окне Patient Info (Сведения о пациенте) нажмите кнопку New Patient (Новый пациент).
2. Дважды коснитесь соответствующего списка пациентов.
3. Нажмите кнопку Accept (Принять).

Обновление сведений о пациенте

Чтобы обновить сведения о пациенте, выполните следующие действия.

1. Коснитесь названия USmart 3200T в левом верхнем углу экрана.
2. Нажмите кнопку Patient (Пациент).
3. Если профиль, который следует обновить, не отображается, нажмите кнопку New Patient (Новый пациент), затем выберите профиль, который следует обновить.
4. Введите новые сведения в соответствующих полях.
5. Нажмите кнопку Accept (Принять), чтобы сохранить изменения.

Удаление исследований пациентов

Можно удалить исследования пациентов.



Примечание. Невозможно восстановить файлы, удаленные с помощью программного обеспечения Tegason, как это можно сделать при использовании проводника Windows. Перед выполнением этой процедуры убедитесь, что следует удалить все сведения в профиле, включая сохраненные снимки.

Чтобы удалить исследование, связанное с пациентом, выполните следующие действия.

1. Коснитесь названия USmart 3200T в левом верхнем углу экрана.
2. Нажмите кнопку Patient (Пациент).
3. В окне Patient (Пациент) нажмите кнопку Study List... (Список исследований).
Откроется окно Study List (Список исследований).

4. Нажмите исследование, которое следует удалить.
5. Нажмите **Delete** (Удалить).
Появится запрос на подтверждение.
6. Нажмите **Yes** (Да), чтобы удалить исследование.
7. После удаления всех ненужных исследований нажмите кнопку **Close** (Заккрыть).

Чтобы заархивировать исследование вместе с соответствующими изображениями перед их удалением, ознакомьтесь с разделом Экспорт исследований на стр. 108.

Если удалить все исследования, связанные с пациентом, сведения о пациенте будут утрачены. Чтобы создать новое исследование, связанное с этим пациентом, необходимо указать сведения об этом пациенте, как при создании нового пациента.

Настройка отчетов

Можно настроить отчеты для отображения логотипа учреждения, а также для автоматической вставки названия учреждения, имени оператора, имен лечащего и направляющего врача. В отчет можно также добавить подпись и диагноз. См. следующие разделы.

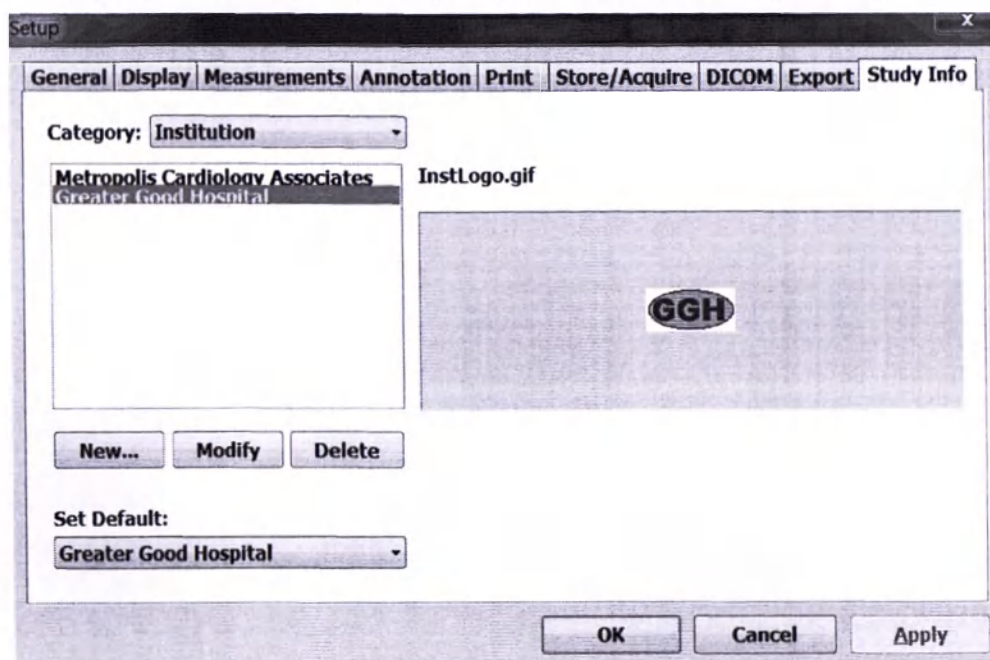
- Названия и имена по умолчанию в исследованиях и отчетах на стр. 46
- Добавление логотипа в отчеты на стр. 50
- Добавление подписи в отчет на стр. 53
- Диагнозы в отчетах на стр. 54

Добавление логотипа в отчеты

Чтобы добавить логотип учреждения, выполните следующие действия.

1. Коснитесь названия **iSmart 3200T** в левом верхнем углу экрана.
2. Коснитесь пункта **Setup** (Настройка).
Откроется окно **Setup** (Настройка).
3. Перейдите на вкладку **Study Info** (Сведения об исследовании).

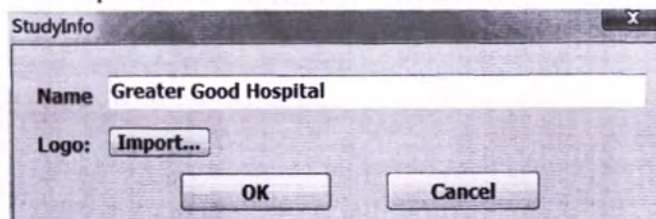
Откроется окно Setup/Study Info (Настройка/сведения об исследовании).



Окно Setup/Study Info (Настройка/сведения об исследовании)

4. В меню Category: (Категория) выберите пункт Institution (Учреждение).
5. Нажмите New... (Создать...).

Откроется окно сведений об исследовании.

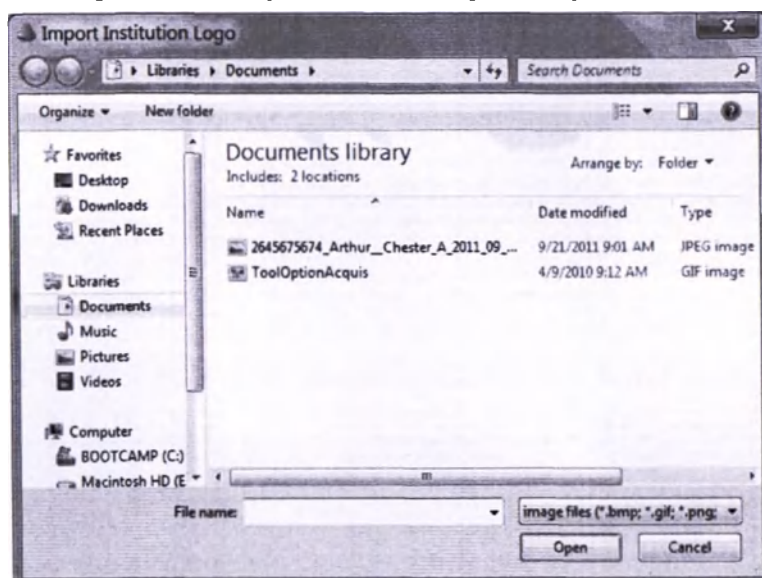


Окно Study Info (Сведения об исследовании)

6. В поле Name (Имя) введите название учреждения.

7. Нажмите Import... (Импорт...).

Откроется окно Import Institution Logo (Импорт логотипа учреждения).



Окно Import Institution Logo (Импорт логотипа учреждения)

8. Перейдите к файлу изображения логотипа и выберите его.

9. Нажмите Open (Открыть).

Программное обеспечение добавляет в отчет логотип и сопоставляет его с названием учреждения. Закрывается окно Import Institution Logo (Импорт логотипа учреждения).

10. В окне StudyInfo (Сведения об исследовании) нажмите Apply (Применить).

При выполнении исследования и выборе названия учреждения в сформированный отчет будет включен логотип учреждения.

Чтобы удалить логотип, удалите название учреждения в раскрывающемся списке окна Worksheet (Рабочий лист). См. раздел Удаление имен и названий из меню на стр. 48.

Добавление подписи в отчет

Чтобы добавить в отчет подпись, выполните следующие действия.

1. В окне Report (Отчет) нажмите кнопку Worksheet (Рабочий лист).

Откроется окно Worksheet (Рабочий лист).

Report

Signature: B. Simpson ☒ Show signature and signature line.

Institution: Greater Good Hospital

Exam Type: Musculoskeletal

Patient Name: Arthur, Chester A

Patient ID: 2845875874

Date: 1/12/2012

Accession Number: 785784

Referring Physician: B. Wayne

Interpreting Physician: L. Luthor

Operator: L. Cage

Blood Pressure: / mm Hg

Indications:

Comments:

Diagnosis: Tendonitis Edit

Image Display Format

Number of Columns: 2 ☒ Save as default setting for reports

Окно Worksheet (Рабочий лист)

2. В поле Signature: (Подпись:) введите подпись.
3. Нажмите Show signature and signature line (Показать подпись и строку подписи), чтобы установить флажок.
4. Чтобы вернуться к отчету, нажмите Report (Отчет).

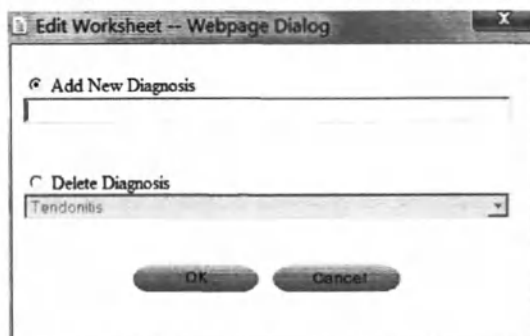
Диагнозы в отчетах

С помощью окна Worksheet (Рабочий лист) в отчет можно добавить диагноз. Это окно открывается по нажатию кнопки Worksheet (Рабочий лист) в окне Report (Отчет). Диагнозы, доступные в раскрывающемся меню **Diagnosis: (Диагноз:)** в окне Worksheet (Рабочий лист), добавляются путем заполнения поля **Diagnosis: (Диагноз:)**. Диагнозы, содержащиеся в меню, могут быть удалены в раскрывающемся списке.

Добавление в отчет диагноза

Чтобы добавить диагноз в отчет, выполните следующие действия.

1. В окне Report (Отчет) нажмите кнопку **Worksheet (Рабочий лист)**.
Откроется окно Worksheet (Рабочий лист).
2. Выберите **диагноз** в раскрывающемся списке **Diagnosis: (Диагноз:)**.
3. Если в меню отсутствует необходимый диагноз, добавьте его в список.
 - а. Нажмите кнопку **Edit (Редактирование)** рядом с полем **Diagnosis: (Диагноз:)**.
Откроется окно Edit Worksheet (Редактировать рабочий лист).



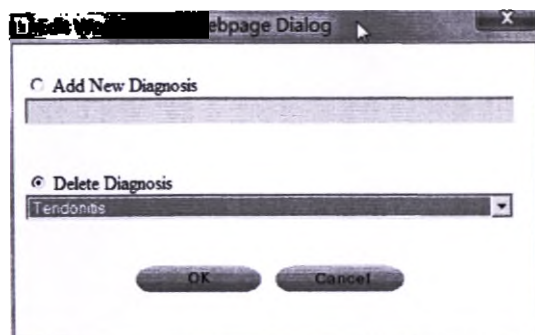
Окно Edit Worksheet (Редактировать рабочий лист)

- б. Убедитесь, что выбран переключатель **Add New Diagnosis (Добавить новый диагноз)**.
 - в. Введите **новый диагноз** в поле **Add New Diagnosis (Добавить новый диагноз)**.
 - г. Коснитесь кнопки **ОК**.
Новый диагноз добавляется в меню.
4. Чтобы вернуться к отчету, нажмите **Report (Отчет)**.

Удаление диагнозов из меню

Чтобы удалить диагноз из раскрывающегося меню **Diagnosis: (Диагноз:)** в окне **Worksheet (Рабочий лист)**, выполните следующие действия.

1. Нажмите кнопку **Edit (Редактирование)** рядом с полем **Diagnosis: (Диагноз:)**.
Откроется окно **Edit Worksheet (Редактировать рабочий лист)**.
2. Выберите переключатель **Delete Diagnosis (Удалить диагноз)**.
Раскрывающееся меню станет активным.



Окно «Редактировать рабочий лист» с активным меню

3. В меню **Delete Diagnosis (Удалить диагноз)** выберите диагноз, который следует удалить.
4. Коснитесь кнопки **OK**.
Диагноз удалится из меню.

3 Получение изображений

Перед получением изображений необходимо ознакомиться со следующими темами.

- Безопасность ультразвукового исследования на стр. 56
- Включение и выключение ультразвуковой диагностической системы на стр. 57
- Запуск и завершение работы программного обеспечения на стр. 58
- Подключение датчика на стр. 59
- Переключение датчиков на стр. 60
- Проведение ультразвукового исследования на стр. 60
- Получение стоп-кадров изображений на стр. 63
- Работа с повторами на стр. 64
- Корректировка отображаемого изображения на стр. 65
- Добавление направляющих к изображению на стр. 68
- Работа в режиме разделения экрана на стр. 68
- Работа с комментариями на стр. 69

Методы коррекции полученных данных сканирования см. в разделе Глава 4
— Работа с режимами сканирования.

Безопасность ультразвукового исследования

Ниже приведено заявление о надлежащем использовании ультразвука.

Используйте ультразвуковую диагностику только при наличии достаточных медицинских оснований. Также следует иметь в виду, что система ультразвуковая диагностическая USmart 3200T не обеспечивает прямого контроля акустического выходного сигнала. Поэтому в целях минимизации воздействия ультразвуковой энергии необходимо ограничить продолжительность ультразвуковых обследований.

Индексы акустического выходного сигнала

Система ультразвуковая диагностическая USmart 3200T соответствует *Стандарту отображения теплового и механического акустического выходного сигнала в режиме реального времени на оборудовании для ультразвуковой диагностики (UD3-98)*. Если соответствующий индекс выходного сигнала ниже 1,0, величина индекса не отображается.

При работе в любом режиме с отключенной функцией стоп-кадра в окне отображаются индексы акустического выходного сигнала, соответствующие активному в настоящий момент датчику и рабочему режиму.

Сведение к минимуму отображаемой в реальном времени величины индекса, описанное в данном руководстве пользователя, позволяет применять принцип ALARA (достижение результата с минимально возможным воздействием ультразвуковой энергии на пациента).



Предостережение. Ультразвуковые процедуры следует проводить при наличии достаточных оснований, в течение как можно более короткого периода времени и при минимальном значении механического или теплового индекса, необходимом для получения клинически приемлемых изображений. Система ультразвуковая диагностическая обеспечивает вывод механического и теплового индексов на экран, что позволяет отслеживать и ограничивать количество ультразвуковой энергии, передаваемой пациенту.

Примечание. Сведения о системах, распространяемых на территории США, см. в брошюре ультразвуковой образовательной программы о безопасности медицинского ультразвукового исследования, выпущенной AIUM (Американским институтом по применению ультразвука в медицине).

Профилактика инфекционных осложнений

При проведении интраоперационных исследований или сканировании пациентов с открытыми ранами датчик должен быть закрыт стерильной оболочкой. Подробнее о стерильном материале, используемом для покрытия датчиков, см. в разделе «Профилактика инфекционных осложнений» главы «Безопасность» тома 2 данного руководства.

Кроме того, ультразвуковой датчик необходимо очищать и дезинфицировать после каждого пациента. Подробнее о дезинфекции датчиков см. в разделе «Обработка датчиков Tegason между использованиями» главы «Техническое обслуживание» тома 2 данного руководства.

Включение и выключение ультразвуковой диагностической системы

Для включения ультразвуковой диагностической системы USmart 3200T нажмите кнопку питания на верхнем крае планшета и удерживайте ее нажатой, пока в левом нижнем углу экрана не появится голубой индикатор питания. Если датчик подключен к системе, отобразится окно формирования изображений. Если датчик не подключен, отобразится окно со сведениями о пациенте.

Для выключения ультразвуковой диагностической системы USmart 3200T нажмите и удерживайте ту же самую кнопку питания на верхнем крае планшета.

Запуск и завершение работы программного обеспечения

Программное обеспечение Terason Ultrasound должно запускаться сразу после включения планшета. Если вы по какой-либо причине завершили работу программного обеспечения Terason, можно использовать любой из приведенных далее методов, чтобы его запустить.

- Дважды коснитесь ярлыка Terason  на рабочем столе Windows.
- Выберите Start (Пуск) > Programs (Программы) > Terason > Terason.



Примечание. При работе на планшете с питанием от аккумулятора обязательно проверяйте оставшийся заряд аккумулятора. Проверить состояние питания от аккумулятора можно по индикатору заряда в правом верхнем углу окна Terason Ultrasound (Ультразвуковые настройки Ultrasound) (см. раздел Строка состояния на стр. 28). Поскольку механизм генерации ультразвука также потребляет при своей работе электроэнергию от аккумулятора планшета, работа системы от аккумулятора разряжает аккумулятор быстрее, чем работа одного только планшета. Terason рекомендует держать наготове адаптер переменного тока.

Перед завершением работы программного обеспечения убедитесь, что все нужные изображения или повторы сохранены или напечатаны.

Для выхода из программного обеспечения Terason коснитесь значка  в правом верхнем углу главного экрана.

Подключение датчика

Поддерживаемые датчики подключаются к системе через специальный порт на правой стороне планшета.



Процедура подключения датчика

1. Убедитесь, что фиксирующий рычаг находится в разблокированном положении.
2. Вставьте разъем датчика (стороной с коротким стержнем вверх) в порт до упора.
3. Переместите фиксирующий рычаг в заблокированное положение.

Если программное обеспечение Terason запущено, оно обнаружит датчик и отобразит его название в окне формирования изображений. Если программное обеспечение Terason будет запущено после подключения датчика, оно обнаружит датчик и отобразит его название сразу после запуска.

Процедура отключения датчика

1. Переместите фиксирующий рычаг в разблокированное положение.
2. Извлеките разъем датчика из соответствующего порта.

Переключение датчиков

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T позволяет менять датчики, не выходя из программы.

Для переключения между датчиками выполните следующие действия.

1. При необходимости сохраните активное изображение или повтор. Инструкции см. в разделе Сохранение изображений и повторов на стр. 106.
2. Поверните фиксирующий рычаг в разблокированное положение и осторожно вытащите датчик.

Окно формирования изображений закроется, откроется окно сведений о пациенте.

3. Вставьте новый датчик и переместите фиксирующий рычаг в заблокированное положение.

Окно сведений о пациенте закроется, откроется окно формирования изображений с новым датчиком в области информации о формировании изображений (см. раздел Окно «Формирование изображений» на стр. 27).

Проведение ультразвукового исследования

Для проведения исследования выполните следующую общую процедуру.

1. Загрузите или создайте сведения о пациенте.
См. раздел Настройка сведений о пациенте на стр. 43.
2. Начните формирование изображений в режиме реального времени.
3. Выберите тип исследования и предварительную установку. (См. раздел Открытие исследования на стр. 136).
4. Выберите режим сканирования и отрегулируйте управление изображением. (См. главу Глава 4 — Работа с режимами сканирования.)
5. Когда нужное анатомическое образование отобразится в окне формирования изображений, сделайте стоп-кадр.
6. Добавьте комментарии или измерения.
См. разделы Работа с комментариями на стр. 69 и Работа с измерениями на стр. 120.
7. Сохраните или напечатайте изображение.

Для каждого режима исследования имеются более подробные инструкции. См. следующие разделы.

- Проведение исследования в режиме 2D, М-режиме или режиме цветной доплерографии на стр. 61
- Проведение ИВД-исследования на стр. 62
- Проведение исследования в триплексном режиме на стр. 63

Использование элементов управления формированием изображений

Информацию о задании параметров исследования с помощью элементов управления см. в разделе Элементы управления формированием изображений на стр. 33.
Информацию об определенных режимах см. в разделе соответствующего режима в главе Глава 4 — Работа с режимами сканирования.

Выбор режима сканирования

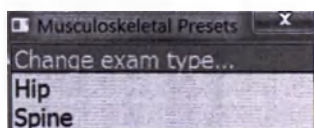
Для выбора режима сканирования коснитесь соответствующих кнопок.

- Для режима 2D коснитесь кнопки 2D.
- Для М-режима коснитесь кнопки 2D, затем коснитесь кнопки M-Mode (М-режим).
- Для цветной доплерографии коснитесь кнопки CD (ЦД).
- Для импульсно-волновой доплерографии коснитесь кнопки PWD (ИВД).
- Для триплексного формирования изображений коснитесь кнопки CD (ЦД), затем коснитесь кнопки PWD (ИВД).

Проведение исследования в режиме 2D, М-режиме или режиме цветной доплерографии

Для проведения ультразвукового исследования в режиме 2D, цветной доплерографии или М-режиме выполните следующие действия.

1. Загрузите или создайте **сведения о пациенте**. Инструкции см. в разделе Настройка сведений о пациенте на стр. 43.
2. Коснитесь **кнопки** требуемого режима сканирования. См. раздел Выбор режима сканирования на стр. 61.
3. Коснитесь названия USmart 3200T в левом верхнем углу экрана.
4. Коснитесь кнопки Presets (Предварительные установки) и выберите предварительную установку из меню предварительных установок.



Меню предварительных установок (пример)

Программное обеспечение Terason загрузит настройки управления изображением, оптимизированные для выбранной предварительной установки и подключенного датчика. Подробнее о типах исследования и создании собственных предварительных установок см. в главе Глава 7 — Работа с исследованиями.

Теперь можно провести ультразвуковое исследование при помощи датчика. См. соответствующую клиническую процедуру для проводимого исследования.

5. При необходимости используйте кнопки управления изображением для регулировки соответствующих настроек.
 - Инструкции для режима 2D см. в разделе Использование кнопок управления изображением на стр. 80.
 - Инструкции для М-режима см. в разделе Использование элементов управления изображением в М-режиме на стр. 88.
 - Инструкции для цветной доплерографии см. в разделе Использование элементов управления изображениями цветной доплерографии на стр. 97.
 - Инструкции для импульсно-волновой доплерографии см. в разделе Использование элементов управления изображением спектральной доплерографии на стр. 89.
6. Коснитесь кнопки **Freeze** (Стоп-кадр).
7. При необходимости добавьте комментарии. См. раздел Работа с комментариями на стр. 69.
8. Сохраните или напечатайте ультразвуковое изображение. См. разделы Сохранение изображений и повторов на стр. 106 и Печать изображений на стр. 116.

Проведение ИВД-исследования

Для проведения исследования в режиме импульсно-волновой доплерографии выполните следующие действия.

1. Проведите исследование в режиме 2D, как описано в разделе Проведение ультразвукового исследования на стр. 60 (не делайте стоп-кадр).
2. Коснитесь кнопки **PWD** (ИВД).
3. Переместите строб дальности в нужное положение.
4. При необходимости используйте кнопки управления изображением для регулировки настроек управления изображением.
5. Коснитесь кнопки **Freeze** (Стоп-кадр).

Кнопки управления заменятся кнопками, позволяющими выполнять печать, измерения и другие функции.
6. При необходимости добавьте комментарии (см. раздел Работа с комментариями на стр. 69).
7. Сохраните и (или) напечатайте ультразвуковое изображение. См. разделы Сохранение изображений и повторов на стр. 106 и Печать изображений на стр. 116.

Проведение исследования в триплексном режиме

Для проведения исследования в триплексном режиме выполните следующие действия.

1. Проведите исследование в режиме цветной доплерографии, как описано в разделе Проведение ультразвукового исследования на стр. 60 (не делайте стоп-кадр).
2. Коснитесь кнопки **PWD** (ИВД).
Программное обеспечение запустит триплексный режим.
3. Переместите строб дальности в нужное положение.
4. При необходимости используйте кнопки для регулировки настроек управления изображением. Инструкции см. в разделе Использование элементов управления изображением спектральной доплерографии на стр. 89.
5. Коснитесь кнопки **Freeze** (Стоп-кадр). Кнопки управления заменятся кнопками, позволяющими выполнять печать, измерения и другие функции.
6. При необходимости добавьте комментарии (см. раздел Работа с комментариями на стр. 69).
7. Сохраните или напечатайте ультразвуковое изображение. См. разделы Сохранение изображений и повторов на стр. 106 и Печать изображений на стр. 116.

При переключении в триплексный режим могут оставаться активными и исходный режим 2D-сканирования, и ИВД-режим. Это зависит от того, задан ли одновременный режим. Подробнее см. в разделе Обновление экранов на стр. 96.

Получение стоп-кадров изображений

Изображения в режиме реального времени записываются покадрово и временно хранятся на компьютере. В зависимости от выбранного режима записывается определенное количество кадров. Например, режим 2D позволяет захватить до 10 секунд в форме киноповтора.

Сканирование в режиме импульсно-волновой доплерографии (в том числе триплексном) и М-режиме сохраняет только один кадр для 2D-изображения; сохранять повторы в этих режимах сканирования нельзя.

При создании стоп-кадра изображения в режиме реального времени в ходе сканирования в окне формирования изображений прекращается какое-либо движение. Стоп-кадр можно сохранить как файл с одним изображением или повтор. В М-режиме, ИВД и триплексном режиме программное обеспечение сохраняет данные временного ряда и одно 2D-изображение.

Выйти из режима стоп-кадра и вернуться к отображению в режиме реального времени можно в любой момент. Если коснуться кнопки **Freeze** (Стоп-кадр), не сохранив изображение или повтор, все временно сохраненные кадры будут утрачены.

Для получения стоп-кадра текущего изображения при выполнении ультразвукового сканирования коснитесь кнопки Freeze (Стоп-кадр).
В режиме стоп-кадра слово Freeze (Стоп-кадр) отображается голубым цветом.

Для запуска нового сканирования коснитесь кнопки Freeze (Стоп-кадр).



Примечание. Если не сохранить стоп-кадр или повтор, при запуске сканирования в режиме реального времени данные кадров будут стерты. Перед сбором данных нового сканирования убедитесь, что все нужные изображения сохранены или напечатаны.

Работа с повторами

Просмотр повторов полезен для фокусировки на изображениях во время коротких сегментов сеанса сканирования. Выполнив стоп-кадр, можно перетаскивать индикатор кадра, чтобы просмотреть весь повтор кадр за кадром и найти нужный кадр. То же самое можно сделать и с сохраненным повтором. Перетаскивайте индикатор, пока не отобразится нужный кадр, а затем коснитесь кнопки Store (Сохранить).

Для сохранения всего повтора не нужно выбирать другой кадр. Все полученные кадры сохраняются в повторе при касании кнопки Store (Сохранить).

Для просмотра повтора сделайте стоп-кадр и коснитесь кнопки Play (Воспроизведение). Текст на кнопке Play (Воспроизведение) изменится на Pause (Пауза). Повтор воспроизводится непрерывно, пока вы не коснетесь кнопки Freeze (Стоп-кадр) или кнопки Pause (Пауза). Отслеживать кадры и номер текущего кадра можно на индикаторе выполнения внизу окна формирования изображений.

Для остановки воспроизведения повтора коснитесь кнопки Pause (Пауза).

Сохранение повторов

В режиме 2D и цветном режиме система TeraSon может сохранять повторы изображения в режиме реального времени. Повторы сохраняются проспективно, то есть после касания кнопки Store (Сохранить).

При отображении в режиме реального времени касание кнопки Store (Сохранить) отдает системе команду сохранить повтор после касания кнопки. Повтор отображается в окне Thumbnail (Миниатюрный эскиз) сбоку от главного экрана. Длина повтора по умолчанию составляет 3 секунды, но ее можно задать в диапазоне от 1 до 10 секунд в области Acquisition Length (Длина повтора) окна Setup Store/Acquire (Настройка сохранения / сбора данных).

Окно Setup Store/Acquire (Настройка сохранения / сбора данных)

Корректировка отображаемого изображения

Программное обеспечение Terason позволяет корректировать содержимое окна формирования изображений. Можно выполнять следующие операции.

- Увеличение области изображения на стр. 65
- Изменение размера отображения 2D-режима и временного ряда на стр. 66
- Улучшение качества изображения при помощи оптимизации TeraVision™ на стр. 67

Увеличение области изображения

При просмотре стоп-кадра или изображения в режиме реального времени можно использовать инструмент масштабирования для увеличения области 2D-изображения. Использовать инструмент масштабирования в окне Time Series (Временной ряд) нельзя.

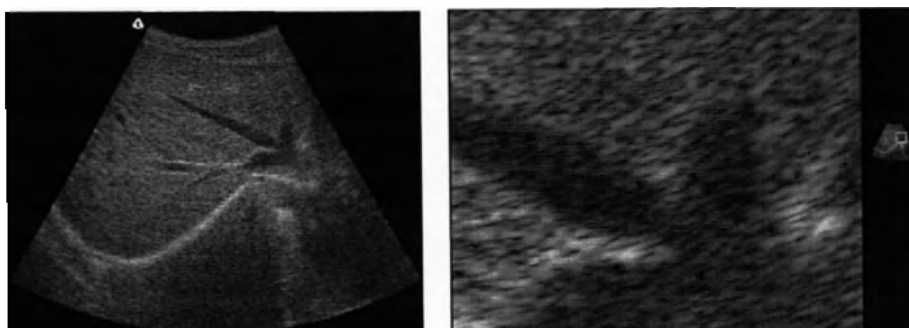
Для увеличения середины изображения поместите большой и указательный пальцы на изображение и разведите их в стороны.

Процедура масштабирования области, лежащей в стороне от центра изображения

1. Коснитесь кнопки **Zoom Off** (Масштабирование выкл.).

Надпись голубого цвета под кнопкой **Zoom** (Масштабирование) показывает, какая функция масштабирования активна в настоящий момент. Функции масштабирования: **Box** (Рамка), **On** (Вкл) и **Off** (Выкл). Для последовательного переключения между функциями коснитесь кнопки несколько раз.

2. Перетащите рамку масштабирования на область, которую хотите увеличить.



Нормальное изображение (слева) и увеличенное изображение (справа)

Для возврата к исходному изображению выключите масштабирование при помощи той же кнопки.

Изменение размера отображения 2D-режима и временного ряда

В М-режиме и спектральном режиме можно увеличить 2D-изображение относительно временного ряда и наоборот.

Процедура изменения размера отображения сканирования

1. Коснитесь названия **USmart 3200T** в левом верхнем углу экрана.
2. Коснитесь кнопки **Setup** (Настройка).
3. Коснитесь вкладки **Display** (Отображение).



Варианты размера отображения сканирования М-режима и временного ряда

- Для увеличения временного ряда и уменьшения 2D-изображения коснитесь кнопки-переключателя S/L (М/Б) в области M-Mode Format (Формат М-режима) или Spectral Format (Спектральный формат).
- Для увеличения 2D-изображения и уменьшения временного ряда коснитесь кнопки-переключателя L/S (Б/М) в области M-Mode Format (Формат М-режима) или Spectral Format (Спектральный формат).
- Для восстановления размеров отображения по умолчанию коснитесь кнопки-переключателя Equal (Равно) в области M-Mode Format (Формат М-режима) или Spectral Format (Спектральный формат).

4. Коснитесь кнопки ОК, чтобы применить изменения.



Примечание. Выбранные настройки применяются каждый раз при использовании предварительной установки, выбранной на момент внесения изменения. При использовании другой предварительной установки эти настройки не применяются, если только изменение не было внесено и в эту установку.

Улучшение качества изображения при помощи оптимизации TeraVision

TeraVision — это дополнительный пакет оптимизации изображений для повышения резкости изображений, полученных с помощью ультразвуковой диагностической системы Terason uSmart 3200T. Для TeraVision необходима лицензия.

Конфигурация по умолчанию запускает TeraVision при запуске ультразвуковой диагностической системы Terason uSmart 3200T. Для запуска системы Terason с отключенным пакетом TeraVision создайте предварительную установку, присвоив кнопке TV Level (Уровень TeraVision) значение 0.

Если в системе нет лицензии на TeraVision, функция управления уровнем TeraVision не отображается. Если функция управления отображается, но затенена, подключенный датчик не поддерживается программным обеспечением TeraVision. В любом из перечисленных случаев обратитесь за помощью в Terason.

Уровень TeraVision может составлять от 0 до 3. При значении 0 обработка изображения не производится. Чем больше уровень, тем более интенсивная обработка применяется к изображению.

Для корректировки уровня TeraVision при формировании изображений в режиме реального времени касайтесь левой или правой стороны кнопки TV Level (Уровень TeraVision), пока не установите нужный уровень.

Добавление направляющих к изображению

Раздел View Options (Параметры просмотра) вкладки General (Общие) окна Setup (Настройка) позволяет добавлять и убирать направляющие на снимке. Эти направляющие содержат информацию о пациенте и датчике, а также настройки управления изображением. См. раздел Использование общих элементов управления настройки на стр. 153.

Работа в режиме разделения экрана

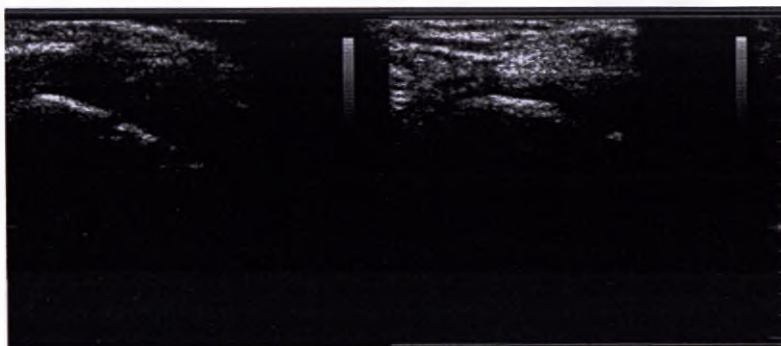
Программное обеспечение Terason позволяет разделить экран формирования изображений на две части, чтобы просматривать два текущих снимка пациента. Можно сделать первый снимок пациента, выбрать разделение экрана и сделать второй снимок под другим углом или в другом месте. В режиме разделения экрана можно работать с 2D-режимами сканирования (2D, цветная доплерография).

Использование режима разделения экрана

Для входа в режим разделения экрана коснитесь кнопки Split (Разделить).

При входе в режим разделения экрана программное обеспечение Terason копирует текущие настройки для окна управления изображением в новый экран. Затем к экранам можно независимо применять любые настройки управления изображением. Можно просматривать экраны в режиме стоп-кадра или реального времени (в режиме реального времени — только один экран) и использовать любые инструменты и меню на каждом экране по отдельности. Кроме того, на экранах можно выполнять сканирование в разных режимах. Например, можно сделать 2D-снимок, войти в режим разделения экрана и выполнить цветную доплерографию на втором экране.

На рисунке ниже приведен пример разделенного экрана.



Разделенный экран

У активного экрана голубые полосы сверху и внизу.

Для активации другого экрана выполните любое из следующих действий.

- Коснитесь нужного экрана.
- Коснитесь кнопки Toggle Screen (Переключение экрана).

Для выхода из режима деления экрана используйте любой из следующих методов.

- Выберите другое исследование.
- Выберите М-режим, ИВД или триплексный режим сканирования.
- Коснитесь кнопки Split (Разделить).

При выходе из режима деления экрана касанием кнопки Split (Разделить) программное обеспечение Terason сохраняет собранные данные для активного экрана (с голубыми полосами сверху и снизу) и не сохраняет собранные данные для другого экрана.



Примечание. При создании пользовательского исследования в режиме деления экрана, прежде чем продолжить, убедитесь, что активное окно содержит настройки управления изображением, которые необходимо сохранить. По завершении сохранения пользовательского исследования программное обеспечение Terason отобразит в окне формирования изображений один экран. Подробнее о сохранении пользовательских исследований см. в разделе Создание пользовательских предварительных установок на стр. 137.

Сохранение изображений и повторов разделенного экрана

При касании кнопки «Store» (Сохранить) программное обеспечение сохраняет оба экрана в виде одного изображения. При касании кнопки «Save Loop» (Сохранить повтор) программное обеспечение сохраняет активный экран в виде повтора, а другой экран — в виде одного изображения.

Работа с комментариями

В данном разделе излагаются следующие темы.

- Работа с текстом на стр. 70
- Использование маркеров тела на стр. 78

Работа с текстом

Для размещения текста на изображении сначала необходимо просмотреть изображение в окне формирования изображений. Если изображение было сохранено, откройте его из окна сведений о пациенте. Инструкции см. в разделе Просмотр исследований пациентов на стр. 107.

Для работы с текстовыми комментариями необходимо ознакомиться со следующими темами.

- Текстовый режим на стр. 70
- Ввод текста на изображении на стр. 72
- Предварительно заданный текст на стр. 72
- Пользовательский предварительно заданный текст на стр. 73
- Установка исходного положения текста на стр. 75
- Размещение стрелок на изображении на стр. 75
- Перемещение текста на стр. 77
- Удаление текста с изображения на стр. 77

Текстовый режим

Текстовый режим позволяет добавлять текст и символы к изображению при помощи кнопок.



Кнопки текстового режима

Ниже указаны кнопки управления, доступные в текстовом режиме.

- **Laterality** (Латеральность) размещает слово **Left** (Левый) или **Right** (Правый) на изображении. Последовательное касание кнопки **Laterality** (Латеральность) размещает текст **Left** (Левый), **Right** (Правый) или удаляет текст.
- **Location** (Местоположение) открывает меню частей тела или пролистывает список частей тела. Если открылось меню, коснитесь нужного элемента, чтобы разместить его на изображении.
- **Anatomy** (Анатомия) открывает меню различных анатомических образований или пролистывает список анатомических образований. Если открылось меню, коснитесь нужного элемента, чтобы разместить его на изображении.
- **Orientation** (Ориентация) открывает меню вариантов расположения пациента или пролистывает список вариантов расположения пациента. Если открылось меню, коснитесь нужного элемента, чтобы разместить его на изображении.
- **Body Marker** (Маркер тела) открывает одноименное меню.
- **New text** (Новый текст) начинает новую строку текста в исходном положении.
- **Clear** (Очистить) удаляет весь текст (в том числе введенный вручную текст и стрелки) с изображения.
- **Arrow** (Стрелка) размещает стрелку в исходном положении текста или, при наличии текста на изображении, посередине последней строки текста (см. раздел Размещение стрелок на изображении на стр. 75).
- **Home** (Исходное положение) перемещает текстовый курсор или выбранный текст в исходное положение.
- **Set Home** (Задать исходное положение) задает исходное положение текста. Переместите текстовый курсор в нужное положение и коснитесь кнопки **Set Home** (Задать исходное положение).

Для входа в текстовый режим используйте один из следующих методов.

- Коснитесь кнопки **Text** (Текст).
- Коснитесь любого поля для ввода текста, а затем коснитесь появившейся кнопки клавиатуры .

Программное обеспечение **Tegason** открывает виртуальную клавиатуру и размещает текстовый курсор (I-образный указатель) на экране формирования изображений. Перетащите его в место, где нужно добавить новый текст, и напечатайте текст либо используйте одну из кнопок текстового режима. Закончив ввод текста, коснитесь кнопки «Close» (Заккрыть) на виртуальной клавиатуре.

При вводе пользовательского текста при помощи вкладки **Annotation** (Комментарий) окна **Setup** (Настройка) (см. раздел Пользовательский предварительно заданный текст на стр. 73) этот текст отображается в списке кнопки, к которой он был добавлен.

Ввод текста на изображении

Процедура ввода текста на изображении

1. Коснитесь кнопки **Text** (Текст).

Откроется клавиатура, и кнопки изменятся на кнопки текста и комментария.

2. При необходимости перетащите клавиатуру, чтобы открыть исходное положение текста.

Если в исходном положении уже имеется текст, можно разместить новый текст в другом положении или использовать кнопку **New text** (Новый текст). Также можно переместить исходное положение текста при помощи кнопки **Set Home** (Задать исходное положение).

3. При необходимости переместите текстовый курсор в нужное положение.
4. Введите текст при помощи экранной клавиатуры.

Набираемый текст будет иметь зеленый цвет.

5. Коснитесь кнопки **Freeze** (Стоп-кадр), чтобы добавить набранный текст к изображению и выйти из текстового режима.

Цвет текста изменится на белый, и система выйдет из текстового режима.

6. Коснитесь кнопки **Close** (Заккрыть) на клавиатуре.

Предварительно заданный текст

Также можно добавить предварительно заданный текст при помощи кнопок. Эта функция позволяет с легкостью добавлять часто используемые надписи и сообщения без необходимости набирать их каждый раз заново.

Процедура размещения предварительно заданного текста на изображении

1. Коснитесь кнопки **Text** (Текст).

2. Коснитесь одной из следующих кнопок для предварительно заданного текста.

- **Laterality** (Латеральность) размещает слово **Left** (Левый) или **Right** (Правый) на изображении. Последовательное касание кнопки **Laterality** (Латеральность) размещает текст **Left** (Левый), **Right** (Правый) или удаляет текст.
- **Location** (Местоположение) открывает меню частей тела или пролистывает список частей тела. Если открылось меню, коснитесь нужного элемента, чтобы разместить его на изображении.
- **Anatomy** (Анатомия) открывает меню различных анатомических образований или пролистывает список анатомических образований. Если открылось меню, коснитесь нужного элемента, чтобы разместить его на изображении.
- **Orientation** (Ориентация) открывает меню вариантов расположения пациента или пролистывает список вариантов расположения пациента. Если открылось меню, коснитесь нужного элемента, чтобы разместить его на изображении.

Выбор элемента при помощи одной из кнопок размещает его на изображении.

3. Разместив весь необходимый предварительно заданный текст, коснитесь окна формирования изображений.

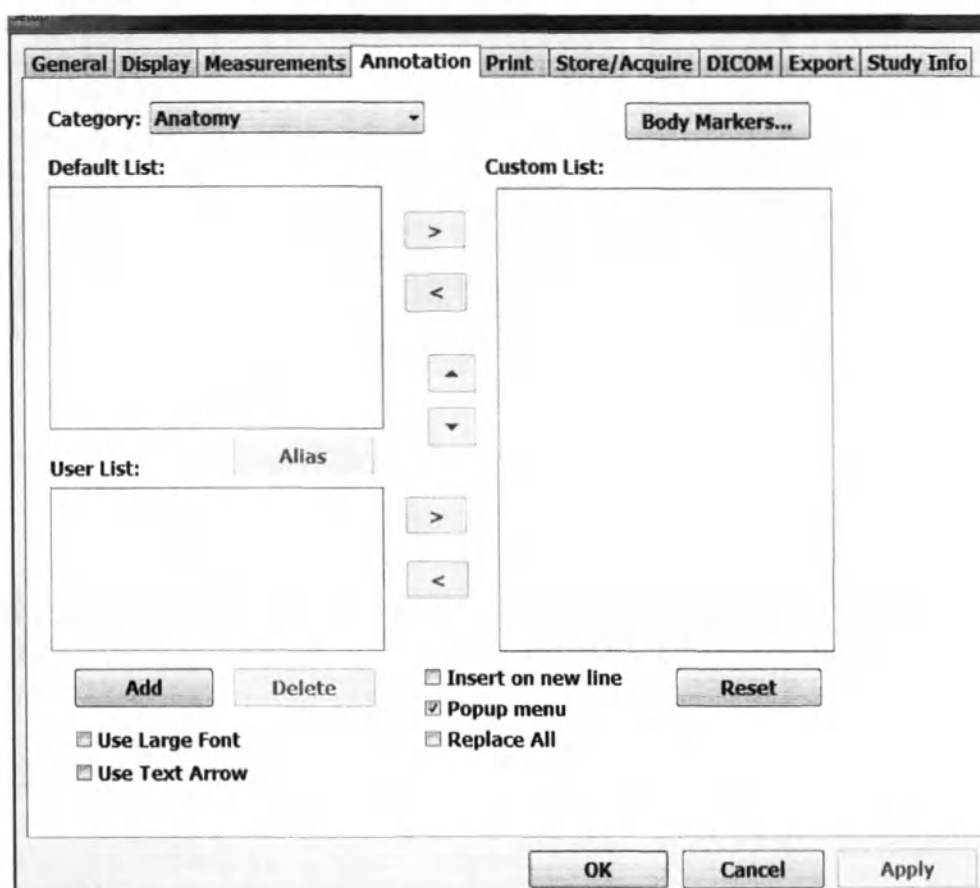
Пользовательский предварительно заданный текст

При помощи окна Setup (Настройка) можно добавить элементы пользовательского предварительно заданного текста в списки для кнопок.

Процедура добавления предварительно заданного пользовательского текста в списки для кнопок

1. Коснитесь названия USmart 3200T в левом верхнем углу экрана.
2. Коснитесь пункта Setup (Настройка).
3. В окне Setup (Настройка) коснитесь вкладки Annotation (Комментарий).

Откроется окно Setup/Annotation (Настройка/комментарий).



Окно Setup/Annotation (Настройка/комментарий)

4. Коснитесь треугольной кнопки справа от поля Category: (Категория:) и выберите кнопку, к которой нужно добавить текст.
5. Для добавления текста из области Default List: (Список по умолчанию:) в пользовательский список коснитесь элемента, чтобы выбрать его, а затем коснитесь стрелки вправо.

6. Процедура добавления пользовательского текста

а. Коснитесь пункта Add (Добавить).

Откроется окно Annotation Item (Элемент комментария).



Окно Annotation Item (Элемент комментария)

б. Коснитесь одного из полей для ввода текста, затем коснитесь появившейся

кнопки клавиатуры .

Откроется виртуальная клавиатура.

в. В поле Label: (Надпись:) введите **текст**, который нужно добавить к кнопке, выбранной в шаге 4.

г. Коснитесь кнопки ОК.

д. В окне Setup/Annotation (Настройка/комментарий) коснитесь нового **пользовательского текста** в области User List: (Пользовательский список:), чтобы выбрать его.

е. Коснитесь стрелки вправо.

7. Настроив списки, закройте клавиатуру и коснитесь кнопки ОК.

Чтобы убрать текстовый элемент из пользовательского списка, коснитесь нужного элемента, а затем коснитесь стрелки влево.

Для удаления пользовательского текста уберите его из пользовательского списка, затем выберите его и коснитесь пункта Delete (Удалить). Удалять текстовые элементы из области Default List: (Список по умолчанию:) нельзя.

Установка исходного положения текста

В окне отображения изображений можно выбрать положение по умолчанию в качестве исходного положения текста. Программное обеспечение Terason использует заданное положение в качестве исходного при каждом входе в текстовый режим.



Примечание. Начальное положение текста, заданное в окне формирования изображений, не применяется в окне просмотра. Начальное положение текста, заданное в окне просмотра, не применяется в окне формирования изображений.

Для установки исходного положения текста выполните следующие действия.

1. Коснитесь кнопки Text (Текст), чтобы войти в текстовый режим.
2. Перетащите текстовый курсор в нужное исходное положение текста.
3. Коснитесь пункта Set Home (Задать исходное положение).

Программное обеспечение Terason использует это положение при добавлении текста из окна Annotation (Комментарий) и в качестве положения текстового курсора при наборе текста. После размещения текста его всегда можно переместить.

Размещение стрелок на изображении

На стоп-кадре можно размещать два вида стрелок: маркерные стрелки и текстовые стрелки. По умолчанию выбраны маркерные стрелки. На изображении можно разместить любое количество стрелок.

Маркерные стрелки

Маркерные стрелки — это короткие пустые стрелки, которые указывают точку на изображении. При размещении стрелки (см. процедуру ниже) она имеет зеленый цвет. Пока стрелка зеленая, ее можно перетаскивать. Для выбора стрелки коснитесь ее. Когда стрелка выбрана, ее можно перетаскивать и вращать при помощи жестов.

Для размещения маркерной стрелки на изображении выполните следующие действия.

1. Коснитесь кнопки Arrow (Стрелка).
2. Перетащите стрелку в нужное положение.
3. Для размещения на изображении еще одной стрелки коснитесь кнопки Arrow (Стрелка).

Текстовые стрелки

Текстовые стрелки — это пунктирные стрелки, которые можно нарисовать от текста к точке на отсканированном анатомическом образовании. Также можно добавить стрелку, не добавляя текст. Для использования текстовых стрелок сделайте выбор в окне Setup/Annotation (Настройка/комментарий).

Для размещения текстовой стрелки на изображении выполните следующие действия.

1. Коснитесь названия USmart 3200T в левом верхнем углу экрана.
2. Коснитесь пункта Setup (Настройка).
3. Коснитесь вкладки Annotation (Комментарий).
4. В окне Setup/Annotation (Настройка/комментарий) (см. раздел Окно Setup/Annotation (Настройка/комментарий) на стр. 73) коснитесь флажка Use Text Arrow (Использовать текстовую стрелку).
5. Коснитесь кнопки ОК.
6. Коснитесь кнопки Text (Текст).
7. Коснитесь кнопки Arrow (Стрелка).
8. Перетащите острие стрелки к детали, на которую будет ссылаться текст.
9. Процедура размещения еще одной стрелки
 - а. Коснитесь кнопки Text (Текст).
 - б. Коснитесь кнопки New Text (Новый текст).
 - в. Перетащите текстовый курсор в положение начала стрелки.
 - г. Коснитесь кнопки Arrow (Стрелка).
10. Управление ранее заданной стрелкой
 - а. Коснитесь любого конца стрелки.
 - б. Для перемещения текста, начала или конца стрелки коснитесь и перетащите соответствующий элемент.

**Добавление стрелок к тексту**

В данном примере одна из стрелок привязана к тексту, а две стрелки были добавлены без сопровождающего текста и размещены, как показано на рисунке.

При работе с текстовыми стрелками можно:

- добавлять текст до или после добавления стрелки;
- перемещать стрелку и текст позже, если необходимо.

Перемещение текста

После размещения текста на изображении его можно с легкостью переместить в любое положение в окне отображения изображения.

Для перемещения текста коснитесь его и переместите в новое положение. Если к тексту прикреплена стрелка, начало стрелки также переместится.

Удаление текста с изображения

Удалять можно только текст, добавленный к изображению. Удалить текст, являющийся частью свойства отображения изображения, например контрольные значения изображения датчика, нельзя. Такой текст можно скрыть (см. раздел Добавление направляющих к изображению на стр. 68), но не удалить.

Для удаления последней строки текста коснитесь текста, чтобы выделить его, затем коснитесь кнопки **Взр** (Возврат) на клавиатуре, чтобы удалить последний введенный символ.

Для удаления всего добавленного текста коснитесь кнопки **Текст** (Текст), а затем коснитесь кнопки **Слзг** (Очистить). Будет удален весь добавленный текст и все стрелки на изображении.

Использование маркеров тела

К 2D-изображению можно добавить значок, идентифицирующий анатомическое образование, которое находится на изображении. **Body Marker** (Маркер тела) в меню **Annotation** (Комментарий) открывает окно, содержащее несколько анатомических проекций на основании текущего исследования.

Для работы с маркерами тела необходимо ознакомиться со следующими темами.

- Добавление маркера тела на стр. 78
- Перемещение маркера тела на стр. 79
- Изменение маркера тела на стр. 78
- Перемещение индикатора датчика на стр. 79
- Удаление маркеров тела на стр. 79

Добавление маркера тела

Для добавления маркера тела к изображению выполните следующие действия.

1. Коснитесь кнопки **Text** (Текст).
2. Коснитесь кнопки **Body Marker** (Маркер тела).

Маркер тела появится на изображении.



Маркер тела: плечо

3. Если нужный маркер не отобразился, коснитесь кнопки **Next Marker** (Следующий маркер) или **Prev Marker** (Предыдущий маркер).

Если доступен другой маркер, он заменит первый.

4. Когда отобразится нужный маркер, коснитесь экрана.

Изменение маркера тела

Для изменения маркера тела выполните следующие действия.

1. Коснитесь маркера тела.

Цвет маркера изменится на зеленый, а кнопки — на кнопки из набора маркера тела.

2. Коснитесь кнопки **Next Marker** (Следующий маркер) или **Prev Marker** (Предыдущий маркер).

Перемещение маркера тела

Маркер тела можно переместить в любое место изображения.

Для перемещения маркера тела выполните следующие действия.

1. Коснитесь маркера тела, чтобы выбрать его.
2. Коснитесь кнопки **Marker Position** (Положение маркера).
3. Перетащите маркер тела в правильное положение.

Перемещение индикатора датчика

Можно перетащить оранжевый индикатор датчика в любое место значка, чтобы более точно указать отсканированное анатомическое образование.

Для перемещения оранжевого маркера выполните следующие действия.

1. Коснитесь пункта **Text** (Текст).
2. Закройте клавиатуру.
3. Коснитесь пункта **Body Marker** (Маркер тела).
4. Коснитесь индикатора датчика и перетащите его в нужное положение на маркере тела.
5. Для вращения маркера коснитесь его еще раз и перетащите.

Удаление маркеров тела

Процедура удаления маркера тела с изображения

1. Коснитесь кнопки **Text** (Текст).
2. Коснитесь кнопки **Body Marker** (Маркер тела).
3. Коснитесь кнопки **Erase Marker** (Стереть маркер).

4 Работа с режимами сканирования

Обзор режимов сканирования

Все сведения, приведенные в этой главе, относятся к формированию изображений в режиме реального времени. Многие элементы управления и функции меняются при съемке стоп-кадра. Сведения по использованию функций при стоп-кадре приведены в разделах Работа с комментариями на стр. 69 и Глава 6 - Работа с измерениями.

Придерживайтесь этих общих правил для выбора режима сканирования, который будет использоваться во время исследования.

- Выберите 2D-режим для просмотра двухмерного отображения анатомического образования. Двухмерные элементы управления регулируют глубину, фокусировку, общее усиление изображения, яркость и тип исследования. См. Использование элементов управления 2D-изображением на стр. 81.
- Выберите М-режим (режим движения) для оценки движения в течение времени. См. раздел Использование элементов управления изображением в М-режиме на стр. 88.
- Выберите режим Импульсно-волновая доплерография (PWD), если необходимо получить сведения о частоте или скорости для определенной точки вдоль ультразвукового курсора. См. раздел Использование элементов управления изображением спектральной доплерографии на стр. 89.
- Выберите Цветная доплерография (CD), если необходимо просмотреть среднюю скорость в выделенной области исследования. См. раздел Использование элементов управления изображениями цветной доплерографии на стр. 97.
- Используйте Триплекс для объединения сканирования с помощью импульсно-волновой доплерографии вместе с режимом цветной доплерографии. См. раздел Сканирование в триплексном режиме на стр. 102.

Использование кнопок управления изображением

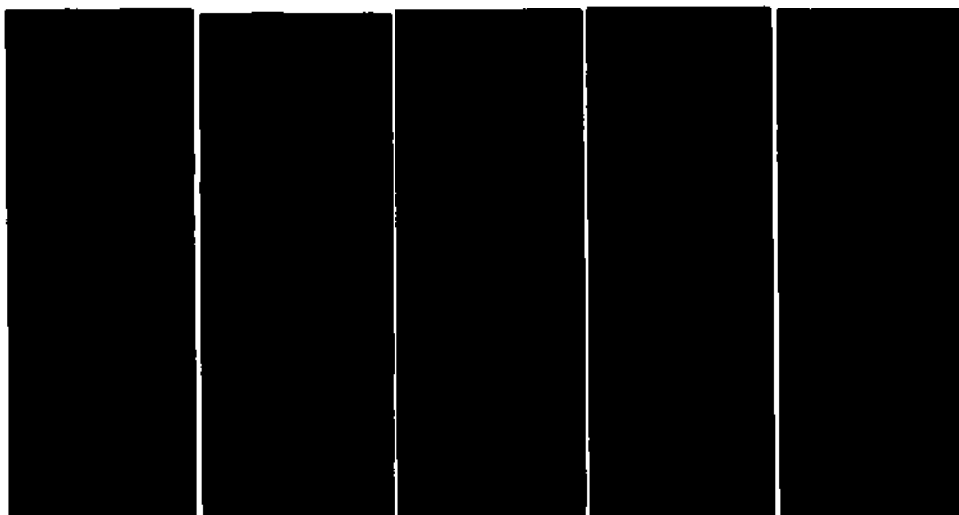
Набор кнопок справа от окна формирования изображений отображает доступные в настоящее время элементы управления формированием изображений (пример см. в разделе Пример кнопок управления 2D-изображением на стр. 81). Эти кнопки управляют различными параметрами сканирования (см. Элементы управления формированием изображений на стр. 33) При выборе режима сканирования программное обеспечение настраивает кнопки для этого режима. Отображаемые элементы управления различаются в зависимости от подключенного датчика, а также от выбранных настроек. Нажатие кнопок со стрелками влево и вправо, расположенных посередине группы кнопок управления, меняет элементы управления на другие, доступные в выбранном режиме.

Чтобы изменить настройку, нажмите левую или правую сторону кнопки управления или в некоторых случаях нажимайте кнопку управления несколько раз, чтобы перебрать параметры в списке.

Описание экрана, на котором приведены настройки текущего формирования изображения, см. в разделе См. раздел Отображение свойств снимка на стр. 29.

Использование элементов управления 2D-изображением

На рис. Пример кнопок управления 2D-изображением приведен пример доступных элементов управления 2D-изображением. Можно регулировать эти элементы управления изображением только во время сканирования в режиме реального времени. При создании стоп-кадра программное обеспечение Terason заменяет кнопки на другой набор для печати и добавления комментариев, а также для измерений отсканированного изображения. (См. раздел Работа с комментариями на стр. 69 и Глава 6 - Работа с измерениями.)



Пример кнопок управления 2D-изображением



Примечание. Отображение кнопок зависит от подключенного датчика, выбранного режима сканирования и выбранного исследования. Ваш экран может отличаться от иллюстраций в данном руководстве.

Можно изменить следующие элементы управления 2D-изображением только во время сканирования в режиме реального времени.

- Глубина сканирования
- Глубина фокусировки
- Усиление
- Формат изображения
- Луч Omni
- Левое/правое и верхнее/нижнее обращение
- Персистентность
- Карта изображения
- Игольная направляющая
- Динамический диапазон
- TeraVision

Регулировка глубины сканирования

Глубина сканирования регулирует область сканирования. Можно увеличить глубину для просмотра более крупных или глубоких структур. Можно уменьшить глубину для увеличения отображения структур около линии кожи или для сокрытия ненужных областей в нижней части окна.

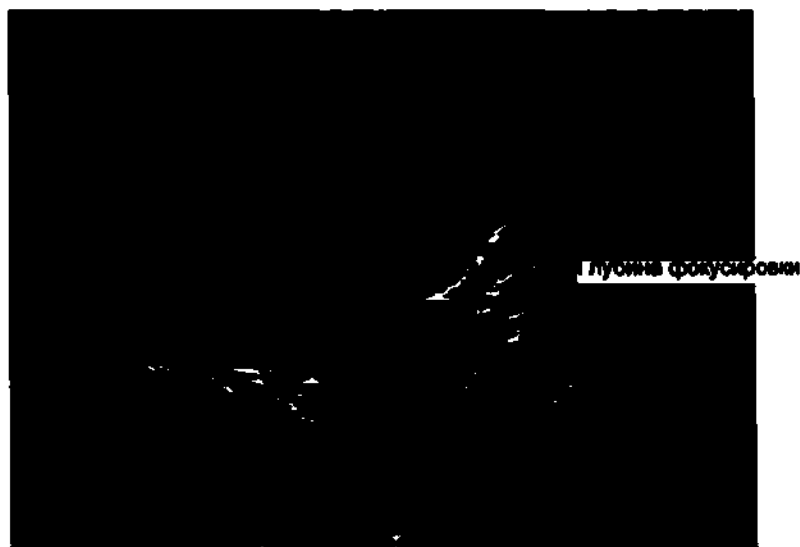
При выборе типа исследования программное обеспечение Terason вводит предварительно установленное значение глубины для определенного типа исследования и определенного датчика.

Чтобы задать глубину сканирования, нажмите левую или правую сторону кнопки Depth (Глубина). Можно отслеживать настройку глубины в области свойства сканирования на экране формирования изображения. После регулировки глубины можно изменить усиление, кривую дифференциальной компенсации усиления (TGC) и настройки элементов фокусировки.

Можно просмотреть линейку глубины на самом изображении, выбрав пункт Depth Ruler (Линейка глубины) на вкладке General (Общие) окна Setup (Настройка).

Регулировка глубины фокусировки

Фокусировка оптимизирует изображения, увеличивая разрешение определенной области. На приведенном ниже рисунке показана линейка глубины вдоль правой стороны изображения.



Пример линейки глубины

Розовый треугольник на линейке глубины указывает глубину фокусировки. Этот индикатор отображается только в том случае, если вывести линейку глубины. Глубина также отображается в текстовом виде в области сведений о сканировании (См. раздел Отображение свойств снимка на стр. 29).

При выборе типа исследования программное обеспечение обновляет значение фокусировки до предварительно установленного значения глубины для определенного типа исследования, датчика и частоты.

В режиме 2D можно задать до четырех глубин фокусировки. Во всех остальных режимах можно задать только одну глубину фокусировки. При использовании более одной глубины фокусировки можно выбрать распределение глубин фокусировки.

Чтобы задать глубину фокусировки, нажмите левую или правую сторону кнопки Focus (Фокусировка).

Чтобы задать несколько глубин фокусировки в 2D, выполните приведенные ниже действия.

1. Используйте кнопку Focal Zones (Фокусные зоны) для выбора необходимого количества фокусных зон.

Нажмите левую или правую сторону кнопки, чтобы изменить число зон.

2. Используйте кнопку Focal Range (Диапазон фокусировки), чтобы выбрать распределение фокусных зон.

Распределение отображается путем рассредоточения индикаторов глубины по линейке глубины. Фактическое расстояние глубин фокусировки зависит от количества выбранных точек, а также от глубины



Примечание. Увеличение количества фокусных зон уменьшает частоту кадров.

Регулировка усиления

2D-усиление позволяет увеличить или уменьшить коэффициент усиления отраженных сигналов, что увеличивает или уменьшает данные эха, отображаемые на изображении.

Регулировка усиления может осветлить или затемнить изображение, если генерируется достаточно данных эха.

При выборе предварительной установки программное обеспечение Terason задает усиление, равное предварительно установленному значению, для определенного типа исследования и определенного датчика.

Чтобы увеличить или уменьшить усиление, нажмите левую или правую сторону кнопки 2D Gain (2D-усиление). Можно отслеживать настройку усиления в области свойств сканирования на экране формирования изображения.

Корректировка формата изображения

При использовании датчика линейного сканирования кнопка Image Format (Формат изображения) позволяет выбрать формат изображения прямоугольной (Rect) или трапециевидной (Trap) формы.

Чтобы выбрать форму секторов, нажмите кнопку Image Format (Формат изображения). Будет выполнено переключение между параметрами Rect и Trap.

Сведения о выборе значений по умолчанию, связанных с шириной сектора и форматом изображения см. в разделе См. раздел Настройка значений отображения по умолчанию на стр. 159.

Луч Omni

Omni позволяет электронно регулировать ультразвуковой луч для получения снимков области интереса с разных направлений. Omni работает с матричными линейными и конвексными датчиками.

Если включен режим Omni, на экране свойств сканера отображается надпись OM и маркеры фокусировки на линейке глубины приобретают следующий вид:

OM/D/3/M/TV2

Код луча Omni на экране свойств сканирования

Чтобы включить или отключить режим луча Omni, нажмите кнопку Omni Beam (Луч Omni).

Обращение изображений

Кнопки влево/вправо и вверх/вниз управляют ориентацией отсканированного изображения.

На следующем устройстве отображается эффект от использования кнопок обращения.



Эффект обращения изображения

Чтобы обратить отсканированное изображение, нажмите кнопку влево/вправо или вверх/вниз.

Корректировка персистентности

Персистентность относится к усреднению кадра изображений, сделанных в режиме реального времени, или повторов. Если коэффициент персистентности слишком высокий, изображение выглядит менее шумным и более чистым. Однако увеличение коэффициента персистентности может привести к размытию изображения, если ткань находилась в движении при формировании стоп-кадра. Если персистентность слишком низкая, верно противоположное.

Чтобы изменить объем усреднения кадров, нажмите кнопку **Persist** (Персистентность) для выбора значения от 0 до 7. 0 означает 0 % персистентности, а 7 – 100 % персистентности.

Настройка персистентности отображается на экране свойств сканирования в виде символа, как показано на следующем рисунке.



Настройка персистентности на экране свойств сканирования

Корректировка карты изображения

Элемент управления **Map (Карта)** позволяет выбрать, как шкала серого распределяется по изображению. Каждая карта выделяет определенные регионы диапазона амплитуды сигналов. Эта функция полезна для близкого просмотра определенных анатомических особенностей, а также для определения нетипичных патологий.

Чтобы изменить число уровней серого, нажмите кнопку **Map (Карта)**. Можно выбрать любую из семи карт, помеченных буквами от A до I. Нажатие правой стороны кнопки увеличивает значение, а левой стороны — уменьшает его.



Примечание. Изменение качества изображения при переходе от одной карты к следующей не является линейной последовательностью. Отслеживайте справочную полосу для оценки эффекта от применения различных карт. (См. Справочная полоса карты изображения ниже.)

Текущая настройка карты отображается на кнопке **Map (Карта)**. Экран свойств сканирования в окне формирования изображения также содержит код для выбранной настройки карты. В приведенном ниже примере вторым элементом (D) является настройка карты.



Настройка карты (D) на экране свойств сканирования

Справочная полоса карты изображения

Эффект выбора карты представлен справочной полосой слева от шкалы глубины на изображении.

Выбор игольной направляющей

Кнопка игольной направляющей активна только в том случае, если подключен датчик, поддерживающий биопсию и другие медицинские процедуры. Чтобы отобразить игольную направляющую, используйте кнопку для включения игольной направляющей и для выбора надлежащей игольной направляющей, если доступно несколько направляющих.

В зависимости от подключенного датчика может присутствовать только один вариант игольной направляющей. Если держатель этого датчика поддерживает несколько углов наклона или регулируемую глубину положения, отображаются варианты для каждого поддерживаемого угла или глубины.

Чтобы включить или выключить игольную направляющую, нажмите кнопку **Needle Guide (Игольная направляющая)**. Если доступно несколько направляющих, снова нажмите кнопку **Needle Guide (Игольная направляющая)** для выбора другой направляющей.

Дополнительные сведения по использованию игольных направляющих см. в разделе См. раздел Проведение биопсии на стр. 140.



Игольные направляющие и мишень для биопсии

На 2D-изображении голубые пунктирные линии являются линиями направляющих, а зеленая ■ является индикатором мишени игольной направляющей.

Чтобы включить или выключить индикатор мишени, нажмите кнопку Target (Мишень).

Расстояние от датчика до мишени отображается в левом верхнем углу окна формирования изображения.

Чтобы изменить глубину индикатора мишени, перетащите его вверх или вниз.

Регулировка динамического диапазона

Кнопка Dynamic Range (Динамический диапазон) управляет диапазоном акустических уровней, отображаемых на изображении, который влияет на контрастность изображения. Число на кнопке указывает объем сжатия от 0 до 100.

Чтобы отрегулировать динамический диапазон, нажмите кнопку Dynamic Range (Динамический диапазон). Нажатие правой стороны кнопки увеличивает значение, а левой стороны — уменьшает его. Значение 0 дает наибольшую, а 100 — наименьшую контрастность.

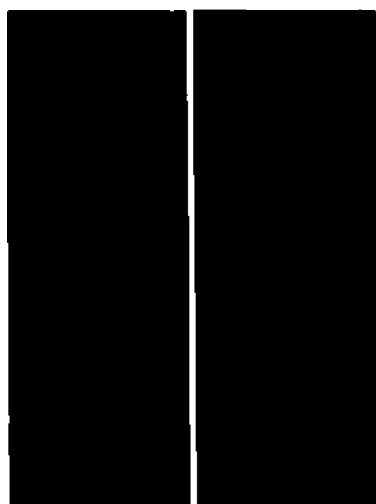
TeraVision

TeraVision — это функция улучшения изображения. См. раздел Улучшение качества изображения при помощи оптимизации TeraVision™ на стр. 67.

Чтобы включить или отключить TeraVision, используйте кнопку TeraVision.

Использование элементов управления изображением в М-режиме

При выборе М-режима программное обеспечение Tegason применяет группу настроек предварительных установок изображения и меняет доступные кнопки. При создании стоп-кадра программное обеспечение Tegason заменяет кнопки формирования изображений на элементы управления функциями измерений на изображении в М-режиме, которые также используются для изучения кадров и воспроизведения повторов. (См. раздел Измерение в окне М-режима на стр. 130.)



Кнопки управления изображением в М-режиме

Сведения об элементах управления изображением в М-режиме см. в следующих разделах.

- Регулировка скорости развертки на стр. 88
- Регулировка положения ультразвукового курсора на стр. 89

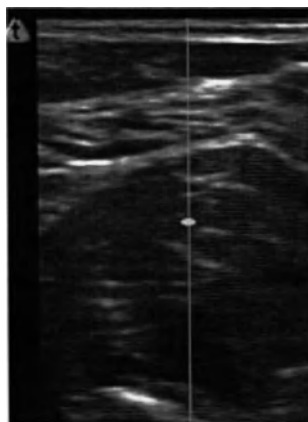
Регулировка скорости развертки

Кнопка Sweep Speed (Скорость развертки) определяет, как быстро временная шкала сканируется в окне временного ряда.

Чтобы задать скорость развертки, нажмите правую или левую сторону кнопки Sweep Speed (Скорость развертки) для выбора значения S (медленно), M (средне) или F (быстро). Отметки в окне временного ряда располагаются на разном расстоянии друг от друга в зависимости от скорости. Каждая большая отметка представляет одну секунду.

Регулировка положения ультразвукового курсора

На следующем рисунке демонстрируется ультразвуковой курсор.



Ультразвуковой курсор

Чтобы переместить ультразвуковой курсор, нажмите на курсор, затем перетащите его в новое место.

Если ультразвуковой курсор выбран, он становится зеленым. При блокировке положения курсора его цвет вновь становится стандартным.

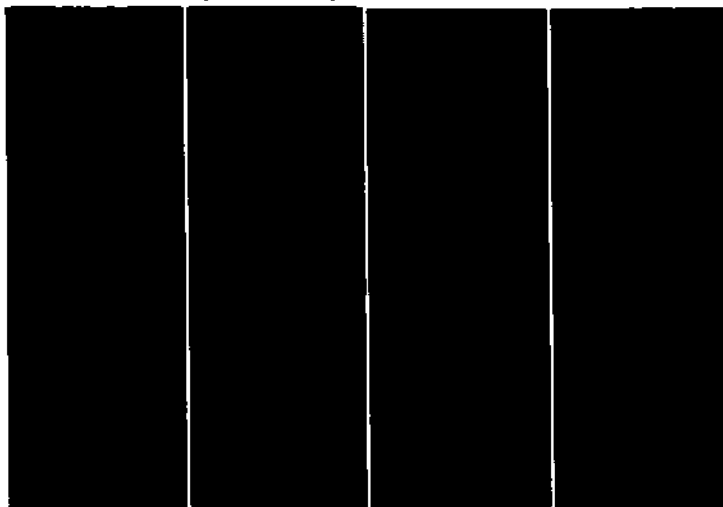
Использование элементов управления изображением спектральной доплерографии

При выборе импульсно-волновой доплерографии программное обеспечение Tetason применяет группу настроек предварительных установок изображения и меняет доступные элементы управления изображением. При создании стоп-кадра импульсно-волнового сканирования программное обеспечение Tetason заменяет кнопки управления формированием изображений на элементы управления функциями измерений на изображении PWD, которые также используются для изучения кадров и воспроизведения повторов.

Сведения об элементах управления изображением спектральной доплерографии см. в следующих разделах.

- Регулировка скорости развертки на стр. 90
- Регулировка шкалы на стр. 91
- Регулировка фильтра стенок сосудов на стр. 92
- Регулировка угла поворота на стр. 92
- Регулировка угла коррекции на стр. 93
- Обращение формы сигнала на стр. 94
- Регулировка положения ультразвукового курсора на стр. 94
- Регулировка размера и глубины контрольного объема на стр. 94
- Настройка положения окна PWD на стр. 95
- Регулировка спектрального усиления на стр. 95
- Регулировка подавления шума на стр. 95

- Регулировка базового уровня на стр. 95
- Регулировка уровня звука на стр. 96
- Обновление экранов на стр. 96



Кнопки управления изображением



Примечание. Кнопки, приведенные в этом руководстве, являются примерами. Экраны, отображаемые в работающей системе, могут отличаться.

Регулировка скорости развертки

Программное обеспечение Tetason позволяет выбрать скорость развертки для режимов спектральной доплерографии. Низкая скорость приводит к показу большего числа форм сигналов в течение времени, но с меньшей детализацией. Средняя скорость подходит для стандартного использования. Быстрая скорость приводит к показу меньшего числа форм сигналов в течение времени, но с большей детализацией.

Расстояние между отметками вдоль верхней части окна временных рядов указывает на скорость развертки. Каждая большая отметка представляет одну секунду. Если сделан стоп-кадр, эту настройку изменить невозможно.

Кнопка Sweep Speed (Скорость развертки) определяет, как быстро временная шкала сканируется в окне временного ряда.

Чтобы задать скорость развертки, нажмите левую или правую сторону кнопки Sweep Speed (Скорость развертки) для выбора значения S (медленно), M (средне) или F (быстро).

Настройка отображаемых единиц измерения скорости

В окне временных рядов отображается скорость потока в см/с или кГц. В любое время можно изменить единицы измерения, если угол курсора составляет не более 70°.

Чтобы изменить единицы измерения скорости, нажмите кнопку **Output Unit** (Выводимая единица измерения). Нажатие кнопки приводит к переключению между см/с и кГц.

Регулировка шкалы

Частота повторения импульса определяет диапазон скоростей, который отображается в виде шкалы. Максимальное значение (в Гц) для ЧПИ зависит от определенного датчика и расположения контрольного объема.

ЧПИ следует задать достаточно высоким для предотвращения искажения и достаточно низким для обеспечения адекватного определения медленного тока крови. Во время исследования может потребоваться изменить ЧПИ в зависимости от скорости тока крови или при наличии патологии.

Искажение возникает, если частота, при которой проводится исследование, превышает половину частоты выборки. Если кровь движется быстрее, чем частота повторения пульса, формы сигналов на экране будут искажаться или закликиваться у основания.

Можно только изменить эту настройку при просмотре изображения в режиме реального времени, но не при работе со стоп-кадром. Программное обеспечение Tetason может автоматически изменить значение ЧПИ при перемещении области интереса, чтобы гарантировать, что максимальное значение ЧПИ не превышает заданного ограничения.

Чтобы изменить значение ЧПИ, нажмите левую или правую сторону кнопки **Scale** (Шкала). Шкала скорости (см/с) или частоты (кГц) слева от окна временного ряда меняется в зависимости от настройки шкалы.



Примечание. Только для триплексного снимка: значение ЧПИ привязано к настройке в 2D-режиме (цветная доплерография). Если изменить значение ЧПИ в одном режиме, программное обеспечение Tetason также изменит значение ЧПИ в другом режиме. Это зависит от того, выполняется ли сканирование в одновременном или не одновременном режиме, что управляется с помощью кнопки **Update** (Обновление).

Значение приращения для каждого нажатия зависит от текущего диапазона. Например, если настройка шкалы равна 4000, при каждом нажатии кнопки вверх или вниз программное обеспечение Terason добавляет или вычитает 500 Гц из этого значения, пока выбранное значение не попадает в более высокий или низкий диапазон.

Увеличение ЧПИ также приводит к увеличению значения теплового индекса (см. раздел «Общее описание индексов» в *томе 2* настоящего руководства, где приведены дополнительные сведения о тепловых индексах).

Регулировка фильтра стенок сосудов

Системы доплерографии используют фильтр стенок сосудов (фильтр верхних частот) для устранения с изображения нежелательных низкочастотных сигналов высокой интенсивности (также называются засветкой). Засветка может быть вызвана движением ткани или быстрым движением датчика.

Увеличение настройки фильтра стенок сосудов снижает отображение низкоскоростного движения ткани. Уменьшение настройки фильтра стенок сосудов приводит не только к отображению большего объема информации, но и к большему движению тканей стенок.

Используйте настройку фильтра стенок сосудов, которая достаточно высока для устранения засветки, но и достаточно низка для отображения информации рядом с базовым уровнем.

Чтобы изменить значение фильтра стенок сосудов, нажмите левую или правую сторону кнопки Filter (Фильтр).

Диапазон фильтра стенок сосудов составляет от 1 до 25 % ЧПИ. Значение приращения для каждого нажатия зависит от текущего диапазона. Например, если настройка фильтра стенок сосудов равна 40, при каждом нажатии кнопки вправо или влево программное обеспечение Terason добавляет или вычитает 10 Гц из этого значения, пока выбранное значение не попадает в более высокий или низкий диапазон.

Регулировка угла поворота

При использовании спектральной доплерографии следует помнить о таком факторе доплерографии, как угол к току (угол между осью ультразвукового луча и плоскости, в которой течет кровь). Если ультразвуковой луч перпендикулярен току (угол к току 90°), отображается отсутствующий или странный цветовой шаблон, даже если ток является обычным. Для получения полезных данных спектральной доплерографии необходимо получить адекватный угол к току. В большинстве случаев чем ближе к току луч доплерографии (более низкий угол к току), тем лучше принимается сигнал. Углы менее 60° обеспечивают оптимальное качество спектральной доплерографии.

Электронная регулировка полезна, если ток находится под неудобным углом относительно луча доплерографии. Однако иногда также необходимо нажать один или другой конец датчика для улучшения угла доплерографии к току.

Электронная регулировка доступна только с плоскими матричными линейными датчиками (такими как 12L5A). Этот параметр не отображается при использовании любых других датчиков. Конвексные линейные датчики не поддерживают электронную регулировку и зависят от клинической ситуации. Может потребоваться нажать на один из углов датчика для получения адекватного угла к току.

Угол поворота не влияет напрямую на калибровку шкалы скорости.

Чтобы выбрать другой угол поворота, нажмите левую или правую сторону кнопки **Steering Angle** (Угол поворота).

Этот элемент управления можно использовать только при просмотре изображения в режиме реального времени. Если сделан стоп-кадр, эту настройку изменить невозможно.

Регулировка угла коррекции

Чтобы получить точные значения скоростей, нужно получить доплеровские углы не более 60° . Как правило, необходимо нажать один или другой конец датчика для улучшения угла доплерографии к току.

В ультразвуковой системе Terason uSmart 3200T скорость отображается в сантиметрах в секунду только в диапазонах углов корректировки от $+70^\circ$ до -70° . При углах больше 70° ошибка в вычислении скорости становится слишком большой, а шкала скорости преобразуется в шкалу частот (в кГц) независимо от угла коррекции. Индикатор направления тока все еще отображается в окне для справки.

Чтобы отрегулировать угол коррекции, нажмите кнопку **CA** слева или справа для изменения угла. Настройка угла отображается на экране свойств сканирования в окне формирования изображения, справа от шкалы глубины.

Чтобы задать угол коррекции равным 0° или 60° , нажмите кнопку **0/+60**.

Эта кнопка переключает угол корректировки между -60° и 0° или 60° и 0° в зависимости от того, какое значение ближе к текущему значению.

На следующем рисунке показаны изменения угла коррекции и контрольного объема.



Угол 60° , 4,5 мм (слева) и угол 45° (справа)

Обращение формы сигнала

Можно обратить импульсную форму сигнала доплерографии. Шкала доплерографии разделена нулевым уровнем по всей ширине спектрального отображения. (См. раздел Регулировка базового уровня на стр. 95) Данные над базовым уровнем классифицируются как прямой ток. Данные под базовым уровнем классифицируются как обратный ток.

При обращении формы сигнала обратный ток перемещается выше базового уровня, а прямой ток ниже базового уровня.

Чтобы обратить форму сигнала, нажмите кнопку Invert (Обращение).

Этот элемент управления можно использовать только при просмотре изображения в режиме реального времени. Если сделан стоп-кадр, эту настройку изменить невозможно.

Регулировка положения ультразвукового курсора

Чтобы отрегулировать положение ультразвукового курсора на 2D-изображении, нажмите курсор и перетащите его.

Регулировка размера и глубины контрольного объема

Элемент управления размером контрольного объема регулирует размер целевой области доплерографии. Чем ниже значение, тем уже размер образца, используемый при вычислении скорости тока. Контрольный объем отображается у ультразвукового курсора в виде двух параллельных линий. Расстояние между двумя параллельными линиями — это размер контрольного объема в миллиметрах.

Чтобы изменить размер контрольного объема, нажмите левую или правую сторону кнопки «SV Size» (Размер контрольного объема). Размер контрольного объема отображается на кнопке и на экране свойств сканирования справа от шкалы глубины в окне формирования изображения. Можно задать значение от 0,5 до 20 мм (с шагом 0,5 мм).

Чтобы изменить положение контрольного объема, нажмите и перетащите его в нужное местоположение.

Этот элемент управления можно использовать только при просмотре изображения в режиме реального времени. Если сделан стоп-кадр, невозможно изменить контрольный объем.

Изменение местоположения глубины контрольного объема влияет на значение теплового индекса (см. раздел «Общее описание индексов» в *томе 2* настоящего руководства, где приведены дополнительные сведения о тепловых индексах).

Настройка положения окна PWD

Индикатор контрольного объема позволяет начать сканирование в режиме 2D, определить местоположение контрольного объема и переключиться в режим спектральной доплерографии. Контрольный объем блокируется в своем положении. При сканировании в режимах CD, DirPwr или Pwr эта процедура переключается в режим триплекса (если это позволяет лицензия).

Чтобы определить местоположение контрольного объема, в окне 2D нажмите окно контрольного объема и перетащите его в новое положение.

Регулировка спектрального усиления

Настройка PWD gain (Усиление PWD) (не настройка 2D gain (2D-усиление)) увеличивает или уменьшает коэффициент усиления возвратного сигнала (в режиме реального времени или при воспроизведении) на экране временных рядов. Усиление следует регулировать, чтобы спектральная форма сигнала была яркой, но не настолько высокой, чтобы заполнить систолическое окно или создать другие артефакты изображения.

Чтобы изменить усиление PWD, нажмите левую или правую сторону кнопки PWD Gain (Усиление PWD).

Можно изменить усиление для изображений в режиме реального времени или воспроизводимых сохраненных повторов. Невозможно изменить усиление для стоп-кадров или приостановленных повторов.

Регулировка подавления шума

Подавление шума контролирует фильтрацию низкоуровневых возвратных сигналов. Увеличение подавления делает фон изображения более темным. Число на кнопке указывает уровень подавления шума.

Чтобы изменить подавление шума, нажмите левую или правую сторону кнопки Reject (Подавить). Число на кнопке указывает уровень подавления шума.

Регулировка базового уровня

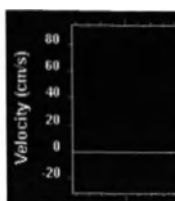
Базовый уровень означает нулевой базовый уровень в окне отображения временных рядов. Регулировка этого элемента управления перемещает нулевой базовый уровень вверх или вниз. При регулировке базового уровня можно отобразить больше прямого или обратного тока, используя преимущества всей шкалы, доступной для этого значения ЧПИ.

Чтобы изменить базовый уровень, нажмите левую или правую сторону кнопки Baseline (Базовый уровень).

На приведенной ниже иллюстрации показан центральный базовый уровень (по умолчанию) и прилегающие базовые уровни.



Центральный
базовый уровень
(по умолчанию)



Нижний базовый
уровень



Верхний базовый
уровень

Эффект от изменения базового уровня

Можно изменить базовый уровень для изображений в режиме реального времени, но не для стоп-кадров или приостановленных повторов.

Регулировка уровня звука

Кнопка **Sound Volume** (Уровень звука) позволяет определить уровень сигнала доплерографии.

Отрегулируйте уровень звука сигнала до приемлемого уровня. Если он слишком высокий, шум системы может навести помехи на звук, генерируемый током крови.

Чтобы изменить уровень, нажмите левую или правую сторону кнопки **Sound Volume** (Уровень звука). Число на кнопке указывает уровень звука от 0 до 100.

Динамик компьютера должен быть включен, а его громкость установлена на средний уровень. Можно также использовать высококачественные наушники или внешний динамик.

Обновление экранов

Кнопка **Update** (Обновить) позволяет выбрать, следует ли продолжить сканирование анатомии (отображается в окне 2D) при получении данных сканирования спектральной доплерографии (отображается в окне временных рядов). Если выбран параметр **Update** (Обновить), текст кнопки становится синим, а программное обеспечение Tetason постоянно обновляет 2D-снимки, получая при этом данные спектральной доплерографии. Если параметр не выбран, текст кнопки становится белым, а программное обеспечение Tetason формирует стоп-кадр на основе данных 2D, получая при этом данные спектральной доплерографии.

В большинстве исследований эта кнопка по умолчанию *выбрана* (постоянное сканирование данных 2D и спектральной доплерографии).

При отмене нажатия кнопки «Update» (Обновить) (но без формирования стоп-кадра) невозможно отрегулировать элементы управления 2D-изображения. В следующей таблице приведены элементы управления изображением, которые как можно, так и нельзя изменить, если не нажата кнопка Update (Обновить).

Доступность элементов управления 2D-изображениями при отключенной кнопке Update (Обновить)

Доступно	Не доступно	
Исследование	Глубина	Ширина сектора
Частота	Фокусировка	Карта
Подавление шума	Усиление	Персистентность
	Левое/правое обращение	
	Верхнее/нижнее обращение	

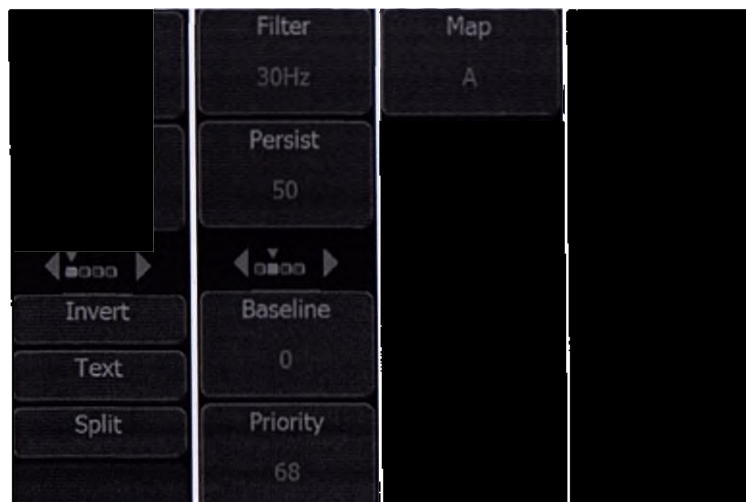
Чтобы переключить окно 2D между режимом реального времени и стоп-кадром, нажмите кнопку «Update» (Обновить).

Использование элементов управления изображениями цветной доплеровграфии

При выборе цветного режима программное обеспечение Tetason отображает кнопки для этого режима.

Чтобы использовать элементы управления изображением в цветном режиме, изучите следующие разделы.

- Регулировка области сканирования на стр. 98
- Регулировка шкалы на стр. 99
- Обращение экрана доплеровграфии (обращение цвета) на стр. 99
- Регулировка усиления цвета на стр. 101
- Регулировка приоритета цвета на стр. 101
- Регулировка персистентности цвета на стр. 101
- Регулировка базового уровня цвета на стр. 102
- Выбор цветовой карты на стр. 102



Кнопки управления цветными изображениями доплеровграфии



Примечание. Кнопки, приведенные в этом руководстве, являются примерами. Экраны, отображаемые в работающей системе, могут отличаться.

Регулировка области сканирования

Размер области сканирования (также называется областью интереса или ROI) — это один из основных элементов управления, влияющих на частоту кадров. Чем меньше область сканирования, тем больше частота кадров. Чем больше область сканирования, тем меньше частота кадров.

Невозможно переместить или изменить размеры области интересов во время стоп-кадра.

Чтобы переместить область сканирования, выполните следующие действия.

1. Коснитесь кнопки ROI (Область интереса).
2. Перетащите ROI (область интереса) в предпочитаемое местоположение.

Чтобы изменить размер области сканирования, выполните следующие действия.

1. Нажмите угол ROI (области интереса).
2. Перетащите область интереса до нужного размера и формы.

Приложение Terason может автоматически регулировать значение ЧПИ при перемещении области интереса, чтобы гарантировать, что максимальное значение ЧПИ не превышает новой глубины.

Регулировка шкалы

Частота повторения импульса определяет отображаемый диапазон скоростей, который отображается в виде шкалы. Максимальное значение (в кГц) для ЧПИ зависит от определенного датчика и расположения области интересов.

ЧПИ следует задать достаточно высоким для предотвращения искажения и достаточно низким для обеспечения адекватного определения нижнего тока. Во время исследования может потребоваться изменить ЧПИ в зависимости от скорости тока крови или при наличии патологии.

Искажение возникает, если частота, при которой проводится исследование, превышает половину частоты выборки. Если кровь движется быстрее, чем частота повторения пульса, экран доплерографии будет искажаться или заикливаться у основания.

Если значение ЧПИ задано слишком высоким, низкочастотные сдвиги, вызванные низкоскоростным током, могут не отображаться.

По мере увеличения ЧПИ также увеличивается максимальный сдвиг доплерографии, который может отображаться без искажений.

Этот элемент управления можно использовать только при просмотре изображения в режиме реального времени. Если сделан стоп-кадр, ЧПИ изменить невозможно.

Чтобы изменить значение ЧПИ, нажмите левую или правую сторону кнопки Scale (Шкала).

Значение приращения для каждого нажатия зависит от текущего диапазона. Например, если настройка ЧПИ равна 4000, при каждом нажатии кнопки вправо или влево программное обеспечение Terason добавляет или вычитает 500 Гц из этого значения, пока выбранное значение не попадает в более высокий или низкий диапазон.

Увеличение ЧПИ также приводит к увеличению значения теплового индекса (см. раздел «Общее описание индексов» в *томе 2* настоящего руководства, где приведены дополнительные сведения о тепловых индексах).

Обращение экрана доплерографии (обращение цвета)

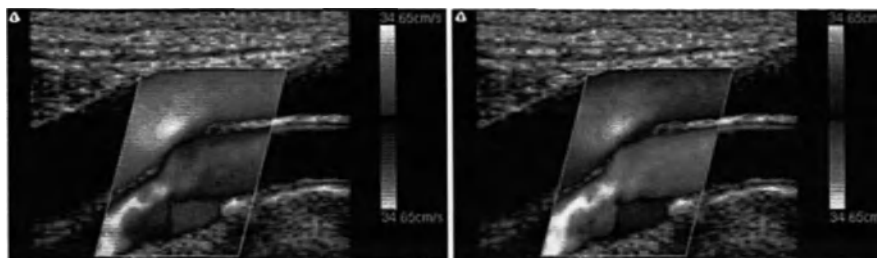
В цветном режиме доплерографии можно обратить цветовую шкалу.

Как правило, красный цвет назначается положительным сдвигам частот (ток по направлению датчика), а синий цвет назначается отрицательным сдвигам частот (ток от датчика). Это назначение цветов может быть обращено по нажатию кнопки Invert (Обратить). Ток в сторону датчика всегда обозначается цветами из верхней половины цветовой шкалы, а ток от датчика обозначается цветами из нижней половины цветовой шкалы.

По нажатию кнопки Invert (Обратить) обращаются как справочная полоса цветной доплерографии, так и цвет данных сканирования в области интереса.

Обращение может использоваться при сканировании, например, внутренней сонной артерии. В целом ток в этом сосуде течет от датчика. Если включено обращение, ток в сонной артерии отображается в виде оттенков красного. В верхней части цветовой полосы отображаются оттенки синего, в нижней части — оттенки красного.

Чтобы обратить цвета доплерографии, нажмите кнопку **Invert** (Обращение).



Обращение цвета не выбрано

Обращение цвета выбрано

Эффекты нажатия кнопки обращения цветов

Обратите внимание, что цвета на справочной полосе также обращаются.

Приведенный выше рисунок следует просматривать в цвете; при черно-белой печати этот эффект может оказаться незаметным.

Регулировка фильтра стенок сосудов

Системы доплерографии используют фильтр стенок сосудов (фильтр верхних частот) для устранения с изображения нежелательных низкочастотных сигналов высокой интенсивности (также называются засветкой). Засветка может быть вызвана движением ткани или быстрым движением датчика.

Увеличение настройки фильтра стенок сосудов снижает отображение низкоскоростного движения ткани. Уменьшение настройки фильтра стенок сосудов приводит к отображению большего объема информации. Однако также более точно отображается движение тканей.

Настройка фильтра стенок сосудов должна быть достаточно высокой, чтобы не отображались артефакты цветной доплерографии от движения тканей или стенок сосудов, но достаточно низкой для отображения медленного тока. Если значение фильтра стенок сосудов задано слишком высоким, медленный ток может оказаться незаметным.

Задайте более высокое значение для фильтра стенок сосудов в тех случаях, когда наблюдается значительное движение тканей или в случаях, когда датчик быстро перемещается во время сканирования в цветном режиме доплерографии. Задайте значение фильтра стенок сосудов ниже для малых органов или в тех случаях, когда ток является более медленным, однако отсутствует какое-то заметное движение тканей.

Используйте настройку фильтра стенок сосудов, которая достаточно высока для устранения засветки, но и достаточно низка для отображения данных доплерографии рядом с базовым уровнем.

Чтобы изменить значение фильтра стенок сосудов, нажмите левую или правую сторону кнопки Filter (Фильтр). Текущее значение отображается на кнопке и на экране свойств сканирования окна формирования изображений (в виде числа, которое следует за надписью WF).

Диапазон фильтра стенок сосудов составляет от 1 до 50 % от значения, выставленного на шкале.

Регулировка усиления цвета

Усиление цвета может быть увеличено для коррекции неправильного заполнения цвета в сосуде и уменьшено для исправления неприемлемого объема цвета за пределом сосуда.

Можно отрегулировать усиление цвета для увеличения или уменьшения коэффициента усиления воспроизводимого или отображаемого возвратного сигнала.

Чтобы изменить усиление цвета, нажмите левую или правую сторону кнопки Color Gain (Усиление цвета).

Регулировка приоритета цвета

Приоритет цвета на изображении определяет объем цвета, отображаемого поверх яркого эха, и позволяет ограничивать цвет стенками сосуда. Приоритет цвета влияет на уровень, при котором данные цвета переопределяют данные 2D. Если необходимо видеть дополнительный ток в слишком яркой 2D-области, увеличьте приоритет цвета. Чтобы лучше обозначить ток в сосудах, уменьшите приоритет цвета. Если приоритет цвета задан равным нулю, никакой цвет не отображается.

Чтобы изменить приоритет цвета, нажмите левую или правую сторону кнопки Priority (Приоритет). Текущая настройка приоритета цвета отображается на кнопке.

Регулировка персистентности цвета

Настройка персистентности цвета определяет объем, который усредняется между кадрами. Увеличение значения персистентности приводит к отображению тока, который будет отображаться на 2D-изображении. Уменьшение персистентности позволяет лучше определить краткосрочное усиление тока и обеспечивает основу для улучшенной оценки наличия или отсутствия тока. Регулировка персистентности цвета также обеспечивает улучшенное отображение контуров сосудов.

Чтобы изменить персистентность цвета, нажмите левую или правую сторону кнопки Persist (Персистентность). Текущая настройка персистентности цвета отображается на кнопке.

Регулировка базового уровня цвета

Регулировка базового уровня цвета, как правило, не является необходимой. Базовый уровень означает нулевой базовый уровень на цветном изображении доплерографии. Чтобы отрегулировать этот уровень, переместите базовый уровень вниз для отображения положительного тока (вперед) или переместите базовый уровень вверх для отображения отрицательного тока (обратный). Эта коррекция может использоваться для предотвращения искажений в обоих направлениях.

Элементы управления этим изображением работают в цветном режиме доплерографии.

Чтобы переместить базовый уровень цвета, нажмите левую или правую сторону кнопки **Baseline** (Базовый уровень). Текущая настройка базового уровня отображается на кнопке **Baseline** (Базовый уровень).

Можно увидеть эффект изменения на справочной цветовой полосе. Если полоса не отображается, выберите **Setup** (Настройка) > **General** (Общие) > **Reference Bar** (Справочная полоса) для добавления ее на экран изображения.

Выбор цветовой карты

Кнопка **Map** (Карта) позволяет выбрать одну из пяти цветовых карт, которая будет использоваться для отображения данных цветной доплерографии. Можно настроить цветовую карту независимо для каждого исследования, выбрав для этого исследование, а затем цветовую карту. При выборе другого исследования программное обеспечение **Tetason** загружает цветовую карту для выбранного исследования.

Цветовые карты обозначены буквами от A до E. На некоторых картах используется больше цветов, некоторые характеризуются более плавными градиентными переходами.

Чтобы выбрать цветовую карту, нажмите левую или правую сторону кнопки **Map** (Карта). Буква текущей карты отображается на кнопке.

Сканирование в триплексном режиме

Триплексный режим сканирования объединяет импульсно-волновое сканирование и цветное сканирование доплерографии.

Для активации триплексного сканирования нажмите кнопку **CD**, затем нажмите кнопку **PWD**.

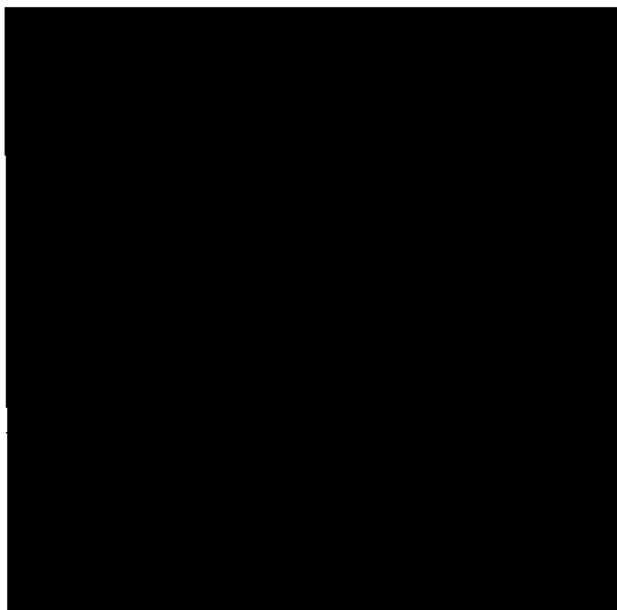


Примечание. Только при использовании триплексного сканирования значение ЧПИ привязывается к настройке в 2D-режиме (цветная доплерография). Если изменить значение ЧПИ в одном режиме, программное обеспечение **Tetason** также изменит значение ЧПИ в другом режиме. Это зависит от того, выполняется ли сканирование в одновременном или не одновременном режиме, что управляется с помощью кнопки консоли **Update** (Обновление). См. раздел Обновление экранов на стр. 96.

Чтобы изменить элементы управления изображением для триплексного сканирования, сначала измените элементы управления изображением для 2D-режима сканирования, затем перейдите в окно цветной доплерографии и нажмите кнопку PWD для выбора строки PWD и местоположения контрольного объема.

Некоторые элементы управления 2D-изображением не могут быть отрегулированы при сканировании в триплексном режиме, поэтому необходимо изменить элементы управления изображением в 2D-режиме (описано в разделе Использование элементов управления 2D-изображением на стр. 81). Можно регулировать эти элементы управления изображением только во время сканирования в режиме реального времени. При создании стоп-кадра программное обеспечение Terason заменяет кнопки на другой набор для печати и добавления комментариев, а также для измерений отсканированного изображения. (См. разделы Работа с комментариями на стр. 69 и Глава 6, Работа с измерениями, на стр. 120).

Приложение добавляет окно временных рядов для PWD на 2D-изображение.



Триплексный снимок в режиме реального времени

Регулировка области интереса и окна диапазона

При сканировании в триплексном режиме можно перемещать область интереса, регулировать ее размер или перемещать окно диапазона.

Чтобы переместить область интереса, выполните приведенные ниже действия.

1. Коснитесь кнопки ROI (Область интереса).
2. Перетащите область интереса в предпочитаемое местоположение.

Чтобы отрегулировать размер области интереса, выполните следующие действия.

1. Нажмите угол ROI (области интереса).
2. Перетащите угол для изменения размера ROI (области интереса).

Чтобы переместить окно диапазона, выполните приведенные ниже действия.

1. Нажмите окно диапазона.
2. Перетащите окно диапазона в предпочитаемое местоположение.

Использование элементов управления изображением в триплексном режиме

При триплексном сканировании становятся доступными кнопки элементов управления изображением PWD. См. Использование элементов управления изображением спектральной доплерографии на стр. 89.

Экран сведений об изображении отображает в триплексном режиме два значения ЧПИ. Программное обеспечение Terason задает ЧПИ цвета в виде целой дроби ($1/2$, $1/3$, $1/4$ и т. д.) от ЧПИ PWD. Если изменить значение ЧПИ в одном режиме, программное обеспечение Terason также изменяет другое значение ЧПИ.

Можно независимо определить значение фильтра стенок сосудов для снимков в режимах 2D и PWD.

5 Работа с исследованиями

Программное обеспечение Terason содержит множество инструментов для работы с исследованиями. Эти инструменты позволяют выполнять следующие действия.

- Сохранение изображений и повторов; см. стр. 105
- Просмотр исследований пациентов; см. стр. 107
- Экспорт исследований; см. стр. 108
- Экспорт изображений и повторов; см. стр. 111
- Удаление исследований и изображений; см. стр. 114
- Печать изображений; см. стр. 116

Сохранение изображений и повторов

Можно сохранить полученные изображения или как отдельные файлы изображений, или как файлы киноповторов. Чтобы сохранить изображения и повторы, следует понимать следующие концепции.

- Отслеживание дискового пространства; см. стр. 105
- Сохранение изображений и повторов; см. стр. 106
- Просмотр сохраненных изображений и повторов на стр. 107

Можно также скопировать изображение в окне 2D-изображения, нажав кнопку F4. Это приводит к сохранению изображения в буфере обмена Windows и дает возможность вставить изображение в другое приложение на компьютере.

Отслеживание дискового пространства

Следует отслеживать объем свободного места на вашем диске C: (диске по умолчанию, где установлено приложение). Если жесткий диск переполнен, система не может сохранять файлы.

Многие факторы влияют на размер файла изображения, например режим сканирования, измерения или комментарии. Размер отдельного кадра (сохраненное изображение) может быть от 300 до 700 КБ. Повтор изображений может занимать от 2 до 18 МБ.

В верхней части окна формирования изображений включает индикатор свободного места на жестком диске.



Индикатор свободного пространства на диске

Если свободное пространство на диске меньше 2 ГБ, фон индикатора меняется с серого на желтый. Можно выбрать другой уровень для этого изменения на вкладке **Store/Acquire** (Сохранение/сбор данных) в окне **Setup** (Настройка). Если свободного пространства на жестком диске становится меньше 1 ГБ, необходимо переместить файлы на резервный компакт-диск (см. Экспорт исследований на стр. 108) и удалить их с диска C: или просто удалить все ненужные файлы (см. Удаление исследований и изображений на стр. 114).

Сохранение изображений и повторов

Изображения и повторы сохраняются в каталоге исследований, в папке соответствующего пациента. Если со снимком не связан никакой из пациентов, изображения или повторы сохраняться не будут. Все изображения и повторы для определенного пациента, сохраненные в один и тот же день, сохраняются в одном исследовании, если до сохранения последующего изображения не была нажата кнопка **New Study** (Новое исследование) в окне пациента. Отдельное исследование не может содержать изображения и повторы, сохраненные в разные дни.

В режиме разделенного экрана можно сохранить изображение разделенных экранов (в виде единого кадра, содержащего оба экрана).

Можно сохранить изображение разделенного экрана в виде файла повтора. В этом случае программное обеспечение **Tetason** сохраняет активный экран в качестве повтора изображений, а другой экран в качестве отдельного кадра.

Чтобы сохранить изображение или повтор, выполните следующие действия.

1. Нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр) при просмотре изображения в режиме реального времени.
2. Чтобы сохранить стоп-кадр, нажмите кнопку **Store** (Сохранить).
3. Чтобы сохранить повтор снимка в режиме реального времени, нажмите кнопку **Store** (Сохранить).
4. Чтобы добавить сохраненное изображение или повтор в отчет по текущему исследованию, нажмите и удерживайте эскиз изображения или повтора и выберите **Add to Report** (Добавить в отчет).
5. Чтобы удалить изображение или повтор в отчет по текущему исследованию, нажмите и удерживайте эскиз изображения или повтора и выберите **Delete** (Удалить).

Если при проведении исследования сведения пациента не были загружены, невозможно будет сохранить изображения или повторы.

Можно просматривать сохраненные исследования, как описано в Поиск исследований в окне **Patient** (Пациент) на стр. 107.

Если открыть файл изображения, а затем снова его сохранить, программное обеспечение **Tetason** создаст новый файл; исходный файл не будет перезаписан.

Просмотр сохраненных изображений и повторов

При сохранении изображения или повтора соответствующий эскиз отображается в области справа от окна формирования изображений. Если в исследование входит более 12 изображений или повторов, некоторые из них будут скрыты. Чтобы просмотреть их, нажмите значок прокрутки в нижней части области эскизов. Чтобы прокрутить назад, нажмите стрелку прокрутки в верхней части области эскизов.

Чтобы просмотреть сохраненное изображение или повтор в текущем исследовании, дважды щелкните эскиз изображения или повтора. Он откроется в окне формирования изображений.

Просмотр исследований пациентов

Можно найти сохраненные исследования пациентов с помощью кнопки Study List... (Список исследований) в окне Patient (Пациент).

Поиск исследований в окне Patient (Пациент)

Чтобы найти ранее сохраненные исследования в окне Patient, выполните следующие действия.

1. Нажмите кнопку Patient (Пациент).
2. В окне Patient (Пациент) нажмите кнопку Study List... (Список исследований).
Открывается окно Study List (Список исследований), в котором отображается список сохраненных исследований.
3. По умолчанию отображаются все исследования. Чтобы найти исследования, выполненные в определенный день или ряд дней, щелкните меню Study Date (Дата исследования) и выберите значение Today (Сегодня), Last 7 days (Последние 7 дней), Last 30 days (Последние 30 дней) или In date range (Диапазон дат).
Если выбрать значение In date range (Диапазон дат), откроется окно, в котором можно выбрать диапазон дат для отображения исследований.
4. Найдите в списке необходимое исследование, затем нажмите его для выбора.
5. Нажмите кнопку Review (Просмотр).
Выбранное исследование загружается в окне Imaging (Формирование изображений).

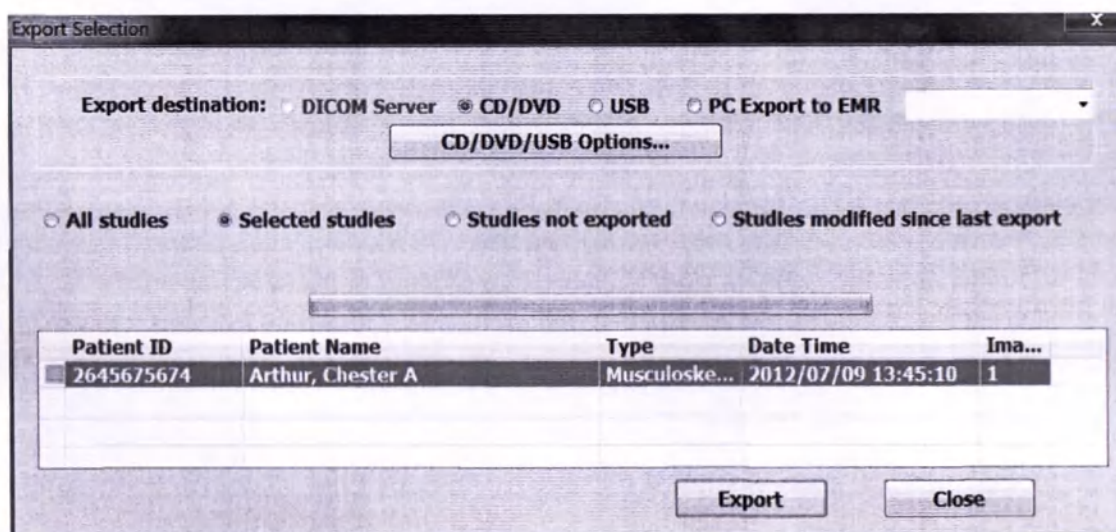
Экспорт исследований

Можно экспортировать исследования, изображения на компакт-диск, DVD-диск, накопитель USB или другое местоположение в сети. При экспорте исследования, изображения или повтора система создает подкаталог с уникальным именем для каждого исследования, изображения или повтора.

Чтобы экспортировать исследование, выполните следующую процедуру.

1. **Сохраните** исследование. См. раздел **Сохранение изображений** и повторов на стр. 106.
2. Нажмите кнопку **Patient** (Пациент).
3. В окне **Patient** (Пациент) нажмите кнопку **Study List...** (Список исследований).
4. В окне **Study List** (Список исследований) выберите **исследование**, которое следует экспортировать.
5. Нажмите кнопку **Export** (Экспорт).

Откроется окно **Export Selection** (Выбор экспорта). Строка переключателей позволяет выбрать различные параметры и определить, какие исследования следует экспортировать.



Окно **Export Selection** (Выбор экспорта).

6. Чтобы экспортировать на компакт-диск или DVD-диск, настройте формат изображения и другие параметры.



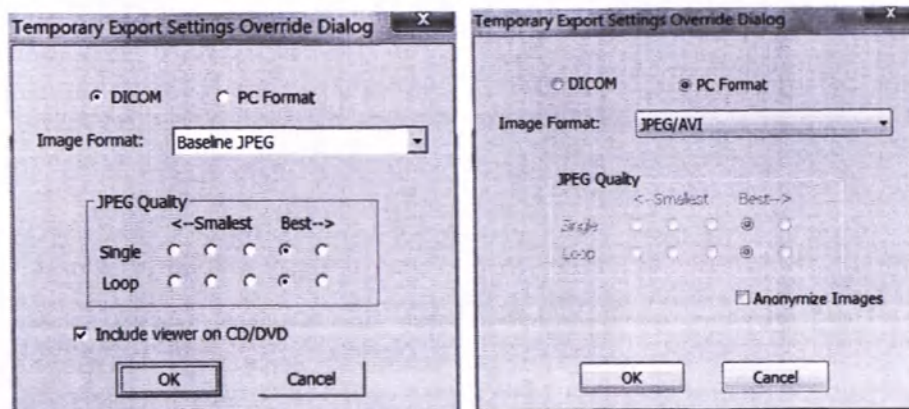
Примечание. Система USmart 3200T не содержит привода компакт-дисков и DVD-дисков. Чтобы записать файлы в этих форматах, необходимо подключить к системе внешний привод.

- а. Нажмите **CD/DVD**.

Кнопка **DICOM Server** (Сервер DICOM) меняется на кнопку **CD/DVD/USB Options** (Параметры CD/DVD/USB).

б. Кнопка CD/DVD/USB Options (Параметры CD/DVD/USB).

Открывается диалоговое окно переопределения временных настроек экспорта.



Диалоговое Temporary Export Settings Override (Переопределение временных настроек экспорта)

- в. Чтобы изменить формат изображения, выберите формат в раскрывающемся меню **Image Format:** (Формат изображения:)



Примечание. Если выбран переключатель PC Format (Формат ПК), экспортируется только изображение. Никакие сведения о пациенте не экспортируются. Если выбран переключатель DICOM, экспортируются сведения о пациенте.

- г. Чтобы изменить качество JPEG, выберите **переключатель** в области JPEG Quality (Качество JPEG).
 - д. Чтобы скопировать средство просмотра изображений DICOM на компакт-диск, выберите пункт **Include viewer on CD/DVD** (Включить средство просмотра на CD/DVD), чтобы установился соответствующий флажок.
 - е. Чтобы **удалить сведения о пациенте** из исследования в формате ПК, нажмите **Anonymize Images** (Сделать изображения анонимными).
 - ж. Если выборка является допустимой, нажмите кнопку **OK**.
7. Чтобы экспортировать данные на накопитель USB, выполните следующие действия.
 - а. Нажмите **USB** в окне **Export Selection** (Выбор экспорта).
 - б. Кнопка **CD/DVD/USB Options** (Параметры CD/DVD/USB).
Открывается диалоговое окно временных настроек экспорта. Здесь содержатся те же элементы управления, что и в окне CD/DVD (см. приведенный выше шаг 6), за исключением того, что здесь отсутствует возможность записать на целевой накопитель средство просмотра.
 - в. Если выборка является допустимой, нажмите кнопку **OK**.
 8. Чтобы экспортировать данные в электронную медицинскую карту, размещенную в сети:
 - а. Нажмите переключатель **PC Export to EMR** (Экспорт на ПК в ЭМК).

б. Если назначение ЭМК не задано в качестве значения по умолчанию или если необходимо отправить данные в другое место, выберите нужное место в раскрывающемся меню.

Сведения об определении настроек по умолчанию для экспорта ПК см. в разделе Параметры экспорта ПК на стр. 157.

9. В окне Export Selection (Выбор экспорта) нажмите кнопку **Export** (Экспорт).

Откроется окно Select Path (Выбор пути).

10. В окне Select Path (Выбор пути) перейдите к **целевому диску или накопителю** и выберите его.

11. Коснитесь кнопки **OK**.

Программное обеспечение Terason экспортирует изображение или повтор на целевой диск или накопитель.

Индикатор состояния экспорта

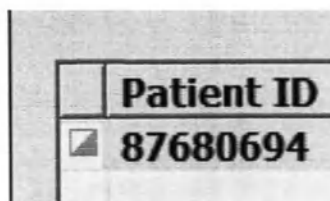
В левом столбце списка исследований окна Export Selection (Выбор экспорта) находится небольшое поле, которое указывает своим цветом, было ли экспортировано исследование. Левая верхняя область поля связана с экспортом на накопители USB, компакт- и DVD-диски. Правая нижняя область поля связана с экспортом в систему PACS.

Значения цветов приведены в следующей таблице.

Цветовые значения индикатора состояния экспорта

USB/CD/DVD	PACS
Не горит: исследование не отправлено	Не горит: исследование не отправлено
Зеленый: исследование отправлено ^а	Зеленый: исследование отправлено
	Желтый: ожидание отправки
	Красный: ошибка отправки
	Черный: исследование было изменено после отправки (файл на ресурсе PACS не обновлен)

а. Во время экспорта на накопитель USB или диск индикатор состояния становится зеленым. Если запись на целевой носитель завершается со сбоем, индикатор выключается.



Индикатор состояния экспорта

На приведенном выше примере индикатор показывает, что исследование было отправлено в систему PACS и что оно было экспортировано на накопитель USB, CD или DVD.

Экспорт изображений и повторов

Можно экспортировать изображение на жесткий диск компьютера или на внешний накопитель в формате JPEG, BMP или AVI. Можно также вложить изображение в одном из этих форматов в сообщение эл. почты.

См. главу:

- Выбор типов файлов для экспорта на стр. 111
- Экспорт изображения в формате ПК на стр. 112
- Вложение изображения в сообщение эл. почты на стр. 113

Выбор типов файлов для экспорта

Программное обеспечение Terason позволяет экспортировать изображение или повтор на внешний носитель в любом из следующих форматов:

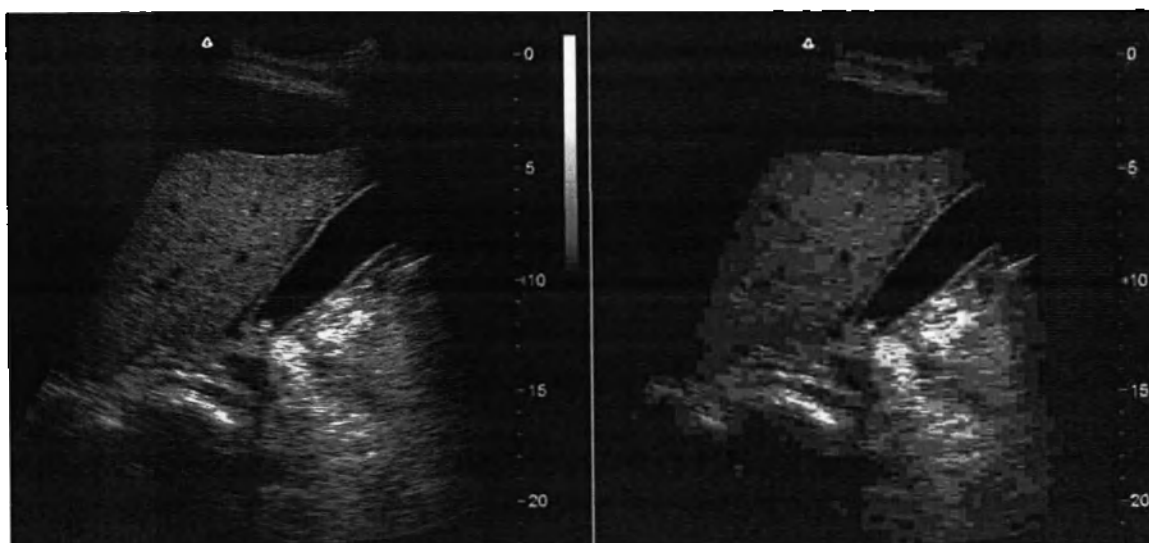
- AVI
- Растровое изображение
- JPEG

Можно отправить файлы изображений и повторов по эл. почте или включить их в виде графики в другие приложения.

При сохранении изображения в формате JPEG следует помнить о последствиях сжатия данных. По умолчанию программное обеспечение Terason использует алгоритм сжатия JPEG с потерей качества. После сжатия некоторая часть данных изображения исчезает. При просмотре на сжатом изображении могут отображаться артефакты, вызванные сжатием JPEG. Артефакты могут также проявляться при просмотре изображения на медицинской станции просмотра, где можно выделить или выровнять изображение.

Объем сжатия изображения не может быть выбран или спрогнозирован. Один снимок может сжиматься в пропорции 10:1, другой – только 5:1. Возможно, что значимые с медицинской точки зрения структуры будут утрачены в результате сжатия независимо от объема этого сжатия. Кроме того, сжатие может привести появлению на изображении артефактов.

Чтобы продемонстрировать, как выглядят артефакты JPEG, в следующем примере демонстрируется несжатое ультразвуковое изображение и сжатое изображение JPEG того же снимка. Версия снимка в JPEG формате была сжата с коэффициентом 2500:1.



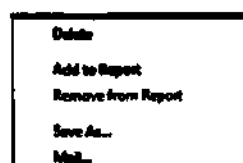
Несжатый снимок (слева) и снимок, сжатый в формате JPEG (справа)

По всему сжатому снимку видны квадраты. Если вы замечаете подобные квадраты как постоянно, так и периодически, их следует воспринимать как артефакты JPEG.

Экспорт изображения в формате ПК

Чтобы экспортировать изображение в формате ПК, выполните следующие действия.

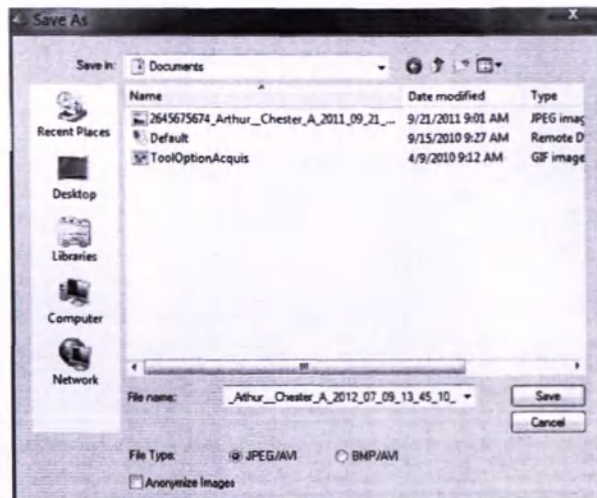
1. Нажмите и удерживайте эскиз изображения в области эскизов, которая находится в правой части окна формирования изображений.



Контекстное меню изображения

2. Выберите **Сохранить как** в контекстном меню изображения.

Откроется окно Save As (Сохранить как).



Окно Save As (Сохранить как)

3. Чтобы удалить идентификационные данные пациента из имени файла, установите флажок **Anonymize Images** (Сделать изображения анонимными).
4. Нажмите переключатель, выбрав **формат**, в котором следует экспортировать: JPEG/AVI или BMP/AVI.
5. Если нажать Anonymize Images (Сделать изображения анонимными), необходимо ввести **имя файла** изображения в поле File Name: (Имя файла:).
6. Нажмите стрелку в правой части поля **Save in:** (Сохранить в:) и перейдите к каталогу, где следует сохранить файл изображения.
7. Нажмите **Save** (Сохранить).

Система сохраняет изображения в новом каталоге на указанном диске или накопителе в выбранном формате.

Вложение изображения в сообщение эл. почты

При выборе параметра Mail... (Почта) в контекстном меню изображения можно вложить в сообщение эл. почты выбранное изображение.

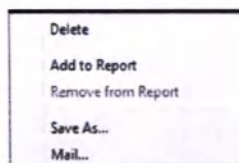


Примечание. Для использования этой возможности на компьютере с ультразвуковой системой Terason uSmart 3200T должна быть установлена программа для работы с эл. почтой.

Чтобы вложить изображение в сообщение эл. почты, выполните следующие действия.

1. Нажмите и удерживайте **эскиз изображения** в области эскизов, которая находится в правой части окна формирования изображений.

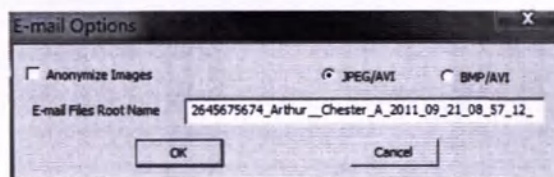
Отображается контекстное меню изображения.



Контекстное меню изображения

2. Нажмите **Mail...** (Почта).

Откроется окно параметров эл. почты.



Окно параметров отправки изображений по эл. почте

3. Настройте параметры эл. почты.

- а. Чтобы удалить идентификационные данные пациента из имени файла, установите флажок **Anonymize Images** (Сделать изображения анонимными).
- б. Нажмите переключатель, выбрав **формат**, в котором следует экспортировать: JPEG/AVI или BMP/AVI.
- в. Если нажать **Anonymize Images** (Сделать изображения анонимными), необходимо ввести **имя файла** изображения в поле **E-mail Files Root Name** (Имя корня файлов для сообщения эл. почты).
- г. Коснитесь кнопки **OK**.

Система запустит приложение для работы с эл. почтой и откроет новое сообщение эл. почты со вложенным изображением.

4. Введите **получателя и заголовок** сообщения эл. почты.
5. Добавьте нужный **текст** в области сообщения.
6. Нажмите кнопку **Send** (Отправить).

Удаление исследований и изображений

Terason рекомендует удалять ненужные исследования и изображения для высвобождения пространства на диске.

Файлы незамедлительно и окончательно удаляются из системы и не могут быть восстановлены.

Удаление исследований вручную

Удаление исследования также приводит к удалению составляющих его изображений и повторов. Удаление является окончательным, после чего изображения и повторы уже нельзя восстановить.

Чтобы удалить исследования, выполните приведенные ниже действия.

1. Нажмите кнопку Patient (Пациент).
2. Нажмите кнопку Study List... (Список исследований).
3. Если исследование не было проведено сегодня, нажмите меню Study Date (Дата исследования) и выберите пункт All Dates (Все даты).
4. Нажмите, чтобы выбрать исследование, которое следует удалить.

Чтобы выбрать несколько исследований, вытащите клавиатуру, скрытую с левой стороны экрана, нажмите клавишу Ctrl, затем выделите в списке ненужные исследования.

5. Нажмите кнопку Delete (Удалить).

В диалоговом окне появится запрос на подтверждение удаления этих файлов.

6. Нажмите Yes (Да).

Исследования удаляются окончательно и не могут быть восстановлены.

Автоматическое удаление исследований

Можно настроить систему для автоматического удаления исследований, которые были экспортированы. Для настройки автоматического удаления ознакомьтесь с разделом Автоматическое удаление экспортированных исследований на стр. 155.

Удаление изображений

Чтобы удалить изображения, выполните приведенные ниже действия.

1. Нажмите и удерживайте эскиз изображения в области эскизов, которая находится в правой части окна формирования изображений.

Отображается меню.



Контекстное меню изображения

2. Нажмите Delete (Удалить).
3. В диалоговом окне подтверждения нажмите Yes (Да).

Изображение окончательно удаляется и не может быть восстановлено.

Печать изображений

В системе Terason можно напечатать любой файл изображения. Если напечатать повтор изображений, программное обеспечение Terason печатается только отображаемый в настоящее время кадр.



Предостережение. Принтеры, не предназначенные для медицинского применения, не должны использоваться в среде, окружающей пациента.

Предостережение. При использовании принтера, не предназначенного для медицинского применения, или при подключении подобного принтера к ультразвуковой системе этот принтер должен находиться за пределами среды, окружающей пациента, и система ультразвуковая диагностическая не должна находиться в соприкосновении с пациентом.

Можно использовать любой из перечисленных ниже методов для печати изображений (описано более подробно в следующих разделах).

- Настройка печати; см. стр. 116
- Печать отображаемого изображения; см. стр. 119
- Печать в режиме разделения экрана; см. стр. 119
- Печать нескольких изображений; см. стр. 119

Перед печатью используйте пункт Print Setup... (Настройка печати) на вкладке Print (Печать) окна Setup (Настройка) для выбора принтера по умолчанию и настроек печати по умолчанию, таких как размер и ориентация страницы.

Настройка печати

Перед печатью необходимо подключить ультразвуковую систему к принтеру и выбрать настройки печати по умолчанию.

Подключение принтера

Чтобы физически подключить принтер, воспользуйтесь кабелем USB, подключенным к принтеру и к порту USB, расположенному с левой стороны ультразвуковой диагностической системы. Windows автоматически распознает принтер.

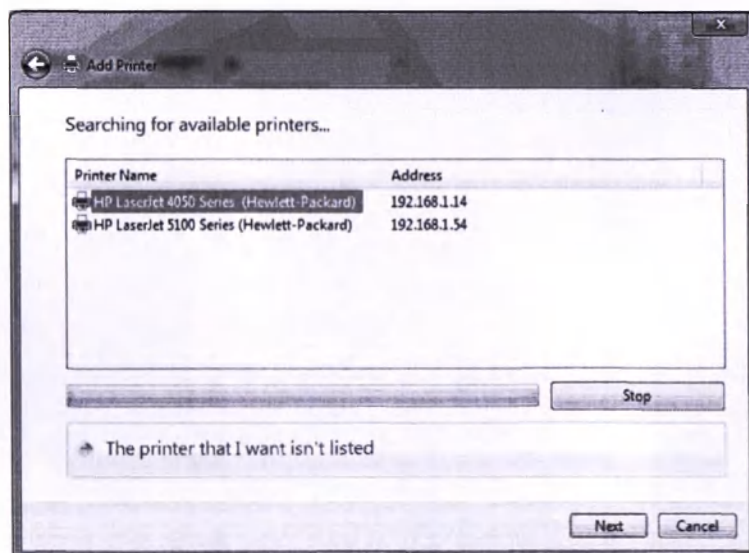
Чтобы подключить удаленный принтер, расположенный в проводной или беспроводной сети, выполните следующие действия.

1. Коснитесь названия USmart 3200T в левом верхнем углу экрана.
2. Коснитесь пункта Setup (Настройка).
3. В окне Setup (Настройка) коснитесь вкладки Print (Печать).
4. Нажмите Add Printer... (Добавить принтер).

Откроется окно «Добавить принтер» с запросом, следует ли подключить локальный принтер (не USB) или сетевой принтер.

5. Нажмите **Add a network, wireless or Bluetooth printer** (Добавить сетевой, беспроводной принтер или принтер Bluetooth).

Программное обеспечение начнет поиск принтеров во всех сетях, к которым подключена система.

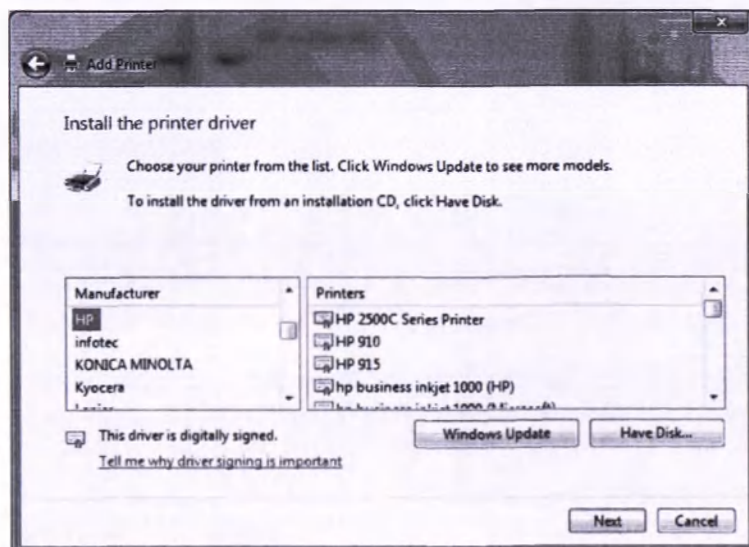


Добавление окна принтера

После поиска индикатор хода выполнения под списком становится полностью зеленым.

6. Нажмите имя принтера, к которому следует подключиться, затем нажмите **Next** (Далее).

Окно **Add Printer** (Добавить принтер) изменится, отображая список производителей принтеров и соответствующих моделей.



Загрузка драйвера принтера

7. Нажмите название производителя принтера на левой панели окна.
8. На правой панели окна нажмите модель принтера, к которому следует подключиться.
9. Нажмите **Next (Далее)**.
Может появиться диалоговое окно с предупреждением, что драйвер уже установлен, и запросом на его использование или замену.
10. Нажмите **Next (Далее)**.
Откроется сообщение подтверждения.
11. Нажмите **Next (Далее)**.
Может появиться диалоговое окно с запросом о предоставлении общего доступа к принтеру.
12. Нажмите **Next (Далее)**.
13. Нажмите **Print a test page (Напечатать тестовую страницу)**, чтобы проверить работоспособность подключения к принтеру.
14. Нажмите **Finish (Готово)**.

Настройка печати

Перед печатью необходимо настроить значения принтера по умолчанию. По нажатию кнопки **Print (Печать)** изображения или изображения отправляются на принтер с использованием настроек по умолчанию.

Чтобы настроить параметры принтера по умолчанию, выполните следующие действия.

1. Коснитесь названия **uSmart 3200T** в левом верхнем углу экрана.
2. Коснитесь пункта **Setup (Настройка)**.
3. В окне **Setup (Настройка)** коснитесь вкладки **Print (Печать)**.
4. В разделе **Layout (Макет)** выберите количество изображений, которое следует напечатать на странице.

Несколько изображений можно напечатать только из окна **Thumbnail (Эскиз)**. Во всех остальных случаях на каждой странице будет печататься только по одному изображению.

5. Нажмите **Print Setup... (Настройка печати)**, чтобы настроить, например, ориентацию (книжную или альбомную), размер бумаги и т. д.

Окно, которое открывается по нажатию **Print Setup... (Настройка печати)**, формируется программным обеспечением принтера и зависит от определенной модели принтера.

Печать отображаемого изображения

При просмотре изображения в окне формирования изображений можно напечатать это изображение. Прежде чем напечатать изображение, необходимо сделать стоп-кадр.

Чтобы напечатать отображаемое изображение, выполните следующие действия.

1. Если стоп-кадр еще не сформирован, нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Print** (Печать).

Печать в режиме разделения экрана

В режиме разделения экрана программное обеспечение Tetazon печатает оба экрана.

Чтобы напечатать изображение разделенного экрана, выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что оба экрана находятся в режиме стоп-кадра и что были добавлены все необходимые измерения или комментарии.
2. Нажмите кнопку **Print** (Печать).

Программное обеспечение Tetazon печатает окно формирования изображений, состоящее из двух экранов.

Печать нескольких изображений

Можно напечатать несколько изображений на странице. Изображения должны быть сохранены.

В меню **Setup > Page > Layout** (Настройка — Страница — Макет) можно определить число для печати по умолчанию при выборе нескольких изображений. Доступные параметры: 1, 2, 4, 6 или 9 изображений на странице.

Чтобы напечатать несколько изображений на странице, выполните следующие действия.

1. Нажмите **Review** (Просмотр).
2. Нажмите кнопку **Thumbnail** (Эскиз).
3. Выберите изображения, которые следует напечатать, выделив каждое из них.
 - Чтобы выбрать непрерывную последовательность изображений, выведите клавиатуру, скрытую с левой стороны экрана, и нажмите клавишу **Shift**, затем нажмите первое и последнее изображение в последовательности.
 - Чтобы выбрать группу изображений, не представляющих собой непрерывную последовательность, нажмите клавишу **Ctrl** и выделите каждое изображение, которое следует напечатать.
4. Нажмите кнопку **Print** (Печать).

Выбранные изображения отправляются на принтер по умолчанию и печатаются с тем числом изображений на странице, которое установлено в окне **Setup** (Настройка).

6 Работа с измерениями

Измерения на ультразвуковых изображениях дополняют другие клинические процедуры, находящиеся в распоряжении направляющего врача. Точность измерений определяется программным обеспечением Terason Ultrasound и надлежащим использованием медицинских протоколов.

При создании стоп-кадра программное обеспечение Terason меняет набор доступных кнопок. Например, при создании стоп-кадра во время сканирования в 2D-режиме отображаются кнопки Trace (Контур), Ellipse (Овал) и Caliper (Штангенциркуль).

При сохранении изображения все измерения сохраняются вместе с ним.

Можно создавать измерения для только что снятого изображения (с временным сохранением кадров).

Чтобы сделать измерения на отсканированных изображениях, следует учитывать следующие аспекты.

- Место отображения результатов измерений на стр. 121
- Наборы измерений; см. стр. 121
- Измерения в 2D-окне; см. стр. 125
- Измерение в окне М-режима; см. стр. 130
- Измерение в режимах спектральной доплерографии; см. стр. 131
- Удаление измерений; см. стр. 132
- Восстановление значений по умолчанию для всех групп измерений; см. стр. 132

Можно также делать измерения на обоих экранах при работе в режиме разделенного экрана. См. раздел Измерения на разделенном экране на стр. 129.

Чтобы получить полный набор измерений, как правило, необходимо получить несколько снимков. Можно сделать столько снимков и измерений, сколько нужно для исследования, без утери каких-либо измерений. Измерения остаются в окне формирования изображений, пока вы не выполните одно из следующих действий.

- Выберите другое исследование
- Выберите другой режим сканирования
- Загрузите другого пациента
- Нажмите кнопку Delete (Удалить)
- Нажмите кнопку Clear All (Очистить все)

Место отображения результатов измерений

Местом по умолчанию для отображения результатов измерений является левая верхняя часть изображения. Чтобы переместить результаты в нижнюю часть изображения, нажмите кнопку **Results** (Результаты). Можно также изменить местоположение по умолчанию на нижнюю часть изображения с помощью переключателей **Result Display Location** (Место отображения результатов) в окне **Setup/Measurements** (Настройка/измерения).

Наборы измерений

При выборе предустановки исследования ПО TeraSon делает доступным набор измерений по умолчанию. Набор по умолчанию может различаться в зависимости от поддерживаемых датчиков. Можно также добавить пользовательские измерения в списки доступных значений. См. главу:

- Наборы измерений по умолчанию на стр. 121
- Настраиваемые наборы измерений на стр. 121
- Настройка значений измерений по умолчанию на стр. 162

Наборы измерений по умолчанию

Система загружает набор измерений, соответствующий выбранной предварительной установке. Измерения выбираются с помощью кнопки **Calc**.

Чтобы выбрать тип измерения, нажмите кнопку **Calc** (Расчет) и введите необходимое измерение.

Настраиваемые наборы измерений

Если набор измерений по умолчанию не включает нужное измерение, можно настроить набор.

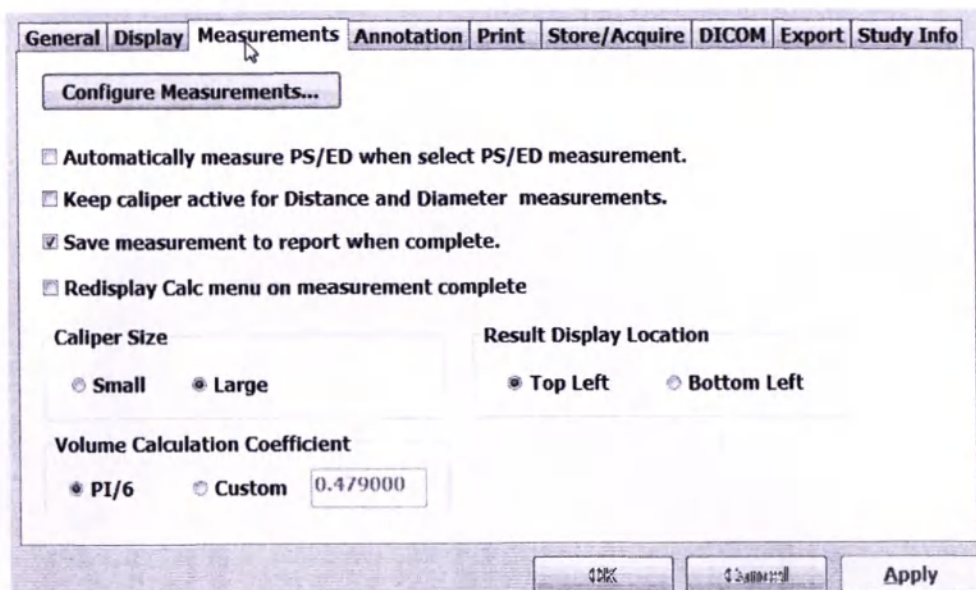
Чтобы добавить доступные измерения в список текущих измерений, выполните следующие действия.

1. Коснитесь названия **USmart 3200T** в левом верхнем углу экрана.
2. Коснитесь кнопки **Setup** (Настройка).

Откроется окно **Setup** (Настройка).

3. Нажмите вкладку **Measurements** (Измерения).

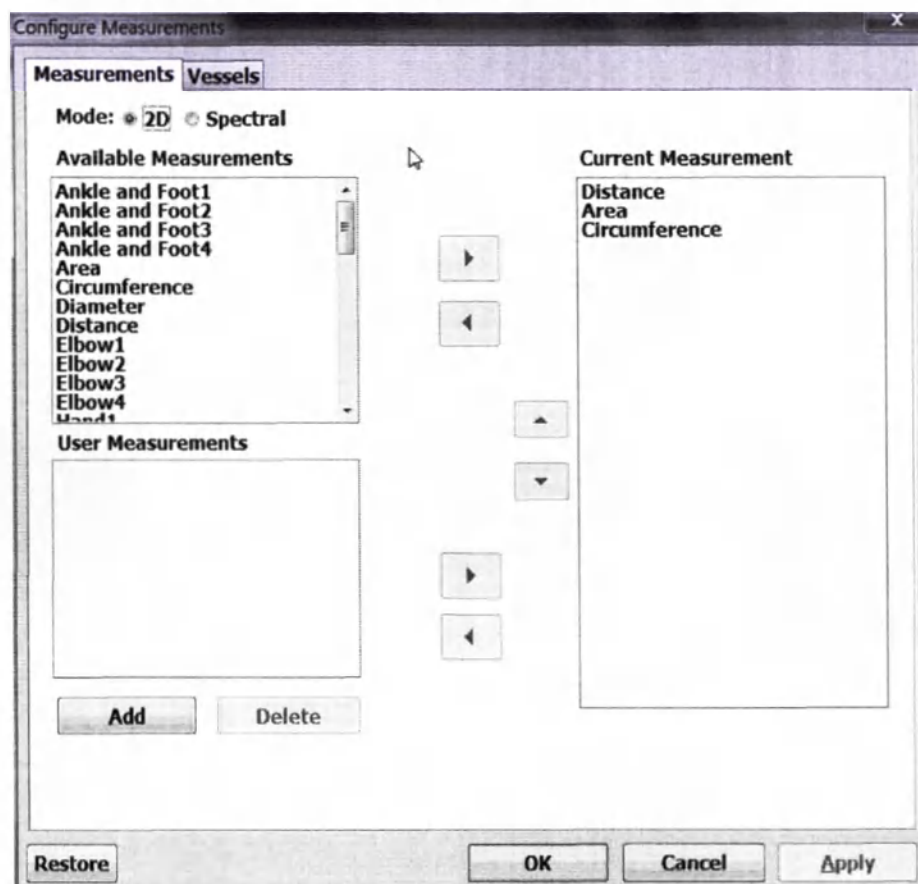
Откроется окно **Setup/Measurements** (Настройка/измерения).



Окно **Setup/Measurements** (Настройка/измерения).

4. Нажмите **Configure Measurements** (Настроить измерения).

Откроется окно **Configure Measurements** (Настроить измерения).

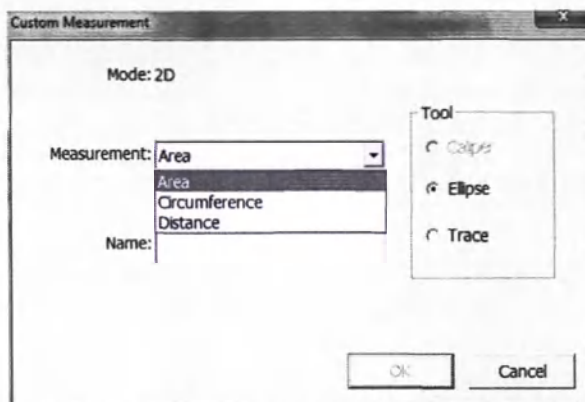


Окно **Configure Measurements** (Настроить измерения).

5. Чтобы настроить наборы измерений спектральной доплерографии, нажмите **Spectral** (Спектральная). В противном случае перейдите к следующему шагу.
6. В области **Available Measurements** выберите подходящие измерения.
 - Чтобы выбрать последовательные измерения, вытащите клавиатуру, скрытую с левого края экрана, и нажмите клавишу **Shift**, затем коснитесь первого и последнего измерения.
 - Чтобы выбрать несколько измерений, которые не являются последовательными, вытащите клавиатуру, скрытую с левой стороны экрана, и нажмите клавишу **Ctrl**, после чего касайтесь нужных измерений.
7. Нажмите кнопку со стрелкой, указывающей вправо.
Выбранные измерения добавляются в текущий список измерений.
8. Коснитесь кнопки **OK**.
9. В окне **Setup/Measurements** (Настройка/измерения) нажмите **OK** (или **Apply** (Применить), если необходимо добавить пользовательские измерения).

Чтобы добавить пользовательское измерение в список текущих измерений, выполните следующие действия.

1. Коснитесь названия uSmart 3200T в левом верхнем углу экрана.
2. Коснитесь кнопки Setup (Настройка).
Откроется окно Setup (Настройка).
3. Нажмите вкладку Measurements (Измерения).
Откроется окно Setup/Measurements (Настройка/измерения). (См. главу Окно Setup/Measurements (Настройка/измерения) на стр. 122)
4. Нажмите Configure Measurements (Настроить измерения).
Откроется окно Configure Measurements (Настроить измерения). (См. раздел Окно Configure Measurements (Настроить измерения) на стр. 123)
5. Коснитесь пункта Add (Добавить).
Откроется окно Custom Measurement (Пользовательские измерения).

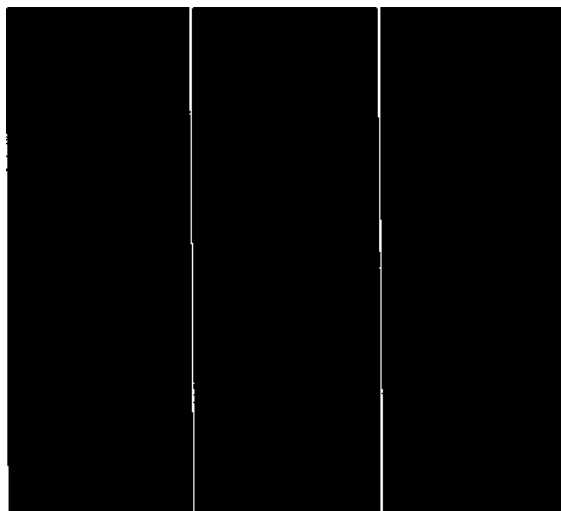


Окно Custom Measurement (Пользовательские измерения).

6. В меню Measurement: (Измерения:) выберите тип измерения.
7. В поле Name: (Имя:) введите имя пользовательского измерения.
8. Выберите **инструмент**, который используется для пользовательского измерения, нажав соответствующий переключатель.
9. Коснитесь кнопки ОК.
10. В области User Measurements (Пользовательские измерения) окна Configure Measurements (Настроить измерения) нажмите пункт **новое измерение** для его выбора.
11. Нажмите кнопку со стрелкой, указывающей вправо.
12. Коснитесь кнопки ОК.
13. В окне Setup/Measurements (Настройки/измерения) нажмите кнопку ОК.

Измерения в 2D-окне

При формировании стоп-кадра 2D-снимка программное обеспечение Terason отображает кнопки для измерения, печати и воспроизведения повторов в 2D-режиме.



Кнопки измерений 2D-режима (для стоп-кадра)

Функция измерения в окне 2D позволяет выполнять следующие действия.

- Измерение расстояний; см. стр. 125
- Измерение окружности овала и площади; см. стр. 126
- Области, обведенные контуром, на изображении; см. стр. 128
- Измерения на разделенном экране; см. стр. 129

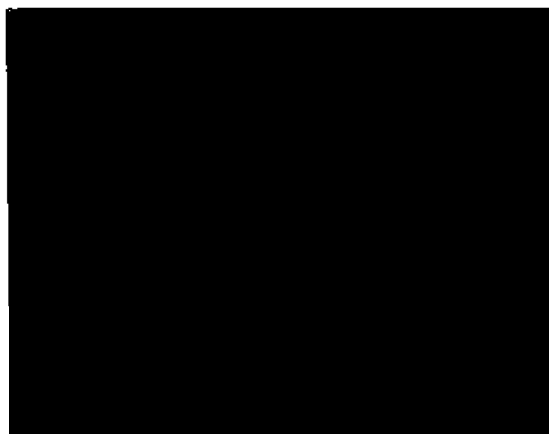
Выберите в меню измерений то, что необходимо измерить. Если выбрать определенное измерение, например Area (Площадь), станут доступными только те кнопки, которые доступны для этого измерения.

Измерение расстояний

Чтобы измерить расстояние, в окне 2D выполните следующие действия.

1. Если изображение обрабатывается в режиме реального времени, нажмите кнопку Freeze (Стоп-кадр).
Формируется стоп-кадр, и меняются элементы управления кнопок.
2. Чтобы с точностью измерить область, указанную со всеми подробностями, используйте функцию Zoom (Масштабирование) (см. Увеличение области изображения на стр. 65), чтобы увеличить область 2D-снимка.
3. Нажмите кнопку Caliper (Штангенциркуль).
4. Нажмите, где необходимо начать измерения, переместите курсор мишени и нажмите, где необходимо завершить измерения.

Программное обеспечение Tetason отображает результаты в левой верхней части окна 2D.



Дистанционное измерение изображения

Если вы не видите значения измерения, выберите Setup > General > Measurement Value (Настройка — Общие — Значение измерения).

Чтобы выполнить несколько измерений одного типа на изображении, снова нажмите соответствующую кнопку, затем выполните дополнительные измерения.

При выполнении ряда измерений 2D с помощью кнопки **Caliper** (Штангенциркуль) можно оставить штангенциркуль активным, установив флажок **Keep caliper active** (Оставить штангенциркуль активным) в окне Setup/Measurements (Настройка/измерения) (см. раздел Окно Setup/Measurements (Настройка/измерения), на стр. 122). Если установить этот флажок, новый курсор штангенциркуля отображается при определении конечной точки измерения штангенциркуля. Завершив измерения, сохраните изображение, затем нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр), чтобы отключить измерения штангенциркулем.

Измерение окружности овала и площади

Можно использовать кнопку **Ellipse** (Овал) или кнопку **Trace** (Контур) для измерения окружности изображения. Чтобы измерить область овала, используйте кнопку **Ellipse** (Овал). Чтобы измерить площадь неправильной формы, используйте кнопку **Trace** (Контур). Инструкции по использованию инструмента контура см. в разделе Области, обведенные контуром, на изображении на стр. 128.

Чтобы измерить небольшую площадь, воспользуйтесь функцией **Zoom** (Масштабирование), прежде чем приступить к измерениям.

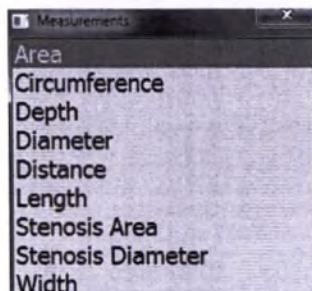
Чтобы использовать инструмент овала для измерения площади овала, выполните следующие действия.

1. Если изображение обрабатывается в режиме реального времени, нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).

Формируется стоп-кадр, и меняются элементы управления кнопок.

2. Нажмите кнопку Calc (Расчет).

Откроется меню Measurements (Измерения).



Меню Measurements (Измерения)

3. Выберите **тип измерения**, нажав нужный тип в меню Measurements (Измерения).

Если выбрать в меню Measurement (Измерение) пункт Circumference (Окружность), инструмент Ellipse (Овал) активируется автоматически.

4. Разместите курсор мишени на **одном конце** области, которую следует измерить, затем нажмите его.

5. Переместите курсор мишени на **другой конец** нужной области и нажмите его.

Программное обеспечение Terason отображает зеленую линию и показывает значение окружности или площади в верхней части изображения.



Измерение овала на изображении

Если вы не видите значения измерения на своем компьютере, выберите > Setup > General Measurement Value (Настройка — Общие — Значение измерения).

6. Если измерение является правильным, нажмите **измерение**, чтобы заблокировать его на месте.

Невозможно изменить измерение после его блокировки. Однако можно выполнить другое измерение, не удаляя заблокированные измерения.

7. Чтобы сохранить измерения, нажмите кнопку Store (Сохранить).

Изображение сохраняется со всеми измерениями.

Области, обведенные контуром, на изображении

Программное обеспечение Terason позволяет измерить площадь, начертив контур любой формы на изображении. Можно также использовать инструмент Ellipse (Овал) для измерения области (инструкции см. в разделе Измерение окружности овала и площади на стр. 126)

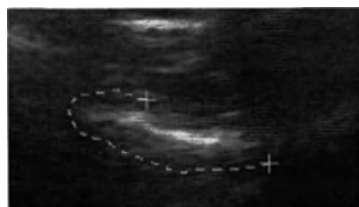
Инструмент Trace (Контур) можно использовать в следующих целях.

- Начертить на снимке фигуру неправильной формы
- Начертить многоугольник, нажав углы фигуры

Можно также сочетать эти методы для формирования контура на изображении.

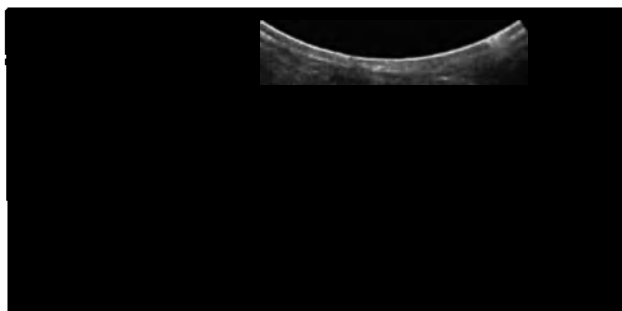
Для обведения контура области на изображении, выполните следующие действия.

1. Если изображение обрабатывается в режиме реального времени, нажмите кнопку Freeze (Стоп-кадр).
Формируется стоп-кадр, и меняются элементы управления кнопок.
2. Используйте один из следующих методов для выбора инструмента Trace (Контур):
 - Нажмите кнопку Trace (Контур).
 - Выберите пункт Area (Область) в меню Measurement (Измерение).
3. Чтобы начертить контур, выполните следующие действия
 - а. Нажмите место, откуда следует начать измерение.
 - б. Перетащите курсор контура вокруг объекта, который следует обвести контуром.



Начертание контура

- в. Когда начертание контура практически завершено, поднимите стилус, после чего программное обеспечение замкнет линию, начертив прямую линию от текущей позиции курсора до начальной точки.



Измерение контура на изображении

При поднятии стилуса контур становится белым, после чего его невозможно изменить. Перед тем как поднять стилус, можно обратить действие курсора для удаления частей контура.

Измерения на разделенном экране

При измерениях в режиме деления экрана (см. Работа в режиме деления экрана на стр. 68) все измерения отображаются в едином списке, даже если оба экрана содержат измерения.

Можно выполнить измерение на любом из экранов или на обоих экранах.

Чтобы внести альтернативные измерения на разделенных экранах, необходимо отключить возврат к формированию изображения в режиме реального времени:

1. Коснитесь названия USmart 3200T в левом верхнем углу экрана.
2. Коснитесь пункта Setup (Настройка).
3. Коснитесь вкладки Display (Отображение).
4. Нажмите Return to live imaging on toggle active screen (Вернуться к формированию изображения в режиме реального времени при переключении активного экрана), чтобы снять флажок.
5. Коснитесь кнопки OK.

Это позволит выполнить измерения на одном экране, перейти на другой экран и выполнить измерения на нем, затем вернуться на первый экран и выполнить дополнительные измерения. Если флажок в окне «Setup/Display» (Настройка отображения) установлен, возврат на первый экран переводит его в режим формирования изображения в реальном времени и стирает на нем все измерения.

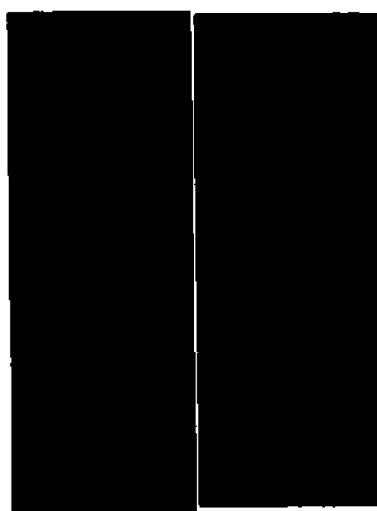
Чтобы выполнить измерение на обоих экранах, выполните следующие действия.

1. Снимите флажок Return to live imaging (Возврат к формированию изображения в режиме реального времени), как описано выше.
2. Сделайте стоп-кадр снимка на одном экране.

3. Коснитесь кнопки **Toggle Screen** (Переключение экрана).
4. Сделайте стоп-кадр снимка на другом экране.
5. Нажмите кнопку нужного инструмента измерения.
6. Нажмите начальную точку измерения.
7. Нажмите конечную точку измерения.
8. Поднимите стилус.

Измерение в окне М-режима

При формировании стоп-кадра снимка в М-режиме программное обеспечение Terason отображает кнопки для измерения, печати и воспроизведения повторов в М-режиме.



Кнопки измерений М-режима (для стоп-кадра)

Измерения в М-режиме

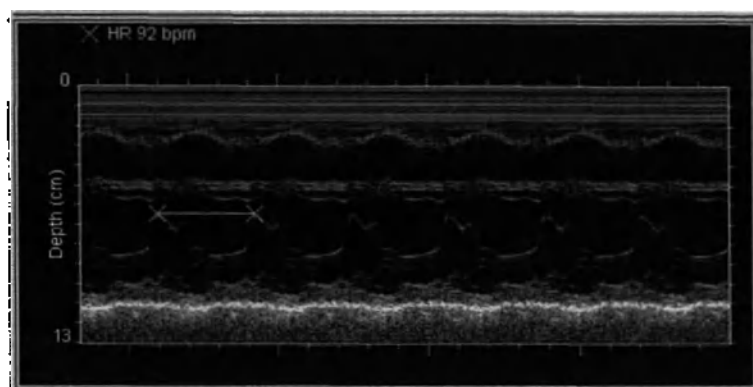
В окне временного ряда снимка в М-режиме можно выполнить следующие измерения.

- Сердечный ритм
- Расстояния (включает значения произведения времени на расстояние [TD] и наклона)

Чтобы выполнить измерение в окне **Time Series** (Временные ряды) в М-режиме, выполните следующие действия.

1. Коснитесь кнопки **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Используйте кнопки для выбора типа измерения.
3. Нажмите курсор мишени, откуда следует начать измерение.

4. Переместите курсор мишени и нажмите нужное конечное местоположение. Измерение отображается в левом верхнем углу окна Time Series (Временные ряды).

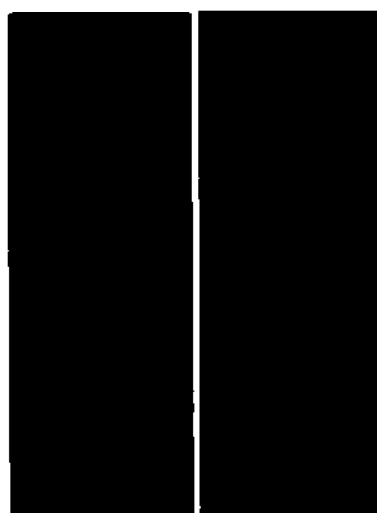


Измерение в М-режиме

5. Если необходимо, напечатайте и сохраните изображение.

Измерение в режимах спектральной доплерографии

При создании стоп-кадра импульсно-волновой доплерографии или триплексного снимка программное обеспечение TeraSon меняет кнопки, чтобы можно было выполнять измерения, печатать и использовать ряд других функций.



Кнопки измерения в ИВД-режиме

Раздел измерений на панели позволяет осуществлять перечисленные ниже операции.

- Скорость
- Время
- Наклон
- Расчет

Можно использовать кнопку CA (угол коррекции) и кнопку 0/+60 для регулировки угла на стоп-кадре. Эта функция не отличается от угла коррекции на вкладке PWD (ИБД), как описано в разделе Регулировка угла коррекции на стр. 93.

При добавлении 2D-измерений в набор спектральных измерений (см. Настраиваемые наборы измерений на стр. 121) можно выполнять 2D-измерения на экранах формирования изображения спектральной доплерографии.

Чтобы внести 2D-измерения на экранах формирования изображений спектральной доплерографии, нажмите кнопку Calc (Расчет). Любые добавленные в набор спектральных измерений 2D-измерений отображаются в меню Measurements в правом верхнем углу экрана формирования изображения. Инструкции по выполнению 2D-измерений см. в разделе Измерения в 2D-окне на стр. 125.

Удаление измерений

Можно удалить самое последнее измерение или удалить все измерения на текущем изображении.

Чтобы удалить самое последнее измерение, нажмите кнопку Delete (Удалить).

Чтобы удалить все измерения, нажмите кнопку Clear All (Очистить все).

Восстановление значений по умолчанию для всех групп измерений

Чтобы восстановить значения по умолчанию для всех групп измерений, выполните следующие действия.

1. Коснитесь названия USmart 3200T в левом верхнем углу экрана.
2. Коснитесь пункта Setup (Настройка).
3. Нажмите вкладку Measurements (Измерения).
4. Нажмите кнопку Configure Measurements... (Настроить измерения).
5. Нажмите кнопку Restore (Восстановить).
6. Коснитесь кнопки OK.

7 Работа с исследованиями

Выбор исследования приводит к загрузке оптимизированных предварительных установок для различных параметров управления изображениями на основе сканируемой анатомии, используемого датчика и режима сканирования. Предварительные установки исследования также определяют измерения, приемлемые для исследования. Эти оптимизированные предварительные установки можно использовать без изменений, однако можно скорректировать любые настройки управления изображением в зависимости от того или иного пациента или исследования.

Можно создавать дополнительные предварительные установки для хранения наборов настроек управления изображениями для определенных типов исследований. Настраиваемые предварительные установки могут снизить количество настроек, которые следует менять при каждом проведении того или иного ультразвукового исследования.

Для работы с исследованиями необходимо ознакомиться со следующими темами.

- Общие сведения об исследованиях и предварительных установках; см. стр. 133
- Открытие исследования; см. стр. 136
- Создание пользовательских предварительных установок; см. стр. 137
- Удаление пользовательских предварительных установок; см. стр. 138

Общие сведения об исследованиях и предварительных установках

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T содержит предварительные установки для всех поддерживаемых датчиков. Хотя некоторые модели датчиков могут поддерживать одни и те же типы исследований, предустановки настроек управления изображениями являются уникальными для каждой модели датчика.

Исследование включает предварительно определенные настройки управления изображениями, которые используются для высоких, средних и низких частот. При выборе диапазона частот в консоли программное обеспечение Terason загружает другие настройки исследования, оптимизированные для заданного диапазона частот. При выборе другой частоты нет необходимости в перезагрузке предварительных установок или в загрузке других предустановок; программное обеспечение Terason автоматически обновляет настройки для выбранной частоты.

В следующей таблице приведены предварительные установки исследований, доступные для каждого датчика.

Датчики Tetason и предварительные установки исследований

Датчик	Исследования	Предварительные установки		
4V2A	FAST	FAST	Cardiac screening (Кардиальная рентгеноскопия)	
5C2A	Musculoskeletal (Костно- мышечный)	Hip (Бедро)	Spine (Позвоночник)	
	FAST	FAST		
12L5A	Breast (Грудь)	Breast (Грудь)		
	Musculoskeletal (Костно- мышечный)	Shoulder (Плечо) Elbow (Локоть) Knee (Колено)	Ankle and foot (Лодыжка и стопа) Wrist and hand (Кисть и рука)	Hip (Бедро) Spine (Позвоночник)
	Nerve Block (Нервный блок)	Nerve deep (Глубокий нерв)	Nerve general (Общий нерв)	
	Thyroid (Щитовидная железа)	Thyroid (Щитовидная железа)		
	Vascular Access (Сосудистый доступ)	Vascular Access (Сосудистый доступ)		
15L4	Breast (Грудь)	Breast (Грудь)		
	Musculoskeletal (Костно- мышечный)	Shoulder (Плечо) Elbow(Локоть) Knee (Колено)	Ankle and foot (Лодыжка и стопа) Wrist and hand (Кисть и рука)	Hip (Бедро) Spine (Позвоночник)
	Nerve Block (Нервный блок)	Nerve deep (Глубокий нерв)	Nerve general (Общий нерв)	
	Vascular Access (Сосудистый доступ)	Vascular Access (Сосудистый доступ)		

В следующей таблице приведены настройки управления изображениями, которые являются предварительными установками для различных режимов.

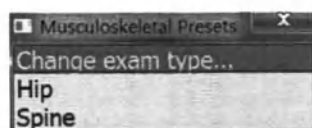
Предварительные установки исследований, предоставленные в режимах сканирования

Режим	Настройки управления изображением		
2D	Frequency Depth Focus Left/Right invert Up/Down invert Colorization	Gain Sector Width Smoothing Persistence Map Needle guide (when supported)	Dynamic range Noise rejection
M-Mode	Sweep Speed	Ultrasound cursor position	
PWD	Scale Sweep Speed Velocity display Wall filter	Invert Correction angle Sample volume size Gain Dynamic range	Noise Rejection Baseline Sound volume Update
CD	Scan area Scale Wall filter Color Invert	Color Gain Color Priority Color Persistence Color Baseline	Color Threshold Spatial Resolution and Frame Rate
Pwr and DirPwr	Scan area Scale Wall filter Directional Power (on/off)	Color invert Color Baseline Color Gain Color Priority	Color Persistence Spatial Resolution and Frame Rate

Выбор предварительной установки

Terason предоставляет настроенные предварительные установки исследований для сканирования различных анатомических образований. При выборе предварительной установки программное обеспечение Terason загружает настройки управления изображениями, которые настроены для выбранного анатомического образования, выбранный режим сканирования и подключенный датчик.

Чтобы выбрать предварительную установку, нажмите ее в меню предварительных установок. Если имя предварительной установки, соответствующей типу проводимого исследования, не отображается, можно создать пользовательскую предварительную установку. См. раздел Создание пользовательских предварительных установок на стр. 137.



Выбор предварительной установки

Программное обеспечение отображает только те исследования, которые поддерживаются подключенным датчиком. Любые пользовательские созданные исследования отображаются в нижней части меню исследований.

Открытие исследования

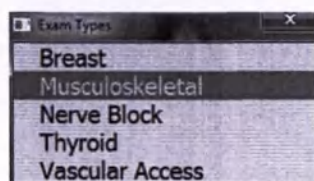
При выборе исследования и предварительной установки программное обеспечение Terason загружает оптимальные настройки сканирования для этой предварительной установки, которые определяются датчиком, частотой и выбранным режимом сканирования. Если выбрана другая частота или режим сканирования, программное обеспечение Terason обновляет настройки сканирования.

Предварительную установку невозможно открыть при просмотре сохраненного изображения.

Чтобы выбрать тип исследования, выполните следующие действия.

1. Нажмите кнопку **Presets** (Предварительные установки).
2. Нажмите **Change exam type...** (Изменить тип исследования) в меню **Presets** (Предварительные установки).

Откроется меню **Exam Types** (Типы исследований).



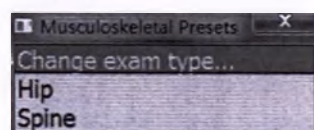
Меню Exam Types (Типы исследований)

3. Выберите **исследование** в меню **Exam Types** (Типы исследований).

Необходимо также выбрать предварительную установку в меню **Presets** (Предварительные установки) для выбранного типа исследования.

Чтобы выбрать предварительную настройку, выполните следующие действия.

1. Нажмите кнопку **Presets** (Предварительные установки).
2. Выберите **предварительную установку** в меню **Presets** (Предварительные установки).



Меню примерных предварительных установок

Создание пользовательских предварительных установок

Помимо использования предоставленных предварительных установок исследований можно создать пользовательские предварительные установки. Пользовательские предварительные установки включают собственные изменения предварительных установок управления изображениями. Затем можно загрузить пользовательскую предварительную установку и пропустить настройку параметров управления изображениями. Можно настроить любую предварительную установку, включив в нее определенные настройки управления.

Невозможно изменить настройки по умолчанию для системной предварительной установки. Однако можно изменить настройки управления изображениями в системной предварительной установке, а затем сохранить эту установку под другим именем.

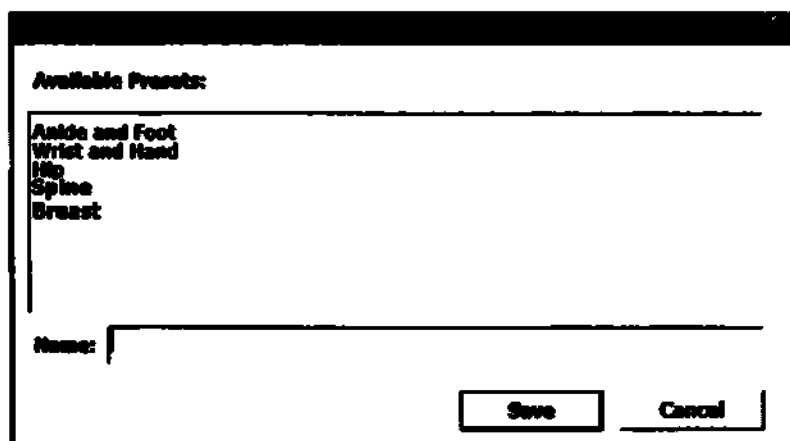
Создание новой предварительной установки

Перед началом работы убедитесь, что подключен датчик, который следует использовать для новой предварительной установки. (Если подключен другой датчик, ознакомьтесь с инструкциями в разделе Переключение датчиков на стр. 60)

Чтобы создать предварительную установку или изменить существующую пользовательскую предварительную установку, выполните следующие действия.

1. Выберите системную предварительную установку или пользовательскую предварительную установку, настройки которой близко схожи с теми, которые следует создать. См. раздел Открытие исследования на стр. 136.
2. Измените настройки управления изображениями в соответствии со своими потребностями. Инструкции см. в разделе Работа с режимами сканирования на стр. 80.
3. Коснитесь названия «Smart 3200T» в левом верхнем углу экрана.
4. Нажмите **Presets** (Предварительные установки).
5. Нажмите кнопку **Save Settings** (Сохранить настройки) в правом верхнем углу экрана.

Откроется окно **Save Settings** (Сохранение настроек). Здесь содержится список предварительных установок: системные предварительные установки располагаются в верхней части, а пользовательские предварительные установки — в нижней.



Открыть Save Settings (Сохранение настроек)

6. Введите имя пользовательской предварительной настройки в поле Name: (Имя).

Длина имени не должна превышать 16 символов. При изменении существующей пользовательской предварительной установки убедитесь, что в поле указано имя.

7. Нажмите Save (Сохранить).

Программное обеспечение Tetason сохранит настройки управления изображениями.

Новая предварительная установка становится доступной для использования при подключении датчика к компьютеру. Если подключить другой датчик, эта новая предварительная установка перестанет быть доступной.

Удаление пользовательских предварительных установок

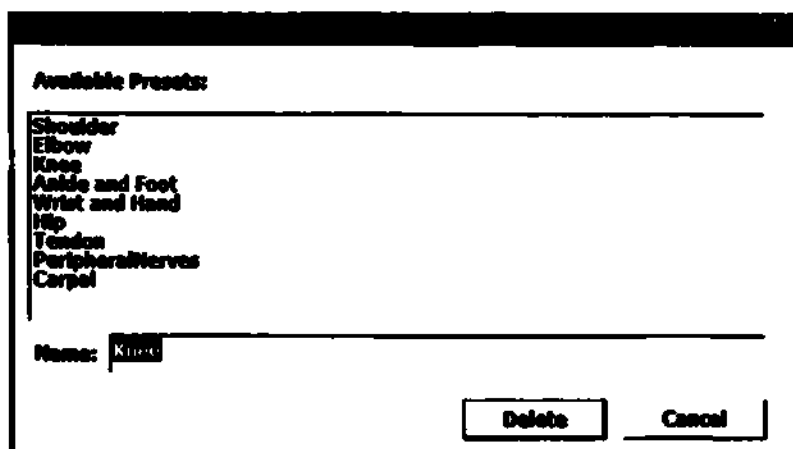
Если определенная предварительная установка больше не потребуется, ее можно удалить. Можно удалять только пользовательские предварительные установки; невозможно удалить какие-либо из системных предварительных установок.

Невозможно удалить загруженную в настоящее время предварительную установку. Если загружена нежелательная предварительная установка, выберите другую предварительную установку, прежде чем приступить к выполнению этой процедуры.

Чтобы удалить предварительную установку, выполните приведенные ниже действия.

1. Нажмите Presets (Предварительные установки).
2. Нажмите кнопку Delete (Удалить).

Откроется окно Delete Preset (Удаление предварительной установки).



Окно Delete Preset (Удаление предварительной установки)

3. Нажмите предварительную установку, которую следует удалить из списка, затем нажмите **Delete** (Удалить).

Программное обеспечение Terason запрашивает подтверждение на удаление этой предварительной установки.

4. Нажмите **Yes** (Да), чтобы подтвердить удаление.

Если выбрать активную предварительную установку, открывается окно сообщения, в котором говорится о том, что невозможно удалить текущую предварительную установку. В этом случае нажмите **OK**, затем откройте другую предварительную установку. Теперь можно удалить предыдущую предварительную установку.

8 Выполнение медицинских процедур

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T может помочь в проведении медицинских процедур, например, биопсии. В зависимости от приобретения дополнительного оборудования, необходимого для данных процедур, следует ознакомиться со следующими темами:

- Проведение биопсии; см. стр. 142
- Проверка выравнивания; см. стр. 148
- Калибровка позиционирования игольных направляющих для биопсии; см. стр. 149
- Очистка датчиков и держателей; см. стр. 151

Описание оборудования

Для проведения биопсии необходим датчик, игла, комплект игольных направляющих и держатель. Функцию биопсии можно использовать со следующими датчиками:

- 5C2A
- 12L5A
- 15L4



Предостережение. Чрескожные процедуры всегда сопровождаются повышенным риском для пациента и оператора, работающего с биопсийными игольными направляющими. Врачи, использующие рекомендованные Terason биопсийные устройства с ультразвуковым наведением, должны пройти обучение и соблюдать правильную последовательность введения иглы при помощи игольной направляющей, чтобы избежать чрезмерных неприятных ощущений, ненужного риска и травмы пациента.



Предостережение. Биопсийные направляющие, отображаемые на мониторе системы, не могут служить абсолютным эталоном. На пользователе лежит ответственность за проверку правильности расположения иглы во время процедуры биопсии или пункции.



Предостережение. Для сокращения риска травмы пациента проводите процедуру биопсии в режиме реального времени. Во время стоп-кадра нельзя быть уверенным в правильном расположении иглы.



Предостережение. Обеспечьте надлежащую очистку, стерилизацию или дезинфекцию дополнительных принадлежностей датчика перед каждым использованием во избежание возможного заражения пациента.



Предостережение. В отношении игольных направляющих в стерильной упаковке: Игльная направляющая стерильно упакована и предназначена для однократного применения. Не используйте ее, если упаковка нарушена или истек срок годности.



Предостережение. В отношении игольных направляющих не в стерильной упаковке: Комплекты держателей игольных направляющих упакованы не стерильно. Стерилизуйте данные изделия перед первым использованием.



Предостережение. В случае загрязнения игольной направляющей тканями или жидкостями пациента, больного губчатой энцефалопатией человека, данную игольную направляющую необходимо уничтожить. Стерилизация неэффективна в отношении губчатой энцефалопатии человека.

Проведение биопсии

Если все подготовительные этапы завершены, и вы недавно проверяли выравнивание (см. Проверка выравнивания на стр. 148), выполните биопсию пациента. Обратите внимание на следующие предостережения, относящиеся к процедуре биопсии.



Предостережение. Для каждой процедуры используйте новую прямую иглу. Использование согнутой иглы или повторное использование иглы может привести к травме или инфицированию пациента.

Если игла не следует ожидаемой траектории, прекратите биопсию и обратитесь к представителю Terason.

Биопсийные направляющие отражают только ожидаемую траекторию иглы. Проверяйте действительное положение иглы путем идентификации эхо-сигналов от иглы.



Примечание. Если игла отклоняется от направляющих, предупреждение не отображается.

Перед проведением биопсии необходимо ознакомиться со следующими темами:

- Сборка держателя и направляющей на стр. 145
- Процедура биопсии на стр. 145

Отображение игольных направляющих

Программное обеспечение Terason отображает направляющие для конкретного датчика, держателя и диаметра иглы, используемых при проведении биопсии или другой медицинской процедуры.

Игольные направляющие работают только в следующих режимах:

- 2D;
- режим цветной доплерографии.

Использовать игольные направляющие нельзя в следующих режимах:

- М-режим;
- режим импульсно-волновой доплерографии;
- триплекс;
- режим масштабирования;
- режим разделения экрана.

Программное обеспечение Terason «замораживает» индикатор мишени во время стоп-кадра.

Комплекты игольных направляющих

Комплект игольных направляющих содержит несколько подходящих друг к другу деталей для прикрепления иглы к датчику и создания направляющей для введения иглы в пациента.

Два типа стартовых комплектов игольных направляющих, которые заказываются напрямую у Cívco (www.civco.com) или Protek (www.protekmedical.com):

- стартовый комплект игольных направляющих;
- сменный комплект игольных направляющих.

Стартовые комплекты игольных направляющих содержат как одноразовые, так и многоразовые детали, необходимые для проведения биопсии. Сменные комплекты игольных направляющих содержат только одноразовые детали. После первого использования необходимо использовать новый сменный комплект игольных направляющих при каждом проведении биопсии.

Для каждого типа датчика нужен свой комплект игольных направляющих. В нижеприведенной таблице перечислены датчики Terason, которые можно использовать для проведения биопсии, и содержимое стартовых и сменных комплектов игольных направляющих, которые необходимо заказывать для каждого датчика.

Номера игольных комплектов Terason

Модель	Содержимое стартового комплекта	Сменный комплект
5C2A	Protek №7138 • Многоразовый биопсийный держатель №6138 • (2) Биопсийные комплекты 16 Ga* №4216 • (2) Биопсийные комплекты 18 Ga* №4218 • (2) Биопсийные комплекты 22 Ga* №4222 • Комплект для проверки направляющих №4200	Биопсийный комплект 16 Ga №4216 Биопсийные комплекты 18 Ga №4218 Биопсийные комплекты 22 Ga №4222 Биопсийные комплекты содержат игольную направляющую, оболочку для датчика и гель
12L5A и 15L4	Cívco 612-085 • Нестерильный одноугловой держатель L5-9EC (2,5 см) • Игольная направляющая Ultra-Pro II • Оболочка CIV-Flex (14 x 91,5 см 3D) (5) • Щетки для очистки (5)	Стерильная направляющая Cívco 610-606 Ultra-Pro II с 14 x 91,5 см оболочкой CIV-Flex (24)
	Cívco 683-002 • Нестерильный одноугловой держатель • 14 x 147 см (5,5 x 58 дюймов) оболочка CIV-Flex (3D) — только 21/22 калибр	Cívco 610-1017 (18 калибр) Cívco 610-1018 (20 калибр) Cívco 610-1019 (21-22 калибр)

Соблюдайте следующие предостережения в отношении комплектов игольных направляющих и их содержимого.



Предостережение. Не пытайтесь использовать комплект игольных направляющих, прежде чем прочтете инструкции по выбору настроек и проверке выравнивания направляющих. Неправильное использование биопсийных игл может привести к травме пациента.

Если комплект игольных направляющих был вскрыт при получении, или поврежден, или внутри него имеется конденсат, не используйте его. Загрязненное медицинское оборудование может привести к инфицированию пациента.



Предупреждение. Избегайте теплового повреждения игольных направляющих. Храните их при температуре ниже 50 °C.



Предостережение. Для исключения возможности воздействия на пациентов, операторов или посторонних лиц опасных или инфекционных материалов всегда утилизируйте опасные или инфекционные материалы в соответствии с государственными, региональными и местными постановлениями.

Сборка держателя и направляющей

Каждому датчику соответствует свой держатель.

Также для сборки держателя и игольной направляющей можно использовать описание процедуры, включенное в биопсийный комплект.

Перед проведением биопсии необходимо собрать детали игольной направляющей и подготовить датчик для биопсии, выполнив следующие шаги:

1. Поместите необходимое количество геля внутрь оболочки или на лицевую сторону датчика. Если не использовать гель, возможно плохое формирование изображений.



Предупреждение. Используйте только гель для ультразвуковых исследований на водной основе. Использование системы с другими типами геля не утверждено.

2. Вставьте датчик в оболочку посредством надлежащей стерильной методики. Плотно натяните оболочку на лицевую сторону датчика, чтобы устранить складки и воздушные пузырьки; следите за тем, чтобы не проколоть оболочку.
3. Закрепите оболочку лентами, прилагающимися к оболочке.
4. Осмотрите оболочку на наличие разрывов и дыр.
5. С помощью надлежащей стерильной методики защелкните разблокированную игольную направляющую на области прикрепления держателя.
6. Задвиньте фиксатор в заблокированное положение.
7. Выберите вставку игольной направляющей подходящего размера и задвиньте на место.
8. Используйте иглу нужной длины, чтобы достичь целевой области.

Процедура биопсии

Программное обеспечение Terason предлагает два типа игольных направляющих, используемых с различными физическими игольными направляющими. Игольная направляющая становится доступна только при подключении к ультразвуковой системе датчика, поддерживающего данную направляющую. Если для подключенного датчика доступно больше одной игольной направляющей, необходимо удостовериться, что выбранная направляющая соответствует аппаратному обеспечению, установленному на датчике.

Плоскостные направляющие работают со стандартным аппаратным обеспечением игольных направляющих. Эти направляющие представляют собой две параллельные линии, обозначающие траекторию иглы при использовании надлежащего аппаратного обеспечения. Используйте процедуру Использование плоскостных игольных направляющих на стр. 146.

Поперечная направляющая это кружок, который обозначает глубину, достигнутую при использовании аппаратного обеспечения, включающего зажимы для установки угла и глубины введения. Используйте процедуру Использование поперечных игольных направляющих на стр. 147.

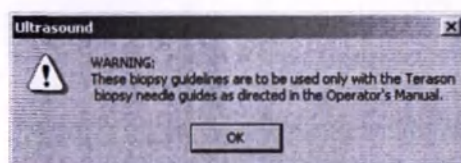
Для **выключения игольных направляющих** коснитесь нижней кнопки Needle Guide (Игольная направляющая). При использовании поперечной игольной направляющей, возможно, потребуются коснуться нижней кнопки Needle Guide (Игольная направляющая) несколько раз.

Использование плоскостных игольных направляющих

Для проведения биопсии с помощью плоскостных игольных направляющих выполните следующие шаги:

1. Начните **формирование изображений в режиме реального времени**.
2. Коснитесь кнопки Needle Guide (Игольная направляющая).

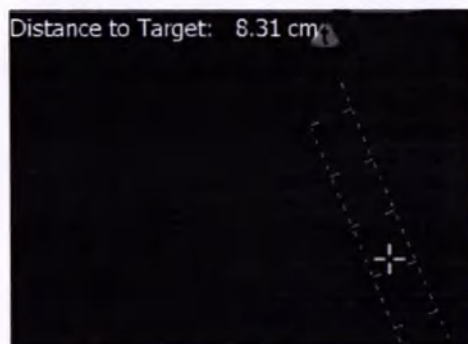
В окне «Формирование изображений» отобразятся линии игольной направляющей и предупреждающее сообщение.



Биопсийное предупреждение

3. Коснитесь OK.

Предупреждение закроется и программное обеспечение Terason отобразит игольные направляющие и индикатор мишени. Направляющие демонстрируют, где игла должна вводиться в пациента. Зеленый индикатор мишени можно переместить в пределах направляющих в точное положение мишени биопсии. Distance to Target (Расстояние до мишени): точное значение глубины, на которую необходимо ввести иглу, чтобы достичь мишени.



Игольные направляющие и индикатор мишени

Крупные насечки на направляющих расположены через 1 см; фиксированное расстояние между направляющими составляет 1.

4. Если зеленого индикатора мишени внутри направляющих нет, коснитесь кнопки **Target** (Мишень).

Программное обеспечение Terason добавляет значение «Distance to Target» (Расстояние до мишени) в верхней части изображения.



Предостережение. Если рядом с надписью «Distance to Target»

(Расстояние до мишени) отображается сообщение «Uncalibrated» (Не откалибровано), датчик может быть не откалиброван или калибровочный файл отсутствует либо поврежден. Неоткалиброванные датчики могут применить к пациенту опасный уровень энергии. Обратитесь к представителю Terason.

5. Перетащите индикатор мишени на нужную глубину.

Переместить мишень за пределы направляющих нельзя.

6. Следуйте надлежащему медицинскому протоколу для завершения биопсии.

Целевое расстояние измеряется в сантиметрах и рассчитывается как расстояние от нижней части зажима до кожи пациента (обозначенной верхней частью игловых направляющих) плюс расстояние от линии кожи до мишени, обозначенное положением зеленого индикатора мишени.

При введении иглы она должна быть расположена близко к центру направляющих. Если игла выходит за линии, убедитесь, что выбрали правильную направляющую. Если все верно, немедленно остановите процедуру и обратитесь к представителю Terason.

Использование поперечных игловых направляющих

Для проведения биопсии с помощью поперечных игловых направляющих выполните следующие шаги:

1. Начните формирование изображений в режиме реального времени.
2. Коснитесь кнопки **Needle Guide** (Игловая направляющая).

В окне «Формирование изображений» отобразятся линии игловой направляющей и предупреждающее сообщение. (См. Биопсийное предупреждение на стр. 146)

3. Коснитесь **OK**.

4. Коснитесь кнопки **Guide Type** (Тип направляющей).

Кружок поперечной игольной направляющей заменит плоскостные игольные направляющие в окне «Формирование изображений», и кнопка «Needle Guide» (Игольная направляющая) отобразит идентификационные данные направляющей.



Поперечная игольная направляющая и кнопка

5. Если направляющая не соответствует направляющей для зажима, который вы прикрепили к физической направляющей, касайтесь кнопки **Guide Type** (Тип направляющей), пока не отобразится правильная направляющая.
6. Следуйте надлежащему медицинскому протоколу для завершения биопсии.

Проверка выравнивания

Чтобы убедиться в том, что датчик и приспособление для биопсии аккуратно выровнены и траектория пути находится в рамках установленной спецификации, Terason настоятельно рекомендует периодически проводить имитационную проверку. Для проведения данной проверки необходимы собранный биопсийный держатель, игольная направляющая и резервуар с водой.

Используйте 2D для проверки выравнивания и не используйте инструмент масштабирования. Игольные направляющие не отображаются на увеличенном изображении.

Для проверки выравнивания датчика и приспособления для биопсии выполните следующие шаги:

1. Если игольные направляющие не видны, коснитесь кнопки **Needle Guide** (Игольная направляющая). Биопсийные направляющие отобразятся в окне «Формирование изображений».
2. Коснитесь кнопки **Guide Type** (Тип направляющей), чтобы выбрать игольную направляющую для проверки.

Для установленного датчика может быть доступна только одна направляющая.

3. Соберите держатель, зажим игольной направляющей и измерительную втулку, как описано в Сборка держателя и направляющей на стр. 145.
4. Вставьте иглу в измерительную втулку.

5. Поместите иглу в резервуар с водой таким образом, чтобы не касаться стенок или дна резервуара с водой (от этого игла может погнуться и показания будут неточными).
6. Убедитесь, что иглу отчетливо видно между двумя направляющими.
7. Извлеките иглу из биопсийного держателя и безопасно утилизируйте.
8. Отсоедините биопсийный держатель от датчика.

Калибровка позиционирования игольных направляющих для биопсии

Программное обеспечение Terason позволяет вносить небольшие корректировки в позиционирование игольных направляющих (используемых при биопсии) и сетки введения (используемой для криодеструкции или брахитерапии).

При получении игольных направляющих они уже настроены и проверены на угол и глубину. Угол — это количество градусов между осью X и осью Y (осью иглы). Глубина, отображаемая в миллиметрах — это точка, в которой биопсийная игла и направляющие пересекают вертикальную центральную линию 2D-изображения.

Можно внести незначительные изменения в верхнее и нижнее предельное значение угла и глубины при помощи диалогового окна «Needle Guide Error Correction» (Коррекция ошибки игольной направляющей). Изменения данных настроек видны в игольных направляющих, сохраняются системой и используются для всех биопсий до следующего изменения.

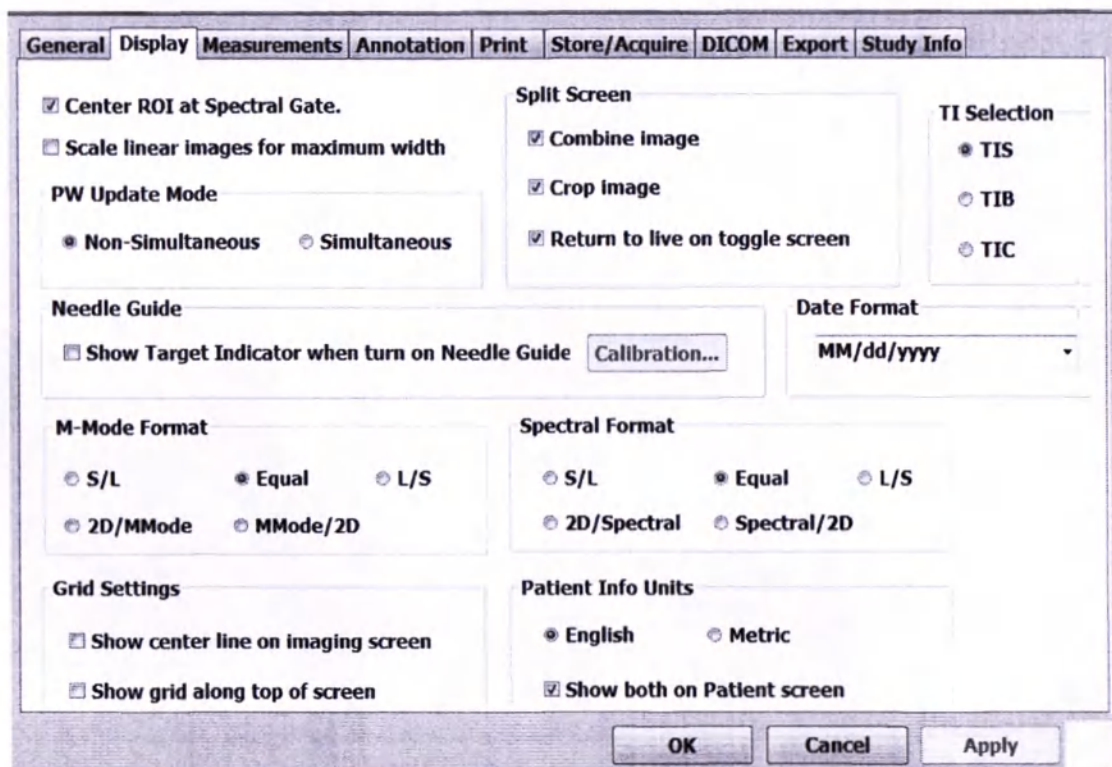
Изменить значение можно в следующих пределах:

- Угол: от -2° до 2°
- Глубина: от -1 мм до 1 мм

Для изменения значений коррекции ошибки игольных направляющих для любых датчиков, кроме двухплоскостного, выполните следующие шаги:

1. Коснитесь названия USmart 3200T в левом верхнем углу экрана.
2. Коснитесь пункта Setup (Настройка).
3. Коснитесь вкладки Display (Отображение).

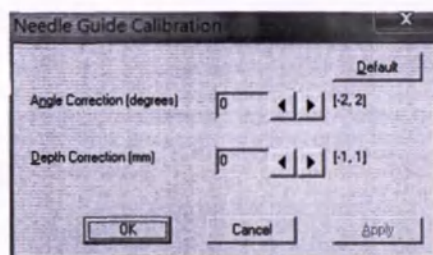
Откроется окно «Setup Display» (Настройка отображения).



Окно «Setup Display» (Настройка отображения)

4. В разделе Needle Guide (Игольная направляющая) коснитесь кнопки Calibration... (Калибровка...).

Откроется диалоговое окно «Needle Guide Calibration» (Калибровка игольной направляющей).



Диалоговое окно «Needle Guide Calibration» (Калибровка игольной направляющей)

Можно коснуться кнопки **Apply** (Применить), чтобы просмотреть результаты сделанных изменений, не закрывая диалогового окна; коснитесь кнопки **Default** (По умолчанию), чтобы сбросить значения на заводские.

5. Коснитесь левой и правой стрелок рядом с полем **Angle Correction** (Коррекция угла), чтобы скорректировать угол на один или два градуса.
6. Коснитесь левой и правой стрелок рядом с полем **Depth Correction** (Коррекция глубины), чтобы скорректировать глубину на плюс или минус один миллиметр.
7. Коснитесь **OK**, чтобы сохранить введенные значения и закрыть диалоговое окно.

Очистка датчиков и держателей

Датчик необходимо очищать и тщательно дезинфицировать между пациентами.
Инструкции см. в «Обработка датчиков Terason между использованиями»
в 2 *таме* данного руководства.

9 Работа с инструментами настройки

Окно **Setup** (Настройка) позволяет задавать значения по умолчанию и управлять различными функциями программного обеспечения Terason. Вкладки окна **Setup** (Настройка) отображают наборы элементов управления для управления значениями по умолчанию и другими настройками.

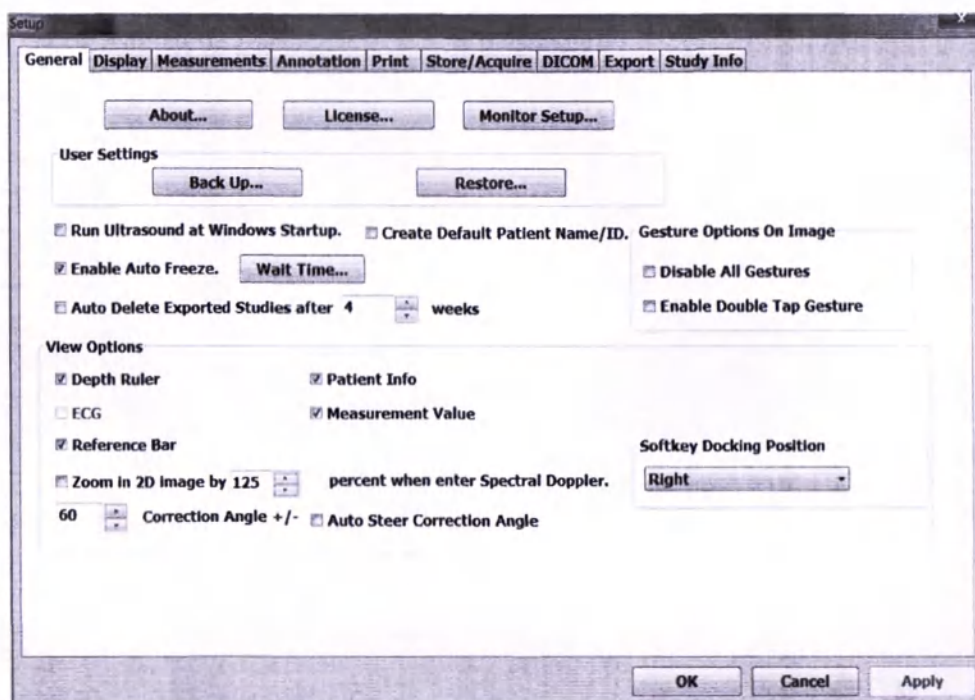
Чтобы получить доступ к инструментам настройки, нажмите имя **uSmart 3200T** в левом верхнем углу экрана, затем нажмите пункт **Setup** (Настройка).

Элементы управления описываются в следующих разделах.

- Использование общих элементов управления настройки см. стр. 153
- Настройка значений экспорта по умолчанию см. стр. 156
- Настройка значений отображения по умолчанию см. стр. 159
- Настройка значений измерений по умолчанию см. стр. 162
- Использование элементов управления настройки комментариев на стр. 162
- Настройка значений печати по умолчанию на стр. 163
- Настройка значений по умолчанию хранилища и сбора данных на стр. 164
- Настройка значений DICOM по умолчанию на стр. 166

Использование общих элементов управления настройками

Нажав пункт Setup (Настройка), нажмите вкладку General (Общие), после чего в окне Setup (Настройка) появляются новые элементы управления для различных действий и значений по умолчанию.



Окно Setup General (Общая настройка)

О приложении

Кнопка About (О приложении) открывает сообщение, в котором указывается версия программного обеспечения ультразвуковой диагностической системы Terason.

Лицензия

Кнопка License (Лицензия) открывает окно регистрации лицензии Ultrasound, в котором можно включить дополнительно приобретенные функциональные возможности.

Настройка монитора

Кнопка Monitor Setup (Настройка монитора) открывает окно, в котором можно изменить профиль монитора по умолчанию (полезно, если используется отдельный монитор), а также выполнить различные проверки выбранного монитора.

Запуск

Флажок Run Ultrasound at Windows Startup (Запускать ультразвуковую систему при загрузке Windows) по умолчанию установлен. Это приводит к автоматическому запуску ультразвуковой диагностической системы при загрузке компьютера. Снятие этого флажка означает, что программное обеспечение Terason Ultrasound придется запускать вручную.

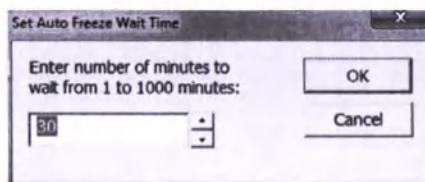
Автоматический стоп-кадр

Программное обеспечение Terason позволяет определять значение времени, через которое отключается питание от датчика и формируется стоп-кадр, если система была некоторое время неактивна. Эта функция особенно полезна при работе планшета от аккумулятора.

Чтобы определить время автоматического формирования стоп-кадра, выполните следующие действия.

1. Коснитесь названия USmart 3200T в левом верхнем углу экрана.
2. Коснитесь пункта Setup (Настройка).
3. В окне Setup/General (Настройка/общие) убедитесь, что установлен флажок Enable Auto Freeze (Включить автоматический стоп-кадр).
4. Нажмите кнопку Wait Time... (Время ожидания).

Откроется окно определения времени ожидания для формирования стоп-кадра.



Настройка времени автоматического формирования стоп-кадра

5. Нажмите кнопки вверх и вниз для выбора другого значения.
6. Коснитесь кнопки ОК.

По истечении указанного количества минут компьютер перестает подавать питание на датчик и отображает следующее сообщение:

Program has automatically suspended (Программа автоматически приостановила работу).

Строка заголовка Terason меняется на Terason — Suspended (Terason — приостановлено), свидетельствуя об отключенном электропитании на датчике. По нажатию в любом месте экрана программное обеспечение Terason начинает подавать электропитание на датчик и убирает это сообщение.

Автоматическое удаление экспортированных исследований

При установке этого флажка экспортированные исследования автоматически удаляются из ультразвуковой диагностической системы по истечении заданного количества недель с момента создания того или иного исследования. Если количество недель, прошедшее с момента создания исследования, превышает заданное число недель, исследование автоматически удаляется после экспорта. Можно выбрать любое количество недель: от 0 до 99.

Исследования, которые не были экспортированы, не удаляются автоматически.

Просмотр параметров

Несколько флажков, которые переключают различные функции в окне формирования изображений, доступны в области View Options (Просмотр параметров). Нажимайте флажки, чтобы включать или отключать нужные функции. Если флажок включен, функция работает.

Depth Ruler (Линейка глубины) определяет, отображается ли линейка глубины.

Reference Bar (Справочная полоса) определяет, отображается ли цветовая справочная полоса доплерографии.

Patient Info (Сведения о пациенте) определяет, отображаются ли сведения о пациенте в верхней части окна Imaging (Формирование изображений).

Measurement Value (Значение измерения) определяет, отображаются ли значения измерений в окне Imaging (Формирование изображений).

Отображение TGC

Можно выбрать, следует ли отображать в окне формирования изображений дифференциальную компенсацию усиления и если да, то как долго.

- **Show** (Показать), дифференциальная компенсация всегда отображается.
- **Hide** (Скрыть), дифференциальная компенсация никогда не отображается.
- **Time Out** (Тайм-аут) определяет отображение дифференциальной компенсации усиления в течение нескольких секунд после внесения изменений, влияющих на это значение.

Справочная полоса

Этот флажок включает и отключает серую и цветовую справочные полосы.

Увеличение 2D-изображения

Можно определить коэффициент, используемый для увеличения 2D-изображений при переходе в режимы спектральной доплерографии. Нажимайте стрелки вверх или вниз для изменения коэффициента масштабирования. Можно также нажать

числовое поле, затем нажать появившуюся кнопку клавиатуры и  ввести необходимый коэффициент масштабирования с помощью клавиш цифровой клавиатуры.

Угол коррекции

Можно определить применяемый угол с помощью кнопки CA +/-60 в ИВД-режиме. Нажмите стрелку вверх или вниз для изменения настройки. Можно также нажать числовое поле, затем нажать появившуюся кнопку клавиатуры и ввести необходимый угол с помощью клавиш цифровой клавиатуры.

При изменении настройки угла соответствующим образом меняется число на кнопке. Например, если задать для угла значение 50, на кнопке будет написано CA +/-50.

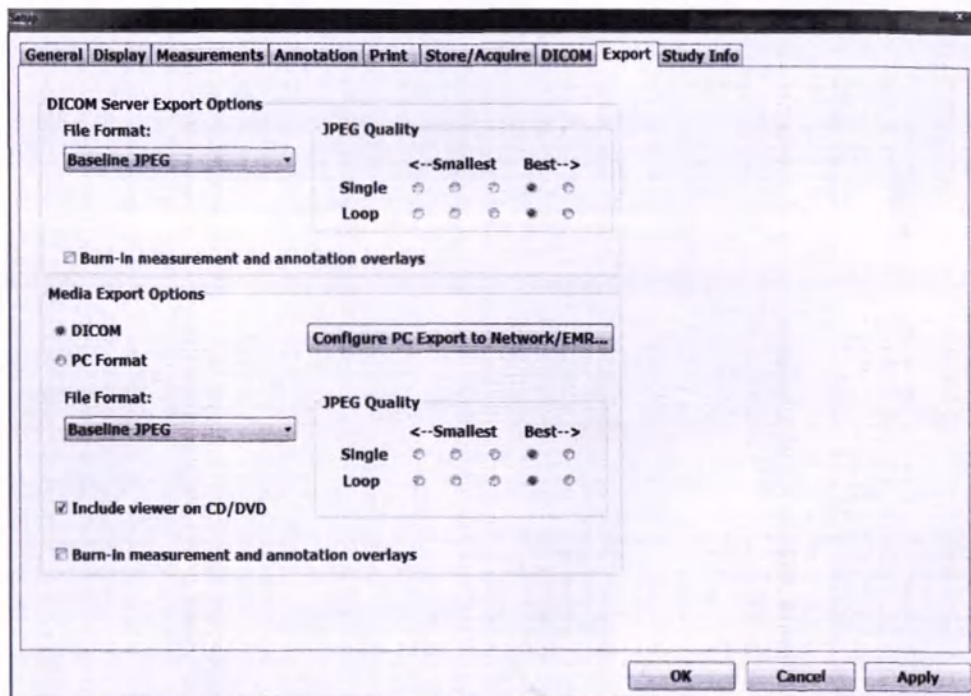
Автоматическое управление углом коррекции

Этот флажок включает и отключает автоматическое управление углом коррекции.

Настройка значений экспорта по умолчанию

Нажав пункт Setup (Настройка), нажмите вкладку Export (Экспорт), после чего в окне Setup (Настройка) появляются новые элементы управления для различных действий и значений по умолчанию.

Можно выбрать другой формат экспортируемых изображений или повторов для записи их на CD, DVD, USB, или в сетевую папку.



Окно Setup Export (Настройка экспорта)

Параметры экспорта на носитель

Параметры в этом разделе влияют на формат файлов, экспортируемых на диски CD, DVD или на накопитель USB.

Выбор переключателя PC Format (Формат ПК) позволяет выбрать другой формат для экспорта. Можно выбрать любой из перечисленных ниже форматов:

- Цвет палитры (8-битный цвет)
- RGB (24-битный цвет)
- Цвет палитры RLE (цвет палитры с примененным RLE-кодированием)
- RGB, RLE (RGB с примененным RLE-кодированием)
- Baseline JPEG

Установка флажка Include viewer on CD/DVD (Включить средство просмотра на CD/DVD) приводит к записи средства просмотра изображений DICOM на диски CD и DVD, записываемые с помощью программного обеспечения Terason Ultrasound. Это позволяет воспроизводить повторы DICOM на системах, где отсутствует программное обеспечение Terason.

Параметры экспорта ПК

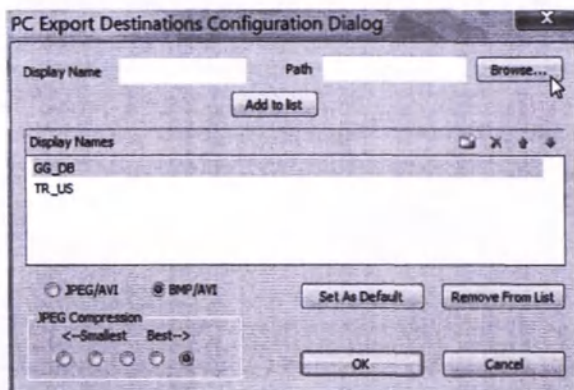
Кнопка PC Export (Экспорт ПК) в окне Setup/Export (Настройка/экспорт) открывает диалоговое окно, в котором можно определить значения по умолчанию для экспорта в другие места сети. Экспорт ПК не работает с DICOM.

Местоположения, добавленные в качестве мест экспорта, отображаются в раскрывающемся меню окна Export Selection (Выбор экспорта). Если в меню добавлено несколько мест, можно выбрать одно из них по умолчанию. Если добавляется только одно место или если место выбрано по умолчанию, кнопка «Export» (Экспорт) в окне Export Selection (Выбор экспорта) будет служить для немедленной отправки изображения в указанное местоположение. Если добавлено несколько мест, но не одно из них не выбрано местом по умолчанию, нажатие кнопки Export (Экспорт) в окне Export Selection (Выбор экспорта) приводит к открытию уведомления о необходимости выбора целевой ЭМК.

Чтобы добавить целевую ЭМК, выполните следующие действия.

1. Коснитесь названия USmart 3200T в левом верхнем углу экрана.
2. Коснитесь пункта Setup (Настройка).
3. В окне Setup (Настройка) коснитесь вкладки Export (Экспорт).
4. В окне Setup/Export (Настройка/экспорт) нажмите кнопку Configure PC Export to Network/EMR (Настройка экспорта ПК в сеть/ЭМК).

Открывается диалоговое окно конфигурации назначений экспорта ПК.



Диалоговое окно конфигурации назначений экспорта ПК.

5. Нажмите **Browse...** (Обзор).

Система выполняет поиск в сети и отображает список возможных назначений в окне **Select Path** (Выбор пути).

6. Выберите **назначение экспорта** в списке **Current Path** (Текущий путь) окна **Select Path** (Выбор пути).

7. Коснитесь кнопки **OK**.

8. В диалоговом окне конфигурации назначения экспорта ПК нажмите поле **Display Name** (Отображаемое имя) и введите имя назначения.

9. Нажмите «Добавить в список».

Назначение добавляется в список **Display Names** (Отображаемые имена) и будет доступно в раскрывающемся меню окна **Export Selection** (Выбор экспорта).

Чтобы определить настройки по умолчанию для экспорта ПК, выполните следующие действия.

1. Чтобы задать назначение по умолчанию, выберите его в списке **Display Names** (Отображаемые имена) и нажмите пункт **Set As Default** (Задать по умолчанию).
2. Выберите **JPEG/AVI** или **BMP/AVI**.
3. Выберите уровень сжатия **JPEG**.
4. Коснитесь кнопки **OK**.

Определяются выбранные значения по умолчанию.

Запись измерений и комментариев для экспорта

Некоторые серверы не допускают наложений на изображения. Если экспортируемые изображения не имеют измерений или комментариев, необходимо записать их на изображения при экспорте.

Чтобы настроить экспорт для записи измерений и комментариев на изображения, выполните следующие действия.

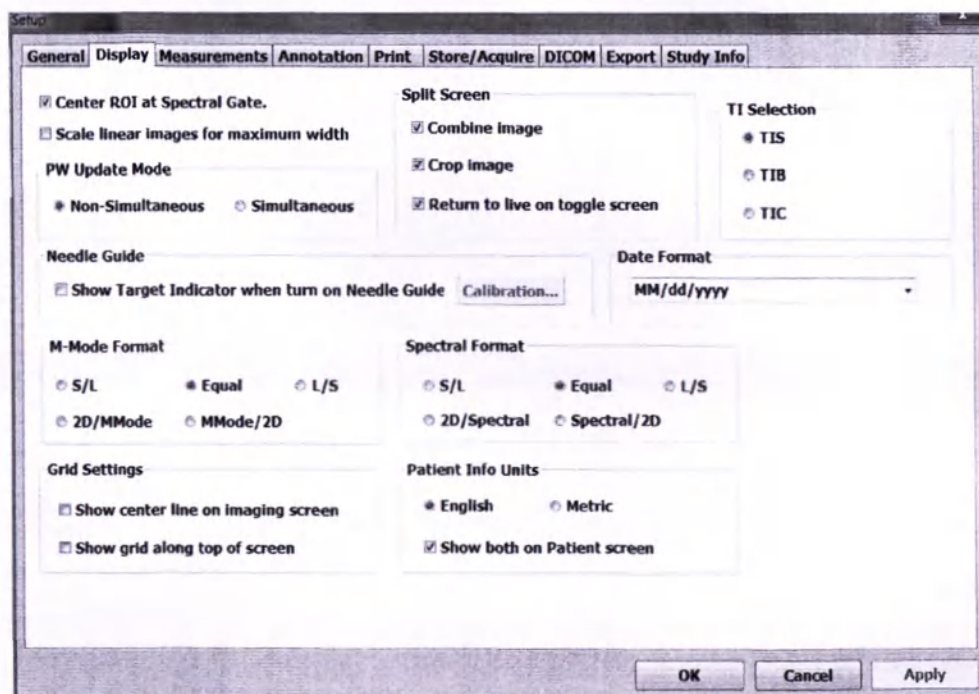
1. Коснитесь названия **uSmart 3200T** в левом верхнем углу экрана.

2. Коснитесь пункта **Setup** (Настройка).
Откроется окно Setup (Настройка).
3. Перейдите на вкладку **Export** (Экспорт).
Откроется окно Setup/Export (Настройка/экспорт). (См. раздел Окно Setup Export (Настройка экспорта) на стр. 156)
4. Установите флажки **Burn-in measurement and annotation overlays** (Записать наложения измерений и комментариев).

Настройка значений отображения по умолчанию

Нажав пункт **Setup** (Настройка), перейдите на вкладку **Display** (Отображение), после чего в окне Setup (Настройка) появляются новые элементы управления для различных действий и значений по умолчанию.

Вкладка **Display** (Отображение) в окне Setup (Настройка) регулирует, как отображаются определенные компоненты окна формирования изображений.



Окно Setup Display (Настройка отображения)

Return to live on toggle screen (Вернуться к формированию изображения в режиме реального времени при переключении активного экрана)

Этот флажок определяет, должно ли переключение между разделенными экранами приводить к переводу активного экрана в режим реального времени.

Если флажок снят, переключение между экранами оставит оба экрана в режиме стоп-кадра. Нажатие кнопки Freeze (Стоп-кадр) переводит активное окно в режим реального времени. Переключение на другой экран и обратно приводит к повторному переводу обоих экранов в режим стоп-кадра.

Если этот флажок установлен, переключение между экранами переводит активное окно в режим реального времени, даже если ранее оно было переведено в режим стоп-кадра с помощью кнопки Freeze (Стоп-кадр).

Center ROI at Spectral Gate (Центровать область интереса в спектральном окне)

Если этот флажок установлен, область интереса центрируется около спектрального окна.

Scale linear images for maximum width (Масштабирование линейных изображений для максимальной ширины)

Если установлен этот флажок, экран расширяется для отображения неглубоких снимков.

Единицы измерения данных о пациенте

Можно выбрать отображение значений роста и веса пациента в метрических или британских единицах измерения. При переходе с одной системы на другую программное обеспечение автоматически вычисляет эквивалентное значение в новых единицах измерения. Например, если рост пациента был указан как 2 метра, при переходе на британские единицы измерения значение меняется на 6 футов 7 дюймов.

Режим обновления

При выборе режимов спектральной доплерографии, как правило, обновляется одновременно как отображение временных рядов, так и 2D-экран. Это является поведением по умолчанию, которое регулируется выбором параметра Simultaneous (Одновременно) в окне отображения настроек. Выбор значения Non-Simultaneous (Не одновременно) приводит к открытию режимов спектральной доплерографии с 2D-экраном в режиме стоп-кадра.

Независимо от выбранного переключателя нажатие кнопки Update приводит к переключению 2D-экрана между режимом реального времени и стоп-кадром.

Игольная направляющая

В этом разделе присутствует флажок, который позволяет отобразить или скрыть индикатор мишени, а также кнопка, которая открывает окно калибровки игольной направляющей.

Калибровка игольной направляющей используется исключительно для биопсии/медицинских процедур. Сведения об исправлении положения игольной направляющей см. в разделе Калибровка позиционирования игольных направляющих для биопсии на стр. 149.

Формат М-режима и спектральный формат

Эти переключатели задают относительные размеры 2D-экрана и экрана временных рядов в окне формирования изображения.

- S/L уменьшает наполовину высоту 2D-экрана относительно экрана временных рядов.
- Equal (Равны) делает 2D-экран одинаковой высоты с экраном временных рядов.
- L/S делает высоту 2D-экрана в два раза больше высоты экрана временных рядов.

См. раздел Изменение размера отображения 2D-режима и временного ряда на стр. 66.

TI Selection (Выбор TI)

Позволяет выбрать тепловой индекс, который отображается в окне сканирования. См. раздел «Общее описание индексов» в *томе 2* этого руководства, где приведены дополнительные сведения о тепловых индексах.

- TIS — индекс мягких тканей.
- TIB — индекс кости.
- TIC — черепной индекс.

Combine Image (Объединение изображения)

Позволяет выполнять измерения на обоих изображениях в режиме разделенного экрана.

Crop Image (Обрезать изображение)

Если этот параметр включен, обрезаются края трапециевидных изображений или изображений сектора в режиме разделения экранов для увеличения размера изображения.

Return to live on toggle screen (Вернуться к формированию изображения в режиме реального времени при переключении активного экрана)

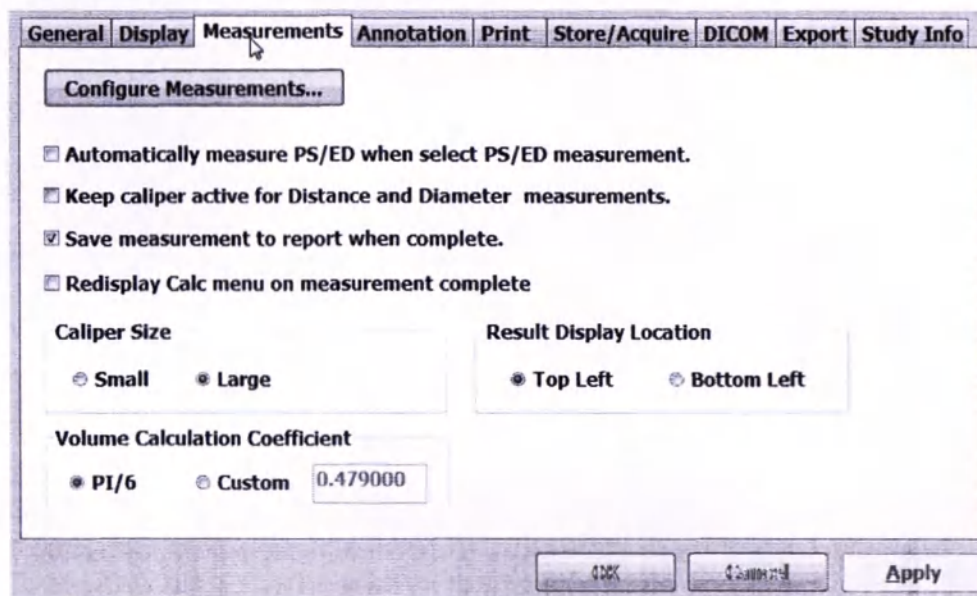
Если этот флажок установлен, переключение между разделенными экранами приводит к переключению выбранного экрана в режим реального времени.

Если этот флажок не установлен, оба экрана остаются в режиме стоп-кадра при переключении между ними, пока не будет нажата кнопка Freeze (Стоп-кадр).

Настройка значений измерений по умолчанию

Нажав **Setup** (Настройка), перейдите на вкладку **Measurement** (Измерение), после чего в окне **Setup** (Настройка) можно выбрать, какие измерения отображаются в меню, которое отображается на стоп-кадрах по нажатию кнопки **Calc** (Расчет). Соответствующие инструкции см. в разделе **Наборы измерений** на стр. 121.

Окно «**Setup Measurement**» (Настройка измерений) также содержит элементы управления для выбора размера курсора измерения, таблицы, используемые для вычисления акушерских измерений, а также порт, используемый для отправки измерений в другое местоположение.



Окно **Setup Measurements** (Настройка измерений).

Размер штангенциркуля

Чтобы изменить размер курсора измерения, нажмите переключатель **Small** (Маленький) или **Large** (Большой).

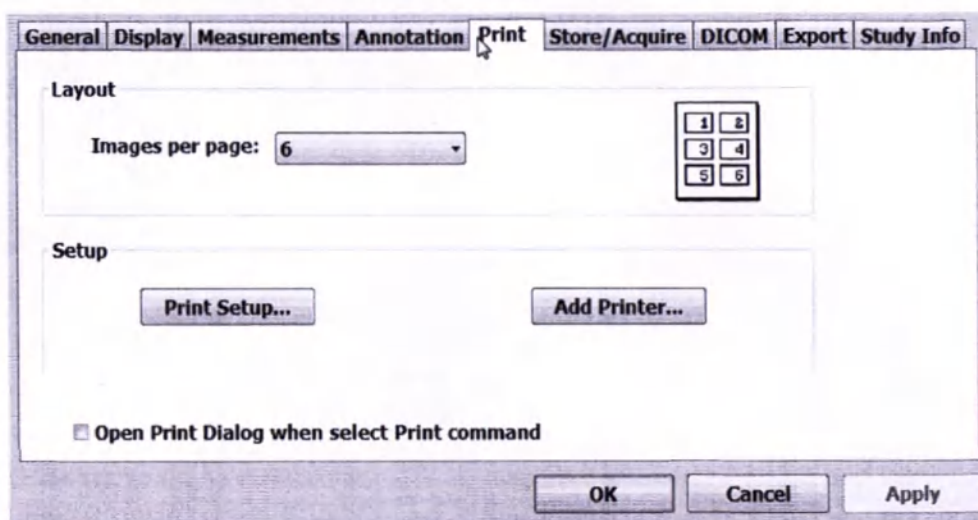
Использование элементов управления настройки комментариев

Нажав пункт **Setup** (Настройка), перейдите на вкладку **Annotation** (Комментарии), после чего в окне **Setup** (Настройка) появляются новые элементы управления для различных действий и значений по умолчанию. Окно **Setup Annotation** (Настройка комментариев) позволяет управлять, какие анатомические метки доступны по нажатию кнопки «**Text**» (Текст). Подробно это описывается в разделах **Предварительно заданный текст** на стр. 72 и **Пользовательский предварительно заданный текст** на стр. 73.

Окно Setup Annotation (Настройка комментариев) также позволяет определять, какие маркеры тела доступны по нажатию кнопки Body Marker (Маркер тела). Подробно это описывается в разделе Использование маркеров тела на стр. 78.

Настройка значений печати по умолчанию

Нажав кнопку Setup (Настройка), перейдите на вкладку Print (Печать), после чего в окне Setup (Настройка) можно добавлять и настраивать принтеры и выбирать, сколько изображений будет напечатано на странице.



Окно настройки печати

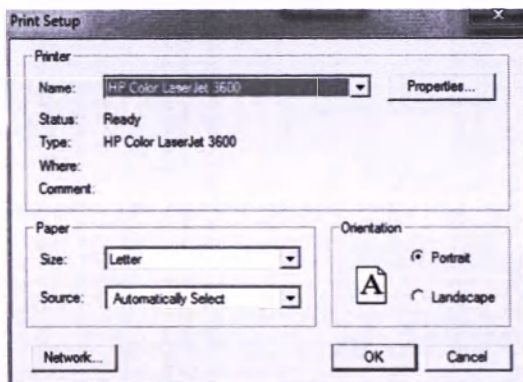
Чтобы определить количество изображений, которое будет напечатано на странице, нажмите треугольник рядом с полем Images per page: (Изображений на странице:), затем выберите в меню значение.

Чтобы добавить принтер, выполните следующие действия.

1. Нажмите кнопку Add Printer... (Добавить принтер).
Откроется окно добавления принтера Windows.
2. Выберите принтер, который следует использовать, затем нажмите кнопку Add (Добавить).

Чтобы задать настройки печати по умолчанию, выполните следующие действия.

1. Нажмите кнопку Print Setup... (Настройка печати).
Откроется окно Print Setup (Настройка печати).



Окно настройки печати

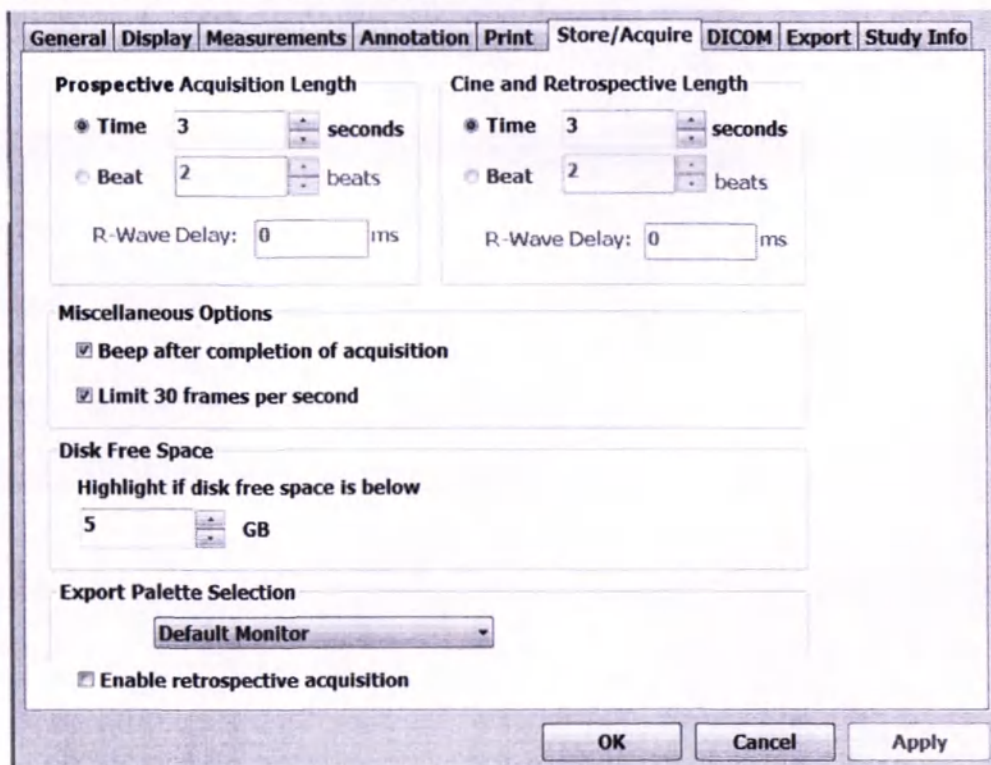
(Эта иллюстрация является примером; сведения в этом окне зависят от выбранного принтера.)

2. Выберите размер бумаги, ориентацию и т. д.

Подробные сведения см. в документации производителя принтера.

Настройка значений по умолчанию хранилища и сбора данных

Нажав пункт **Setup** (Настройка), нажмите вкладку **Store/Acquire** (Сохранение/сбор данных), после чего в окне **Setup** (Настройка) появляются новые элементы управления для различных действий и значений по умолчанию.



Окно Setup Store/Acquire (Настройка сохранения / сбора данных)

Prospective Acquisition Length (Длина проспективного сбора)

Позволяет определять длину проспективных повторов. См. раздел Сохранение повторов на стр. 64.

Cine and Retrospective Length (Длина кино- и ретроспективного повтора)

Позволяет определять длину повторов, полученных при стоп-кадре.



Примечание. Параметр выделения эха недоступен в модуле MSK. Следовательно элементы управления Beat (Пульс) и R-Wave Delay (Задержка зубца R) на вкладке Store/Acquire (Сохранение/сбор данных) отключены.

Предупреждение о свободном пространстве на диске

Если объем неиспользуемого пространства на жестком диске компьютера опускается ниже значения, заданного с помощью этого инструмента управления, индикатор свободного пространства на диске в окне формирования изображения становится желтым. Необходимо удалить ненужные файлы, чтобы освободить место на диске для новых исследований.

Чтобы задать порог предупреждения о свободном пространстве на диске, используйте стрелки вверх и вниз рядом с полем GB (ГБ), пока не получите нужных значений, после чего нажмите кнопку ОК или кнопку Apply (Применить).

Экспорт палитры

Можно выбрать экспорт палитры для соответствия цветам компьютера, однако это редко когда необходимо. Надлежащая палитра задается в заводских условиях.

Разные параметры**Звуковой сигнал получения данных**

Можно включить или отключить звуковой сигнал, свидетельствующий о получении изображения или повтора.

Чтобы включить или отключить звуковой сигнал завершения приема данных, установите флажок Beep after completion of acquisition (Подавать звуковой сигнал после завершения приема данных).

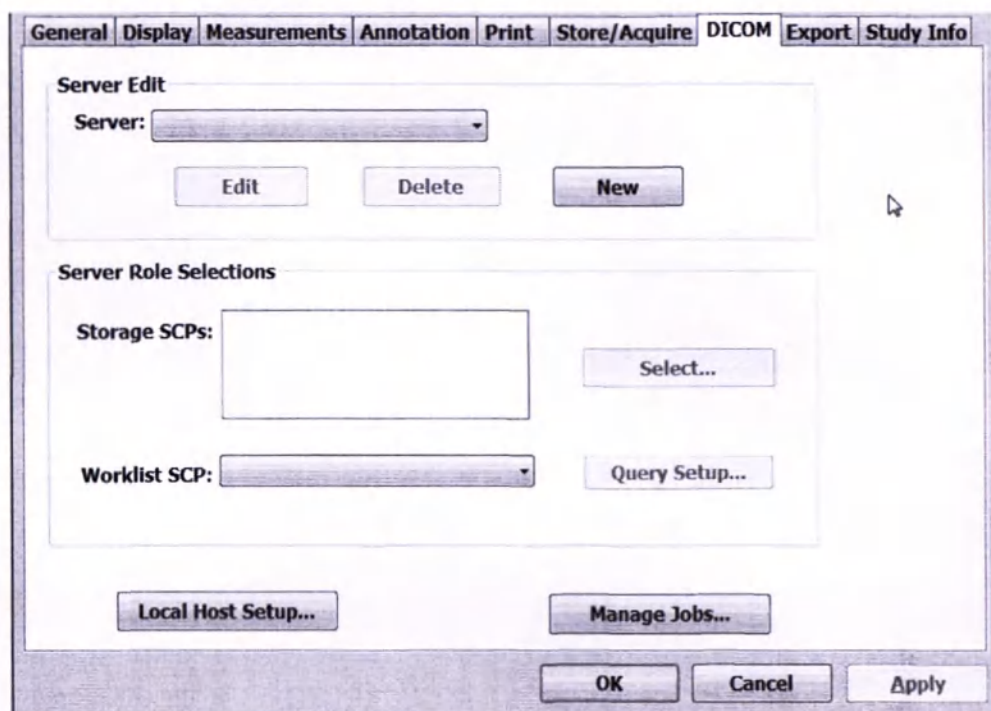
Ограничение частоты кадров

Этот элемент управления включает и выключает ограничение частоты кадров, равное 30 кадрам в секунду. Включение ограничения приводит к формированию меньших по размеру файлов исследований.

Настройка значений DICOM по умолчанию

Нажав пункт **Setup** (Настройка), перейдите на вкладку **DICOM**, после чего в окне **Setup** (Настройка) появляются элементы управления для подключения и использования сетей DICOM.

Подключение и настройка сетей DICOM должно осуществляться с привлечением системного администратора.



Окно настройки DICOM

Редактирование сервера

Этот набор элементов управления позволяет идентифицировать сервер DICOM.

Выбор ролей сервера

В этом разделе можно определять пункты SCP.

Local Host Setup (Настройка локального узла)

Эта кнопка открывает диалоговое окно, в котором можно вводить данные, необходимые для связи с сервером DICOM.

Управление заданиями

Эта кнопка открывает окно, в котором можно отслеживать состояние элементов, отправленных в сеть DICOM.

Настройка значений данных исследования по умолчанию

Можно настроить записи по умолчанию для названия учреждения и имен врачей, а также для других типов данных, которые отображаются в отчетах исследований. Эти операции описаны в разделе Работа со сведениями о пациенте на стр. 46.

10 Устранение неисправностей

Множество неисправностей в ультразвуковой диагностической системе Terason uSmart 3200T можно устранить самостоятельно. Придерживайтесь этих правил, чтобы определить неисправность и устранить ее. Обратитесь к разделу, связанному с определенной неисправностью.

- Неисправности, связанные с установкой на стр. 168
- Неисправности, связанные со сканированием на стр. 168
- Помехи при сканировании на стр. 169
- Неполадки, связанные с сетью на стр. 169

Если вы выполнили все необходимые процедуры, а неисправность не устранена, обратитесь в компанию Terason, используя сведения, приведенные в разделе Обращение в службу технической поддержки Terason на стр. 170.

Неисправности, связанные с установкой

При установке программного обеспечения Terason на планшете не должно быть открытых приложений, особенно Microsoft Outlook. Программное обеспечение InstallShield (средство установки программного обеспечения Terason) конфликтует с приложением Microsoft Outlook. Перед началом установки программного обеспечения Terason следует завершить работу всех приложений.

Неисправности, связанные со сканированием

Если программное обеспечение не отображает отсканированного изображения, неисправность может быть связана с одним из перечисленных ниже факторов.

- Датчик не подключен
- Драйвер устройства не установлен

Чтобы определить дальнейшие действия, проверьте, включен ли режим стоп-кадра, затем обратитесь к следующей таблице.

Состояния датчиков Terason

Если состояние изображения...	то...
Стоп-кадр	Или вы сделали стоп-кадр, или датчик не использовался в течение нескольких минут и завершил работу для экономии электроэнергии. Нажмите экран, чтобы активировать систему.
Формирование изображений в режиме реального времени	Датчик функционирует. Попробуйте изменить 2D-усиление.

Подключение датчика

Если вы ранее использовали датчик, то драйвер уже установлен, поэтому, скорее всего, неполадка вызвана подключением. Убедитесь в надежности всех соединений между датчиком и компьютером.

Повторное подключение компонентов

Если неисправность все еще не устранена, ее причиной, как правило, является плохой контакт соединения компонентов. Необходимо отсоединить компонент и снова подключить его, придерживаясь приведенных ниже инструкций.

1. Завершите работу программного обеспечения Terason.
2. Завершите работу компьютера.
3. Отсоедините датчик.
4. Выключите компьютер.
5. После исчезновения значка песочных часов подключите датчик.
6. Подождите 15 секунд.
7. Если появляется сообщение Digital Signature not Found (Цифровая подпись не найдена) или Found New Hardware (Найдено новое оборудование), обратитесь в службу технической поддержки компании Terason.
8. Если сообщение об отсутствии цифровой подписи не отображается, запустите программное обеспечение Terason.

Помехи при сканировании

Если датчик или электронная оболочка Terason находится слишком близко к какому-либо электронному устройству, например к компьютеру, на снимке могут наблюдаться помехи.

Чтобы устранить эту неисправность, расположите датчик и электронику на расстоянии от любых источников электроэнергии.

Неполадки, связанные с сетью

Компанию Terason не предоставляет технической поддержки, связанной с сетями. Неполадки, связанные с сетями, могут быть устранены только системным администратором, работающим в вашей организации. Планшет поставляется вместе с сетевой картой и внутренним модемом. Однако требуемые сетевые настройки (например, IP-адрес) определяются системным администратором или администратором сети.

Обращение в службу технической поддержки Terason

Если вы следуете предоставленным рекомендациям и не можете самостоятельно устранить неисправность, обратитесь в службу технической поддержки Terason, используя следующие контактные данные.

Голосовая связь в США: 1-866-TERASON (1-866-837-2766) X 1048

Голосовая связь за пределами США: 781-270-4143 X 1048

ФАКС: 1-781-270-4145

Эл. почта: techsupport@terason.com

Перед обращением подготовьте следующие сведения:

- серийный номер датчика/электронной оболочки;
- номер пакета обновлений ОС (Windows 7);
- номер версии ПО Terason*;
- если доступно, номер заказа на покупку;
- название организации, купившей систему ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T.

* Версию программного обеспечения Terason можно просмотреть, нажав кнопку About... (О программе) в окне Setup/General (Настройка/общее).



Общие сведения об окне сообщений Terason

Нажмите ОК, чтобы закрыть окно.

Серийный номер системы можно определить, нажав кнопку License... (Лицензия) в окне Setup/General (Настройка/общее).

Ultrasound License Registration

License Details

License Status: LICENSED

Serial Number: 40MGOPIEIPDR

Unlock Level: 7 - Bmode, Mmode, DirPwr, Pwr, PWD, CD, Triplex, CWD, EKG, THI, StressEcho

Options: DICOM worklist, AcuNav, OmniBeam

License Actions

☐ Upgrade ☒ Transfer

Unlock Code:

Transfer PC Serial Number:

Transfer Continue Ultrasound

Окно регистрации лицензии ультразвуковой диагностической системы

Скопируйте серийный номер, затем нажмите **Continue Ultrasound** (Продолжить работу с ультразвуковой системой), чтобы закрыть окно сообщения.

Если вы обратились в службу поддержки Terason, а специалист недоступен, предоставьте указанную ниже информацию, и мы свяжемся с вами при первой же возможности:

- имя;
- номер телефона;
- описание неисправности;
- серийный номер датчика;
- номер версии ПО Terason;
- номер пакета обновлений и ОС (Windows 7).



Рекламации

Уполномоченный представитель производителя в России – Общество с ограниченной ответственностью «ИПС» (ООО «ИПС»)

Адрес компании: Россия, 121059, Москва, Набережная Березиковская, дом 20, строение 5, этаж 3, помещение 1, комната 26

Тел./Факс: (495) 775-27-89/937-58-44

**Перевод текста удостоверительной записи, текста бланка,
и оттисков печатей из
Руководства пользователя к изделию
«Система ультразвуковая диагностическая
Terason uSmart 3200T. Том 1»
производства компании «Тератек Корпорейшн», США**

Стр. 1

Удостоверительная запись:

К настоящему свидетельству прилагается документ на 172 страницах от 16.10.2019 г., озаглавленный «Руководство пользователя 3200T. Том 1»

УДОСТОВЕРЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ ПОДПИСИ:

Штат Массачусетс
Округ Мидлсекс

Сегодня, 16 октября 2019 года, свидетельствую подлинность подписи на прилагаемом документе, сделанной собственноручно и в моем присутствии Беном Кьямпа, личность которого установлена мной на основании надлежащего документа, подтверждающего личность в виде «Водительского удостоверения».

-подпись-

Подпись государственного нотариуса

04 марта 2022 г

Дата истечения срока полномочий государственного нотариуса.

*Оттиск печати: Штат Массачусетс, Государственный нотариус Павел Меклер.
Срок действия полномочий истекает 04 марта 2022 г.*

Стр. 2

«терасон» / terason

Революционные ультразвуковые системы

Оттиск печати: «Тератек Корпорейшн», Печать юридического лица, штат Делавэр

- подпись- Бен Кьямпа

Директор по качеству

16.10.2019 г.

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Алексеевым Алексеем Александровичем.

Город Москва

Двадцать восьмого февраля две тысячи двадцатого года

Я, Ребрина Елена Дмитриевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы, Акимова Глеба Борисовича, свидетельствую, подлинность подписи переводчика Алексева Алексея Александровича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/09-н/77-2020-18-1934

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 300 руб.

Всего пронумеровано, пронумеровано
и скреплено печатью 144 лист(а)(ов)
Врио Нотариуса



Исправленному "300" верить
врио Нотариуса



Vol 2

This certificate is attached to 96 page document dealing with/entitled User Manual 3200T and dated 10-16-2019

of pages

WITNESS OF SIGNATURE

STATE OF Massachusetts
COUNTY OF Middlesex

On this 16th day of October, 2019, before me, the undersigned Notary Public, personally appeared Ben Chiampa, proved to me through satisfactory evidence of identification, which was Driver License, to be the person whose name is signed on the preceding or attached document in my presence.



Pavel Mekler

Signature of Notary Public

March 4, 2022

Commission Expiration Date of Notary Public



Руководство пользователя
Система ультразвуковая
диагностическая
Terason uSmart 3200T

том 2

 **terason**
*revolutionizing
ultrasound*



Ben Ching
Director of QA
10/16/19

**Техническое руководство по системе ультразвуковой диагностической Terason «Smart3200T»
Terason, подразделение Teratech Corporation. Все права защищены.**

Сведения, содержащиеся в данном документе, могут измениться без уведомления и не должны рассматриваться как обязательство.

Воспроизведение, перделка или перевод без предварительного письменного разрешения запрещены, если иное не указано в законах об авторском праве.

Дата: 01.09.2019

Teratech Corporation («Тератек Корпорейшн»), США
Адрес компании: State of Delaware, 1013 Centre Road,
City of Wilmington, County of New Castle, USA
Адрес производства: 77-79 Terrace Hall Avenue,
Burlington, Massachusetts 01803, USA
Телефон: 781-270-4143
E-mail: techsupport@terason.com

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Настройка ультразвуковой системы.....	6
Обновление программного обеспечения	6
Terason.....	6
2 Датчики Terason.....	8
Характеристики датчика	8
Информация о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3	9
Таблицы выходной акустической мощности для датчиков uSmart 3200T	10
3 Обслуживание.....	35
Очистка системы ультразвуковой диагностической	35
Обработка датчиков Terason между сеансами использования.....	35
Очистка и дезинфекция датчиков Terason.....	36
Рекомендуемое обслуживание	40
4 Безопасность системы	41
Профилактика инфекционных осложнений.....	41
Стерильные оболочки для датчиков	41
Дезинфекция	42
Предупреждения и предостережения, относящиеся к безопасности	43
Предупреждения.....	43
Предостережения	48
Стандарты безопасности.....	53
Безопасность ультразвукового исследования.....	54
Электрическая безопасность	54
Нагрев поверхности инвазивных датчиков	54
Показания к применению.....	55
Индексы акустического выходного сигнала	61
Общее описание индексов.....	61
MI. Механический индекс	62
TIS. Термальный индекс мягких тканей	63
TIB. Термальный индекс костных тканей	63

	TIC. Термальный черепной (костный) индекс.....	64
	Связанные индексы акустического выходного сигнала	65
	Отображение индексов акустического выходного сигнала.....	65
	Отношение индекса к точности отображения	73
	Точность отображения значений термального индекса	73
	Точность отображения значений механического индекса	74
	Таблицы акустических выходных сигналов	76
	Точность измерений	76
	Точность расстояния	77
	Область	77
	Окружность.....	77
	Объем	77
	Соответствие нормативным требованиям и разрешения.....	78
	Защита окружающей среды	78
	Переработка и утилизация продукта	78
	Уход за аккумуляторами.....	79
	Переработка аккумуляторов	80
	Утилизация материалов упаковки	80
	Утилизация компонентов.....	81
	Энергосбережение.....	81
5	Характеристики системы.....	82
6	Таблицы с электромагнитными данными	84
	Электромагнитное излучение	84
	Все оборудование.....	84
	Электромагнитная устойчивость.....	85
	Все оборудование.....	85
	Оборудование, не являющееся оборудованием жизнеобеспечения	86
	Безопасные расстояния.....	87
	Приложение 1. Схема конструкции датчиков	88

Введение

В этом руководстве содержатся сведения о безопасности, технические данные и формулы, необходимые для обеспечения безопасного и надлежащего использования системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T.

Здесь также приводится информация о техническом обслуживании, благодаря которой можно обеспечить надлежащее функционирование системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T.

Не все данные в этом руководстве применимы ко всем ультразвуковым системам Terason. Например, в используемой системе могут отсутствовать некоторые из указанных здесь датчиков.

Это руководство состоит из следующих глав.

- Раздел 1, Настройка ультразвуковой системы, на стр. 6
- Раздел 2, Датчики Terason, на стр. 8
- Раздел 3, Обслуживание, на стр. 35
- Раздел 4, Безопасность системы, на стр. 41
- Раздел 5, Характеристики системы, на стр. 82
- Раздел 6, Таблицы с электромагнитными данными, на стр. 84

Сведения об использовании системы ультразвуковой диагностической Terason см. в *руководстве пользователя, том 1*, относящемся к вашей системе.

1 Настройка ультразвуковой системы

Приобретенная система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T поставляется с уже установленным на сопутствующий планшет всем необходимым программным обеспечением. Приведенная в этой главе информация может не понадобиться вам, если вы не будете обновлять свою систему.

Чтобы настроить систему после распаковки, изучите схему настройки, которая поставляется вместе с системой.

Если вы приобрели тележку, принтер или другие дополнительные комплектующие, изучите соответствующие инструкции по установке и настройке.

Обновление программного обеспечения

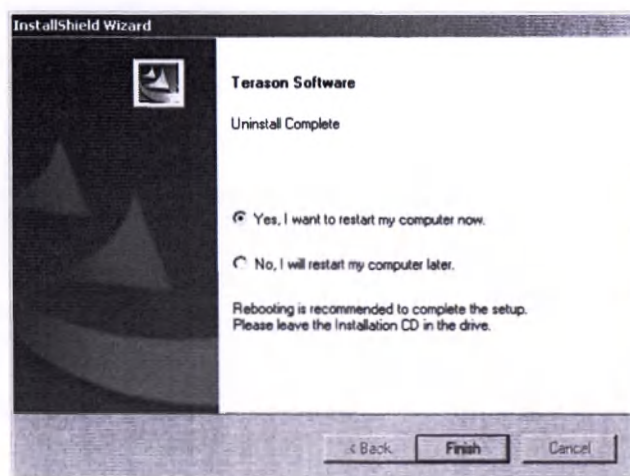
Terason

При обновлении программного обеспечения программа установки Terason сначала удаляет существующую версию, затем устанавливает новую версию.

Чтобы обновить программное обеспечение Terason до новой версии, выполните следующие действия.

1. Закройте все приложения и **отсоедините** датчик Terason от механизма.
2. Вставьте **USB-накопитель Terason** в порт USB на планшете. Появится диалоговое окно удаления программы.
3. Нажмите **Next>** (Далее). Откроется диалоговое окно подтверждения удаления.
4. Нажмите **ОК**, чтобы подтвердить удаление. Если появляется диалоговое окно с флажком, установите флажок **Don't display this message again** (Больше не отображать это сообщение) и нажмите кнопку **Yes** (Да).

Программа установки удаляет все ранее установленное программное обеспечение Terason и отображает сообщение о выполнении этой операции, рекомендуя перезагрузить систему.



Диалоговое окно Uninstall Complete (Удаление завершено)

5. Нажмите **Finish** (Готово). Оставьте компакт-диск Terason в приводе и подождите, пока планшет не перезагрузится.

После запуска операционной системы на планшете, возможно, придется выполнить вход.

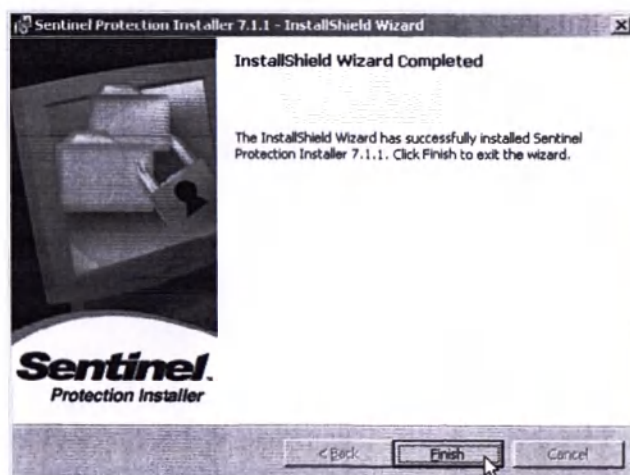
После входа в систему появляется приветственное диалоговое окно нового приложения Terason.

6. Нажмите **Next>** (Далее). Откроется диалоговое окно лицензионного соглашения. Внимательно ознакомьтесь с лицензионным соглашением.
7. Нажмите **Yes** (Да). Откроется диалоговое окно Choose Destination Location (Выбор целевого местоположения).
8. Нажмите **Next>** (Далее), чтобы установить приложение в месте по умолчанию. Можно нажать кнопку **Browse** (Обзор), чтобы выбрать другое местоположение (не рекомендуется). Мастер напоминает о необходимости отключения датчика Terason.



Напоминание об отключении датчика

9. Коснитесь кнопки **OK**. Программа установки копирует файлы в выбранное местоположение. После этого программа установки отображает сообщение о завершении установки.



Сообщение о завершении установки.

Если отображается сообщение **Rebooting is required** (Необходима перезагрузка), следует перезагрузить планшет, прежде чем начать использовать программное обеспечение Terason.

10. Нажмите **Finish** (Готово).
- Не забудьте подсоединить датчик.

2 Датчики Terason

Характеристики датчика

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T состоит из датчика, электронной оболочки и программного обеспечения Terason. Все датчики Terason можно использовать во всех режимах сканирования.

В таблице ниже описываются поддерживаемые датчики. См. также Профилактика инфекционных осложнений на стр. 41, Показания к применению на стр. 55, Обработка датчиков Terason между сеансами использования на стр. 35 и Характеристики системы ультразвуковой диагностической на стр. 82.

Характеристики датчика Terason

Датчик	Компоненты	Описание	Области применения	
4V2A	64	Секторный фазированный многоэлементный преобразователь с максимальной глубиной 240 мм и контролируемой пользователем областью сканирования	Взрослый абдоминальный Акушерство/ гинекология Кардиальный	Абдоминальный сосудистый Эмбриональный сердечный Ренальный
5C2A	128	Конвексный многоэлементный преобразователь с максимальной глубиной 250 мм и контролируемой пользователем областью сканирования	Взрослый абдоминальный Акушерство/ гинекология Эмбриональный сердечный	Абдоминальный сосудистый Ренальный
12L5A	128	Линейный широкополосный многоэлементный датчик с максимальной глубиной 80мм	Диализный доступ Малые органы Костно-мышечный Периферический сосудистый	Внечерепной сосудистый Артериальные и венозные исследования средней глубины Грудь
15L4	128	Линейный широкополосный многоэлементный датчик с максимальной глубиной 80 мм и контролируемой пользователем областью сканирования	Диализный доступ Малые органы Костно-мышечный Периферический сосудистый	Артериальные и венозные исследования средней глубины Грудь

Информация о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3

Tetason соблюдает требования Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) к устройствам класса Track 3, содержащиеся в руководстве Управления «Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers» (Информация для производителей по лицензированию диагностических ультразвуковых систем и преобразователей). Устройства класса Track 3 не требуют оценки выходной акустической мощности для каждой конкретной области применения, однако общий максимальный уровень I_{SPTA} не должен превышать 720 мВт/см^2 , а общий максимальный уровень MI не должен превышать 1,9.

В эту главу включены таблицы, содержащие информацию о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3. Данные в таблицах приведены для режимов сканирования для следующих датчиков:

- 4V2A - см. стр. 10
- 5C2A - см. стр. 16
- 12L5A - см. стр. 23
- 15L4 - см. стр. 29

Таблицы выходной акустической мощности для датчиков uSmart 3200T

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 4V2A (Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T в двухмерном режиме)

Метка индекса				MI	TIS		TIB	TIC	
					Скани- рова- ние	Без сканирования			Без скани- рова- ния
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,57	2,46	-	-	-	3,98
	FDA США — Track 3	IEC							
Связанный акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,62					
	W_{T0}	P	(мВт)		157,32	-		-	198,30
	Мин. из $[W_{T,3}(z_1),$ $I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_a(z_s), I_{Ta},$ $a(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{br}	z_{br}	(см)				-		
	z_{br}	z_b	(см)	3,58				-	
	$d_{eq}(z_{br})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{avg}	(МГц)	2,80	3,29	-	-	-	1,75
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		1,02	-	-	-	1,02
		Y (см)		1,20	-	-	-	1,20	
Другая информация	Энергетическая доплерография	t_d	(мкс)	0,54					
	ЧПИ	p_{gt}	(Гц)	41,8					
	$p_{r@PI\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,49					
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		4,0	-	-		4,0
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,\alpha}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	278,77					
Рабочие условия элементов управления	Элемент управления 1			X					
	Элемент управления 2				X				
	Элемент управления 3								X

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 гг).

Элемент управления 1: THI = ВЫКЛ, глубина сектора = 13,0 см, фокус = 4,0 см, частота = 3,0 МГц, № фокуса = 1
 Элемент управления 2: THI = ВЫКЛ, глубина сектора = 8,0 см, фокус = 4,0 см, частота = 4,0 МГц, № фокуса = 1
 Элемент управления 3: THI = ВКЛ, глубина сектора = 6,0 см, фокус = 4,0 см, частота = 1,71 МГц, № фокуса = 1

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 4V2A (Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T в М-режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,57	2,38	-	Примечание 1	0,41	3,96
	FDA США — Track 3	IEC							
Связанный акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,62					
	B_{T_0}	P	(мВт)		152,22	-		19,36	249,44
	Мин. из $[B_{T,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_{\alpha}(z_s), I_{\alpha,\alpha}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	3,58				5,07	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,54	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	2,80	3,29	-	-	1,97	1,99
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см) Y (см)		1,02 1,20	- -	- -	1,63 1,20	1,63 1,20
Другая информация	Энергетическая доплерография	t_d	(мкс)	0,54					
	ЧПИ	p_{ff}	(Гц)	240					
	$p_{r@PI\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,49					
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,51	
	Длина фокуса	FL	(см)		4,0	-	-		7,0
	$I_{PA,3 @ MI\text{макс.}}$	$I_{pa,\alpha}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	278,77					
Рабочие условия элементов управления	Элемент управления 1			X					
	Элемент управления 2				X				
	Элемент управления 3							X	
	Элемент управления 4								X

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 гг).

Элемент управления 1: THI = ВЫКЛ, глубина сектора = 11,0 см, фокус = 4,0 см, частота = 3,0 МГц
 Элемент управления 2: THI = ВЫКЛ, глубина сектора = 6,0 см, фокус = 4,0 см, частота = 4,0 МГц
 Элемент управления 3: THI = ВЫКЛ, глубина сектора = 21,0 см, фокус = 13,0 см, частота = 2,0 МГц
 Элемент управления 4: THI = ВЫКЛ, глубина сектора = 7,0 см, фокус = 7,0 см, частота = 2,0 МГц

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 4V2A (Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T в цветном режиме)

Метка индекса				MI	TIS		TIB	TIC	
					Скани- рова- ние	Без сканирования			Без скани- рова- ния
						$A_{apr} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{apr} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,40	2,13	-	-	-	4,22
	FDA США — Track 3	IEC							
Связанный акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,27					
	B_{T_0}	P	(мВт)		169,81	-		-	266,24
	Мин. из $[B_{T,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_a(z_s), I_{ta,a}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	3,95				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	2,65	2,65	-	-	-	1,99
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		1,02	-	-	-	1,63
		Y (см)		1,20	-	-	-	1,20	
Другая информация	Энергетическая доплерография	t_d	(мкс)	1,82					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	1 500					
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,33					
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		-	-	-		7,0
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	254,80					
Рабочие условия элементов управления	Элемент управления 1			X					
	Элемент управления 2				X				
	Элемент управления 3								X

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 гг).

- Элемент управления 1: Частота В-режима = 2,0 МГц, глубина сектора = 18,0 см, глубина фокусировки = 18,0 см, частота цветной доплерографии = 2,7 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 5,5 см, частота кадров = 25,5 Гц, цветная область исследования = 0,83 см, размер пакета = 6, передающие импульсы = 5, ЧПИ = 1 500 Гц, двойной луч = ВКЛ
- Элемент управления 2: Частота В-режима = 2,0 МГц, глубина сектора = 6,0 см, глубина фокусировки = 4,0 см, частота цветной доплерографии = 2,7 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 4,0 см, частота кадров = 3,88 Гц, цветная область исследования = 5,47 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 13 030 Гц, двойной луч = ВЫКЛ
- Элемент управления 3: Частота В-режима = 1,67 МГц, глубина сектора = 7,0 см, глубина фокусировки = 7,0 см, частота цветной доплерографии = 2,0 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 7,0 см, частота кадров = 4,5 Гц, цветная область исследования = 7,28 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 7 720 Гц, двойной луч = ВКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 4V2A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T в ИВД-режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,57	-	-	1,87	5,06	4,16
	FDA США — Track 3	IEC							
Связанный акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,43					
	$ВТ_0$	P	(мВт)		-	-		246,16	245,23
	Мин. из [$ВТ_{,3}(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_{\alpha}(z_s)$, $I_{ts,\alpha}(z_s)$]	(мВт)				164,60		
	z_1	z_s	(см)				2,33		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				2,29		
	z_{sp}	z_b	(см)	3,75				4,93	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,56	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	2,40	-	-	2,39	1,99	1,99
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см) Y (см)	 	- -	- -	1,52 1,20	1,52 1,20	1,52 1,20
Другая информация	Энергетическая доплерография	t_d	(мкс)	3,18					
	ЧПИ	p_{ff}	(Гц)	700					
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,03					
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,53	
	Длина фокуса	FL	(см)		-	-	13,0		16,5
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,\alpha}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	259,21					
Рабочие условия элементов управления	Элемент управления 1			X					
	Элемент управления 2					X			
	Элемент управления 3						X		
	Элемент управления 4								X

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 гг).

Элемент управления 1: глубина сектора = 24,0 см, фокус = 3,0 см, частота В-режима = 3,0 МГц, частота ИВД = 2,4 МГц, размер контрольного объема = 2,5 мм, глубина контрольного объема = 5,5 см, ЧПИ = 700 Гц, обновление = ВЫКЛ

- Элемент управления 2: глубина сектора = 24,0 см, фокус = 3,0 см, частота В-режима = 3,0 МГц, частота ИВД = 2,4 МГц, размер контрольного объема = 2,5 мм, глубина контрольного объема = 12,4 см, ЧПИ = 5 100 Гц, обновление = ВЫКЛ
- Элемент управления 3: глубина сектора = 24,0 см, фокус = 3,0 см, частота В-режима = 2,0 МГц, частота ИВД = 2,0 МГц, размер контрольного объема = 5,0 мм, глубина контрольного объема = 16,5 см, ЧПИ = 2 000 Гц, обновление = ВЫКЛ
- Элемент управления 4: глубина сектора = 24,0 см, фокус = 3,0 см, частота В-режима = 2,0 МГц, частота ИВД = 2,0 МГц, размер контрольного объема = 5,0 мм, глубина контрольного объема = 16,5 см, ЧПИ = 1 500 Гц, обновление = ВКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 5C2A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T в двухмерном режиме)

Метка индекса				MI	TIS		TIB	TIC	
					Скани- рова- ние	Без сканирования			Без скани- рова- ния
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,44	1,44	-	-	-	Приме- чание 2
	FDA США — Track 3	IEC							
Связанный акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,45					
	$Вт_0$	P	(мВт)		81,10	-		-	-
	Мин. из $[Вт_{3,3}(z_1),$ $l_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_{\alpha}(z_s),$ $l_{ts,\alpha}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	4,60				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	2,89	3,72	-	-	-	-
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см) Y (см)		1,00 1,20	-	-	-	-
Другая информация	Энергетическая доплерография	t_d	(мкс)	0,46					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	21,8					
	$pr@PII_{\text{макс.}}$	p_r при макс. l_{pi}	(МПа)	3,82					
	$d_{eq}@PII_{\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. l_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		4,0	-	-		-
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,\alpha}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	319,3					
Рабочие условия элементов управления	Элемент управления 1			X					
	Элемент управления 2				X				
	Элемент управления 3								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 гг).

Элемент управления 1: частота = 3,0 МГц, глубина сектора = 13 см, фокус = 6,0 см, № фокуса = 2, ширина сектора = S, Omni = ВЫКЛ

Элемент управления 2: частота = 4,0 МГц, глубина сектора = 4 см, фокус = 4,0 см, № фокуса = 1, ширина сектора = S, Omni = ВЫКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 5C2A (Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T в М-режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,44	1,17	-	Приме- чание 1	0,14	Приме- чание 2
	FDA США — Track 3	IEC							
Связанный акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,45					
	B_{T_0}	P	(мВт)		85,32	-		4,27	-
	Мин. из $[B_{T,3}(z_1),$ $I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_{\alpha}(z_s), I_{ta},$ $\alpha(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	4,60				4,30	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,34	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	2,89	2,89	-	-	2,49	-
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см) Y (см)		1,00 1,20	- -	- -	1,50 1,20	- -
Другая информация	Энергетическая доплерография	t_d	(мкс)	0,46					
	ЧПИ	p_{ff}	(Гц)	240					
	$p_{r@PI\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,82					
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,32	
	Длина фокуса	FL	(см)		4,0	-	-		-
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,\alpha}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	319,3					
Рабочие условия элементов управления	Элемент управления 1			X					
	Элемент управления 2				X				
	Элемент управления 3							X	

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 гг).

Элемент управления 1: частота = 3,0 МГц, глубина сектора = 8 см, фокус = 6,0 см, ширина сектора = L,
Отпн = ВЫКЛ

Элемент управления 2: частота = 3,0 МГц, глубина сектора = 4 см, фокус = 4,0 см, ширина сектора = L,
Отпн = ВЫКЛ

Элемент управления 3: частота = 2,5 МГц, глубина сектора = 9 см, фокус = 6,0 см, ширина сектора = L,
Отпн = ВЫКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 5C2A (Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T в цветном режиме)

Метка индекса				MI		TIS		TIV	TIC	
						Скан и-рова-ние	Без сканирования			
							$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$			$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$
Максимальное значение индекса				0,83		2,12	-	-	-	Приме -
	FDA США	IEC								
Связанный акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	1,40						
	B_{T_0}	P	(мВт)			140,2	-		-	-
	Мин. из $[B_{T,3}(z_1),$	Мин. из $[P_a(z_s),$	(мВт)					-		
	$z_1]$	$I_{T,a}(z_s)]$						-		
	z_1	z_s	(см)					-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)					-		
	z_{sp}	z_b	(см)	4,50					-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)						-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	2,84		3,16	-	-	-	-
Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)			1,00	-	-	-	-	
		Y (см)		1,20	-	-	-	-		
Другая информация	Энергетическая	t_d	(мкс)	3,31						
	ЧПИ	p_{IT}	(Гц)	1 250						
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{PI}	(МПа)	2,03						
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{PI}	(см)						-	
	Длина фокуса	FL	(см)			4,0	-	-		-
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{PA,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	116,9						
Дополнительные условия элементов управления	Элемент управления 1		X							
	Элемент управления 2				X					
	Элемент управления 3									

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.

2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).

3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 гг).

- Элемент управления 1: Частота В-режима = 3,6 МГц, глубина сектора = 21,0 см, глубина фокусировки = 6,0 см, частота цветной доплерографии = 2,9 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 6,0 см, частота кадров = 8,1 Гц, цветная область исследования = 0,89 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 1 250 Гц, цвет — двойной луч, В-режим — одиночный луч
- Элемент управления 2: Частота В-режима = 4,0 МГц, глубина сектора = 26,0 см, глубина фокусировки = 4,0 см, частота цветной доплерографии = 3,2 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 4,0 см, частота кадров = 2,3 Гц, цветная область исследования = 10,48 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 4 500 Гц, цвет — одиночный луч, В-режим — одиночный луч

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 5C2A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T в ИВД-режиме)

Метка индекса				MI	TIS		TIB	TIC	
					Скани- рова- ние	Без сканирования			Без скани- рова- ния
						$A_{apr} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{apr} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,36	-	1,30	Приме- чание 1	3,37	Приме- чание 2
	FDA США — Track 3	IEC							
Связанный акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,29					
	B_{T0}	P	(мВт)		-	86,20		86,73	-
	Мин. из $[B_{T,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_a(z_b), I_{Ta,a}(z_b)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_b	(см)				-		
	z_{br}	z_{br}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	4,40				1,30	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,47	
	f_c	f_{awt}	(МГц)	2,84	-	3,16	-	2,40	-
	Dim от A_{apr}	Dim от A_{apr}	X (см) Y (см)		-	0,80 1,20	-	0,50 1,20	-
Другая информация	Энергетическая доплерография	t_d	(мкс)	3,62					
	ЧПИ	p_{gt}	(Гц)	400					
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,51					
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,43	
	Длина фокуса	FL	(см)		-	4,0	-		-
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	308,05					
Рабочие условия элементов управления	Элемент управления 1			X					
	Элемент управления 2					X			
	Элемент управления 3							X	

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 гг).

Элемент управления 1: глубина сектора = 7,0 см, фокус = 2,5 см, частота В-режима = 3,6 МГц, частота ИВД = 2,9 МГц, размер контрольного объема = 3,0 мм, глубина контрольного объема = 6,0 см, ЧПИ = 400 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элемент управления 2: глубина сектора = 5,0 см, фокус = 2,5 см, частота В-режима = 4,0 МГц, частота ИВД = 3,2 МГц, размер контрольного объема = 12,0 мм, глубина контрольного объема = 4,0 см, ЧПИ = 5 000 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элемент управления 3: глубина сектора = 4,0 см, фокус = 2,5 см, частота В-режима = 3,0 МГц, частота ИВД = 2,4 МГц, размер контрольного объема = 10,0 мм, глубина контрольного объема = 2,5 см, ЧПИ = 6 000 Гц, обновление = ВЫКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 12L5A (Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T в двухмерном режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Сканирование	Без сканирования		Без сканирования	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,04	0,83	-	-	-	1,13
	FDA США — Track 3	IEC							
Связанный акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,68					
	B_{T_0}	P	(мВт)		30,15	-		-	61,05
	Мин. из $[B_{T,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_{\alpha}(z_s), I_{ta,\alpha}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{br}	z_{br}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,50				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	6,67	6,46	-	-	-	5,88
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		1,14	-	-	-	3,60
		Y (см)		0,40	-	-	-	0,40	
Другая информация	Энергетическая доплерография	t_d	(мкс)	0,19					
	ЧПИ	p_{gt}	(Гц)	31					
	$p_{r@PI\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,73					
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		3,2	-	-		8,0
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,\alpha}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	657,82					
Рабочие условия элементов управления	Элемент управления 1		X						
	Элемент управления 2			X					
	Элемент управления 3								X

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 гг).

Элемент управления 1: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 5,0 см, фокус = 1,8 см, линии В-режима = 256, № фокуса = 1
 Элемент управления 2: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 4,0 см, фокус = 3,2 см, линии В-режима = 504, № фокуса = 1
 Элемент управления 3: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 8,0 см, фокус = 8,0 см, линии В-режима = 504, № фокуса = 1

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 12L5A (Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T в М-режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,04	0,84	-	Приме- чание 1	0,06	1,07
	FDA США — Track 3	IEC							
Связанный акустический параметр	$P_{r,3}$	p_{ra}	(МПа)	2,68					
	B_{T_0}	P	(мВт)		30,35	-		0,57	42,11
	Мин. из $[B_{T,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_{\alpha}(z_s), I_{I\alpha,\alpha}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,50				1,35	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,12	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	6,67	6,46	-	-	6,67	6,13
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		1,14	-	-	0,66	1,92
		Y (см)		0,40	-	-	0,40	0,40	
Другая информация	Энергетическая доплерография	t_d	(мкс)	0,19					
	ЧПИ	p_{IT}	(Гц)	250					
	$p_{r@PI\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,73					
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,11	
	Длина фокуса	FL	(см)		3,2	-	-		5,6
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,\alpha}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	657,82					
Рабочие условия элементов управления	Элемент управления 1		X				X		
	Элемент управления 2			X					
	Элемент управления 3							X	

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 гг).

Элемент управления 1: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 2,0 см, фокус = 1,8 см, линии В-режима = 128

Элемент управления 2: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 4,0 см, фокус = 3,2 см, линии В-режима = 128

Элемент управления 3: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 6,0 см, фокус = 5,6 см, линии В-режима = 128

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 12L5A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T в цветном режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,07	1,45	-	-	-	2,75
	FDA США — Track 3	IEC							
Связанный акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,42					
	$ВТ_0$	P	(мВт)		66,36	-		-	27,19
	Мин. из $[ВТ_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_a(z_s), I_{Ta, a}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{ap}	z_b	(см)	1,35				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	5,12	5,11	-	-	-	5,13
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		1,14	-	-	-	0,12
		Y (см)		0,40	-	-	-	0,40	
Другая информация	Энергетическая доплерография	t_d	(мкс)	0,75					
	ЧПИ	p_{gt}	(Гц)	3 500					
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	2,86					
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		3,2	-	-		0,3
	$I_{PA,3 @MI\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	341,26					
Рабочие условия элементов управления	Элемент управления 1			X					
	Элемент управления 2				X				
	Элемент управления 3								X

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 гг).

- Элемент управления 1: Частота В-режима = 12,0 МГц, глубина сектора = 9 см, глубина фокусировки = 1,6 см, частота цветной допллерографии = 5,14 МГц, фокусировка цветной допллерографии = 1,6 см, частота кадров = 10,2 Гц, цветная область исследования = 0,51 см, размер пакета = 10, передающие импульсы = 4, ЧПИ = 3 500 Гц
- Элемент управления 2: Частота В-режима = 12,0 МГц, глубина сектора = 4 см, глубина фокусировки = 3,2 см, частота цветной допллерографии = 5,14 МГц, фокусировка цветной допллерографии = 3,2 см, частота кадров = 7,8 Гц, цветная область исследования = 3,61 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 19 070 Гц
- Элемент управления 3: Частота В-режима = 12,0 МГц, глубина сектора = 2,0 см, глубина фокусировки = 0,3 см, частота цветной допллерографии = 5,14 МГц, фокусировка цветной допллерографии = 0,3 см, частота кадров = 6,2 Гц, цветная область исследования = 3,61 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 14 000 Гц

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 12L5A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T в ИВД-режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,42	-	1,93	-	2,20	2,15
	FDA США — Track 3	IEC							
Связанный акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	3,18					
	$Вт_0$	P	(мВт)		-	79,61		46,12	116,60
	Мин. из $[Вт_{3,3}(z_1),$ $I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_{\alpha}(z_s),$ $I_{\alpha,\alpha}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,60				1,20	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,31	
	f_c	f_{awt}	(МГц)	5,01	-	5,10	-	5,11	5,09
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		-	2,31	-	1,14	3,60
Y (см)				-	0,40	-	0,40	0,40	
Другая информация	Энергетическая доплерография	t_d	(мкс)	1,13					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	600					
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	4,14					
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,21	
	Длина фокуса	FL	(см)		-	6,5	-		8,0
	$I_{PA,3} @ MI_{\text{макс.}}$	$I_{\alpha,\alpha}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	718,77					
Рабочие условия элементов управления	Элемент управления 1			X					
	Элемент управления 2					X			
	Элемент управления 3							X	
	Элемент управления 4								X

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 аа) и 51.2 гг).

Элемент управления 1: глубина сектора = 9,0 см, фокус = 2,4 см, частота В-режима = 10,0 МГц, частота PWD = 5,0 МГц, размер контрольного объема = 1,0 мм, глубина контрольного объема = 2,4 см, ЧПИ = 600 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элемент управления 2: глубина сектора = 9,0 см, фокус = 2,4 см, частота В-режима = 12,0 МГц, частота PWD = 5,14 МГц, размер контрольного объема = 4,5 мм, глубина контрольного объема = 8,5 см, ЧПИ = 400 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элемент управления 3: глубина сектора = 9,0 см, фокус = 2,4 см, частота В-режима = 12,0 МГц, частота PWD = 5,14 МГц, размер контрольного объема = 2,0 мм, глубина контрольного объема = 3,2 см, ЧПИ = 17 000 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элемент управления 4: глубина сектора = 9,0 см, фокус = 2,4 см, частота В-режима = 12,0 МГц, частота PWD = 5,14 МГц, размер контрольного объема = 0,5 мм, глубина контрольного объема = 8,0 см, ЧПИ = 8 400 Гц, обновление = ВЫКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 15L4 (Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T в двухмерном режиме)

Метка индекса				MI	TIS				TIB	TIC
					Скани-рование	Без сканирования		Без скани-рования		
						$A_{apr} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{apr} > 1 \text{ см}^2$			
Максимальное значение индекса				1,34	1,14	-	-	-	1,53	
	FDA США — Track 3	IEC								
Связанный акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	3,54						
	B_{T_0}	P	(мВт)		38,75	-		-	83,13	
	Мин. из $[B_{T_3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_a(z_s), I_{ra,a}(z_s)]$	(мВт)				-			
	z_1	z_s	(см)				-			
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-			
	z_{sp}	z_b	(см)	1,15				-		
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-		
	f_c	f_{awf}	(МГц)	7,03	6,91	-	-	-	6,59	
	Dim от A_{apr}	Dim от A_{apr}	X (см)		1,14	-	-	-	3,60	
Y (см)				0,40	-	-	-	0,40		
Другая информация	Энергетическая доплерография	t_d	(мкс)	0,16						
	ЧПИ	p_{IT}	(Гц)	34,1						
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	4,35						
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-		
	Длина фокуса	FL	(см)		3,2	-	-		8,0	
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{ra,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	690,49						
Рабочие условия элементов управления	Элемент управления 1			X						
	Элемент управления 2				X					
	Элемент управления 3								X	
	...									

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 гг).

Элемент управления 1: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 2,0 см, фокус = 1,3 см, № фокуса = 1
 Элемент управления 2: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 4,0 см, фокус = 3,2 см, № фокуса = 1
 Элемент управления 3: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 8,0 см, фокус = 8,0 см, № фокуса = 1

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 15L4 (Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T в М-режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,34	1,14	-	Приме- чание 1	0,05	1,52
	FDA США — Track 3	IEC							
Связанный акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	3,54					
	$ВТ_0$	P	(мВт)		38,48	-		2,66	82,48
	Мин. из $[ВТ_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_{\alpha}(z_s), I_{ra, \alpha}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,15				1,60	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,59	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	7,03	6,91	-	-	6,68	6,59
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		1,14	-	-	2,31	3,60
		Y (см)		0,40	-	-	0,40	0,40	
Другая информация	Энергетическая доплерография	t_d	(мкс)	0,16					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	240					
	$p_{r@PI\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	4,35					
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,58	
	Длина фокуса	FL	(см)		3,2	-	-		8,0
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{ra, \alpha}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	690,49					
Рабочие условия элементов управления	Элемент управления 1			X					
	Элемент управления 2				X				
	Элемент управления 3							X	
	Элемент управления 4								X

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 гг).

Элемент управления 1: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 2,0 см, фокус = 1,3 см
 Элемент управления 2: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 4,0 см, фокус = 3,2 см
 Элемент управления 3: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 7,0 см, фокус = 6,5 см
 Элемент управления 4: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 8,0 см, фокус = 8,0 см

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 15L4
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T в цветном режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,06	1,54	-	-	-	3,57
	FDA США — Track 3	IEC							
Связанный акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,40					
	B_{T_o}	P	(мВт)		70,17	-		-	35,28
	Мин. из $[B_{T,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_{\alpha}(z_s), I_{I\alpha, \alpha}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,50				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	5,00	5,10	-	-	-	4,29
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		1,14	-	-	-	0,12
Y (см)				0,40	-	-	-	0,40	
Другая информация	Энергетическая доплерография	t_d	(мкс)	0,78					
	ЧПИ	prf	(Гц)	350					
	$pr@PII_{\max}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,07					
	$d_{eq}@PII_{\max}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		3,2	-	-		0,3
	$I_{PA,3}@MI_{\max}$	$I_{pa, \alpha}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	307,26					
Рабочие условия элементов управления	Элемент управления 1			X					
	Элемент управления 2				X				
	Элемент управления 3								X

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 гт).

- Элемент управления 1: Частота В-режима = 10,0 МГц, глубина сектора = 4,0 см, глубина фокусировки = 1,8 см, частота цветной допллерографии = 5,0 МГц, фокусировка цветной допллерографии = 1,8 см, частота кадров = 24 Гц, цветная область исследования = 0,48 см, размер пакета = 10, передающие импульсы = 4, ЧПИ = 350 Гц
- Элемент управления 2: Частота В-режима = 12,0 МГц, глубина сектора = 4,0 см, глубина фокусировки = 3,2 см, частота цветной допллерографии = 5,14 МГц, фокусировка цветной допллерографии = 3,2 см, частота кадров = 6,5 Гц, цветная область исследования = 3,81 см, размер пакета = 12, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 18 000 Гц
- Элемент управления 3: Частота В-режима = 7,5 МГц, глубина сектора = 2,0 см, глубина фокусировки = 0,3 см, частота цветной допллерографии = 4,29 МГц, фокусировка цветной допллерографии = 0,3 см, частота кадров = 12,0 Гц, цветная область исследования = 3,81 см, размер пакета = 12, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 24 000 Гц

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 15L4 (Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T в ИВД-режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{apr} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{apr} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,36	-	1,96	Приме- чание 1	2,15	2,16
	FDA США — Track 3	IEC							
Связанный акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,82					
	B_{T_0}	P	(мВт)		-	81,09		65,20	117,09
	Мин. из $[B_{T,3}(z_1),$ $I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_\alpha(z_s),$ $I_{ts,\alpha}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,05				1,40	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,42	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	4,29	-	5,08	-	5,09	5,07
	Dim от A_{apr}	Dim от A_{apr}	X (см) Y (см)	 	- -	2,31 0,40	- -	1,74 0,40	3,60 0,40
Другая информация	Энергетическая доплерография	t_d	(мкс)	1,77					
	ЧПИ	ρ_{rr}	(Гц)	400					
	$pr@PII_{\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,39					
	$d_{eq}@PII_{\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,34	
	Длина фокуса	FL	(см)		-	6,5	-		8,0
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,\alpha}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	337,78					
Рабочие условия элементов управления	Элемент управления 1			X					
	Элемент управления 2					X			
	Элемент управления 3							X	
	Элемент управления 4								X

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 гг).

- Элемент управления 1: глубина сектора = 9,0 см, фокус = 1,8 см, частота В-режима = 7,5 МГц, частота ИВД = 4,29 МГц, размер контрольного объема = 1,5 мм, глубина контрольного объема = 1,8 см, ЧПИ = 400 Гц, обновление = ВЫКЛ
- Элемент управления 2: глубина сектора = 9,0 см, фокус = 1,8 см, частота В-режима = 12 МГц, частота ИВД = 5,14 МГц, размер контрольного объема = 6,0 мм, глубина контрольного объема = 6,5 см, ЧПИ = 1 500 Гц, обновление = ВЫКЛ
- Элемент управления 3: глубина сектора = 9,0 см, фокус = 1,8 см, частота В-режима = 12 МГц, частота ИВД = 5,14 МГц, размер контрольного объема = 2,5 мм, глубина контрольного объема = 4,8 см, ЧПИ = 600 Гц, обновление = ВЫКЛ
- Элемент управления 4: глубина сектора = 9,0 см, фокус = 1,8 см, частота В-режима = 12 МГц, частота ИВД = 5,14 МГц, размер контрольного объема = 2,5 мм, глубина контрольного объема = 8,0 см, ЧПИ = 700 Гц, обновление = ВЫКЛ



3 Обслуживание

Чтобы эффективно и безопасно использовать ультразвуковую диагностическую систему Terason uSmart 3200T, следует ознакомиться с приведенной ниже информацией, предоставленной компанией Terason.

- Обработка датчиков Terason между сеансами использования см. стр. 35
- Рекомендуемое обслуживание см. стр. 40

Очистка системы ультразвуковой диагностической

Перед очисткой системы выполните следующие действия:

1. Выключите систему.
2. Отключите от системы датчик, блок питания и все другие устройства.

Порядок очистки внешней поверхности ультразвуковой системы:

1. Протрите корпус мягкой, чистой тканью, смоченной в изопропиловом спирте или в 75-процентном растворе этилового спирта.
2. Используйте сжатый воздух, чтобы выдуть пыль из USB-порта, порта датчика и других разъемов на корпусе.

Порядок очистки дисплея:

1. Сдуйте пыль с экрана, используя сжатый воздух.
2. Немного смочите мягкую чистую ткань в изопропиловом спирте или в 75-процентном растворе этилового спирта и осторожно протрите экран тканью.

Порядок очистки тележки и принтера:

1. Протрите корпус тележки и принтера мягкой, чистой тканью, смоченной в изопропиловом спирте или в 75-процентном растворе этилового спирта.
2. Используйте сжатый воздух, чтобы выдуть пыль из разъемов корпуса принтера.

Обработка датчиков Terason между сеансами использования

Каждый датчик должен быть обработан между сеансами использования в соответствии с тем типом ткани, с которым он будет соприкасаться при использовании.

- Некритичное использование, при котором устройство касается только неповрежденной кожи — очистите датчик.
- Полукритичное использование, например исследования эндополости (при которых устройство может соприкасаться со слизистыми оболочками) — очистите и проведите интенсивную дезинфекцию датчика. Рекомендуется использовать оболочку.
- Критическое использование, при котором устройство соприкасается с кровью, поврежденной тканью или используется в стерильном поле — очистите и интенсивно продезинфицируйте датчик. Использование оболочки является обязательным.



Предостережение. В дополнение к инструкциям в этом руководстве следует со всей тщательностью соблюдать

Руководство пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart3200T, том 2

35



Предостережение. Никогда не оставляйте разъем датчика на полу во время очистки датчика. Место подключения кабеля к системе всегда должно быть выше, чем самая нижняя точка кабеля, чтобы жидкость не текла по кабелю по направлению к электронике.

Более подробные сведения об очистке планшета см. в руководстве пользователя планшета.

Очистка и дезинфекция датчиков Terason

Некритическое применение устройства

После использования, при котором датчик соприкасался только с неповрежденной кожей, как правило, достаточно просто очистить датчик. Следуйте политикам вашего учреждения по инфекционному контролю и проведению ультразвуковой съемки. Если необходима интенсивная дезинфекция (при полукритическом или критическом применении), датчик должен быть обработан в соответствии с процедурой, приведенной в Полукритическое применение устройства на стр. 38.

Между исследованиями пациентов выполните следующие действия для очистки датчика.

1. Отключите датчик от системы.
2. Если датчик оснащен оболочкой, снимите ее.
3. Сотрите с датчика гель ультразвуковой передачи.
4. Промойте датчик раствором ферментного моющего средства и воды. Список разрешенных очистителей см. в разделе Средства очистки на стр. 38.
 - а. Следуйте инструкциям производителя, чтобы надлежащим образом разбавить выбранное моющее средство.



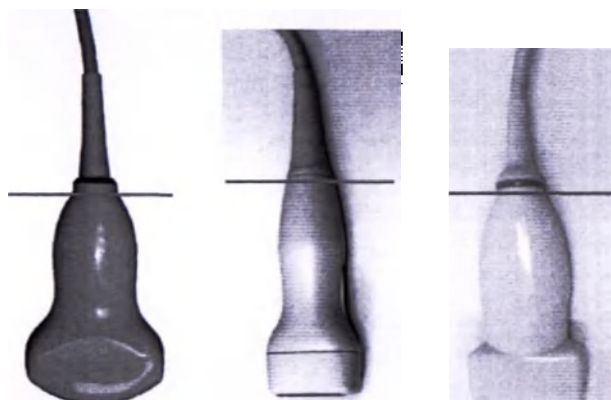
Примечание. Упаковка моющего средства компании Klenzyme может не содержать инструкций по разведению средства. В этом случае разведите средство Klenzyme в пропорции 8 мл средства Klenzyme на 1 литр воды.

- б. Смочите мягкую ткань в растворе моющего средства и протрите датчик, пока вся видимая грязь не будет удалена.
 - в. Смочите вторую ткань стерилизованной водой и протрите все поверхности датчика, чтобы снять все остатки моющего средства и не дать ему засохнуть на датчике.
5. Вытрите датчик насухо мягкой губкой, тканью или марлей.



Предостережение. Некоторые методы очистки могут повредить датчики. Не стерилизуйте датчики Terason. При использовании датчика в стерильном фоне необходимо использование оболочки. Датчики могут быть погружены в раствор до уровня защиты от изгиба комплекта датчиков, однако сама защита должна находиться над уровнем жидкости. Не

Обработка датчиков TetraSon между сеансами использования
погружайте в чистящую жидкость какие-либо другие
части датчика. На следующем рисунке показано, какая
часть датчика может быть погружена в жидкость.



Не погружайте датчики в жидкость выше линии.



Предостережение. Кабель и разъем не являются водонепроницаемыми. Не погружайте кабель в жидкость и не давайте жидкости соприкасаться с разъемом.



Предостережение. Система ультразвуковая диагностическая Terason (электроника), планшет и адаптер постоянного тока не защищены от пролития и брызг жидкости. На время очистки отключите датчик от системы.

Средства очистки

Следующие средства очистки были протестированы и определены как подходящие для датчиков, используемых в ультразвуковой диагностической системе Terason uSmart 3200T:

- Enzol
- Klenzyme
- Alkazyme

Могут использоваться аналогичные средства очистки, разрешенные в стране применения.

Полукритическое применение устройства

Если датчик может соприкасаться с источниками инфекций, например, поврежденной кожей, поврежденными участками ткани или послеоперационными ранами, всегда используйте стерильную оболочку.

При инвазивном и интраоперационном применении датчиков их необходимо заключить в стерильную оболочку, предназначенную для определенного хирургического применения. Датчики, используемые в подобных случаях, всегда должны интенсивно дезинфицироваться после подобного применения.

Чтобы выполнить интенсивную дезинфекцию датчиков, выполните следующие действия.

1. Отключите датчик от системы.
2. Если датчик оснащен оболочкой, снимите ее.

3. Сотрите с датчика гель ультразвуковой передачи.
4. Промойте датчик раствором ферментного моющего средства и воды. Список разрешенных очистителей см. в разделе Средства очистки на стр. 38.
- а. Следуйте инструкциям производителя, чтобы надлежащим образом разбавить выбранное моющее средство.



Примечание. Упаковка моющего средства компании Klenzyme может не содержать инструкций по разведению средства. В этом случае разведите средство Klenzyme в пропорции 8 мл средства Klenzyme на 1 литр воды).

- б. Смочите мягкую ткань в растворе моющего средства и протрите датчик, пока вся видимая грязь не будет удалена.

5. Прозеинфицируйте датчик, используя один из продуктов, приведенных в списке Интенсивные дезинфицирующие средства на стр. 39. Следуйте инструкциям производителя дезинфицирующего средства.



Предупреждение. Не погружайте датчик ниже линии, обозначенной на рисунке меткой Не погружайте датчики в жидкость выше линии. на стр. 38.

- а. Погрузите датчик в интенсивное дезинфицирующее средство до линии, показанной на рисунке с меткой Не погружайте датчики в жидкость выше линии. на стр. 38.
- б. Следуйте инструкциям производителя дезинфицирующего средства, обращая особое внимание на длительность процедуры, температуру и т. д.
6. Смочите вторую ткань стерилизованной водой и протрите все поверхности датчика, чтобы снять все остатки дезинфицирующего средства и не дать ему засохнуть на датчике.
7. Вытрите датчик насухо мягкой губкой, тканью или марлей.

Интенсивные дезинфицирующие средства

Приведенные ниже интенсивные дезинфицирующие средства были проверены и определены как подходящие для датчиков, используемых в ультразвуковой системе Terason, а также разрешены к использованию Управлением по контролю за продуктами и лекарствами США (FDA).

- Cidex 2 %
- Cidex OPA
- Cidex Plus



Предупреждение. Датчик 16HL7 может очищаться исключительно с помощью приведенных ниже дезинфицирующих средств.

- Alkazyme
- Klezzyme
- Cidex 2 %

Использование любых других дезинфицирующих средств может привести к повреждению датчика 16HL7.

Дополнительные сведения по инфекционному контролю см. в следующих статьях.

- *Разработка, тестирование и обозначение медицинских устройств многократного применения для многократного использования в медицинских учреждениях: руководство для производителей*, AAMI Publishing Company, 1995
- *Дезинфицирующие средства и их хранение*, Block, Seymour S., Lea and Febiger, 1991
- *Стерилизующие средства и интенсивные дезинфицирующие средства, разрешенные FDA в 510(k)*, <http://www.fda.gov/cdrh/ode/germlab.html>

Рекомендуемое обслуживание

Датчики Terason нуждаются в минимальном обслуживании. Датчики следует ежемесячно осматривать. Если датчик упал, незамедлительно осмотрите его на наличие каких-либо признаков повреждений. Проверьте на наличие следующих возможных проблем:

- трещины и повреждения ручки, насадки или разъема;
- порезы или выемки на материале линзы;
- вспучивание материала линзы;
- порезы или трещины на кабеле.

Не подвергайте датчики прямому воздействию источников тепла, таких как прямой солнечный свет или обогреватель, так как тепло может привести к старению кристалла и утрате чувствительности.

При хранении системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T в средах с температурой от -5 до 50°C необходимо использовать оригинальную упаковку.

Все компоненты системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T следует ежемесячно проверять на возникновение следующих возможных повреждений:

- порезы, трещины или повреждения кабелей питания;
- выемки и трещины на корпусе электроники.

Сведения по обслуживанию планшета см. в руководстве по планшету.



Предостережение. Не используйте оборудование, компоненты которого имеют порезы, трещины, выбоины или повреждения другого рода. Использование поврежденного оборудования может создать риск поражения электрическим током как оператора, так и пациента. Обратитесь за помощью в службу поддержки клиентов Terason.

4 Безопасность системы

Чтобы эффективно и безопасно использовать систему ультразвуковую диагностическую Terason uSmart 3200T, следует ознакомиться с приведенной ниже информацией, предоставленной компанией Terason.

- Профилактика инфекционных осложнений на стр. 41
- Предупреждения и предостережения, относящиеся к безопасности на стр. 43
- Стандарты безопасности см. стр. 53
- Показания к применению см. стр. 55
- Индексы акустического выходного сигнала см. стр. 61
- Отношение индекса к точности отображения см. стр. 73
- Таблицы акустических выходных сигналов см. стр. 76
- Точность измерений см. стр. 76
- Соответствие нормативным требованиям и разрешения см. стр. 78
- Защита окружающей среды см. стр. 78

Профилактика инфекционных осложнений

Надлежащие процедуры инфекционного контроля являются необходимыми мерами для предотвращения распространения заболеваний среди пациентов. В этом разделе содержатся сведения, относящиеся к следующим связанным темам.

- Стерильные оболочки для датчиков на стр. 41
- Дезинфекция на стр. 42

Стерильные оболочки для датчиков

При проведении интраоперационных исследований или сканировании пациентов с открытыми ранами датчик должен быть закрыт стерильной оболочкой.

В следующей таблице приведены подходящие оболочки для каждого датчика Terason. Могут использоваться указанные ниже или аналогичные.

Стерильные оболочки могут использоваться только в случае наличия собственного регистрационного удостоверения!

Стерильные оболочки для датчиков

Датчик	Рекомендуемая оболочка	Размер
4V2A	Civco # 610-044	Стерильное латексное покрытие 8x45 см
5C2A	Civco # 610-044	Стерильное латексное покрытие 8x45 см
12L5A	Civco # 610-044	Стерильное латексное покрытие 8x45 см
15L4	Civco # 610-002	Стерильное латексное покрытие 14 X 61 см



Предупреждение. При установке оболочки на датчик всегда следуйте инструкциям, предоставленным производителем оболочки.

Дезинфекция

Очень важно предпринимать надлежащие меры по профилактике распространения инфекции. Тип применения датчика определяет необходимый уровень дезинфекции. Процедуры дезинфекции описаны в разделах Некритическое применение устройства на стр. 36 и Полукритическое применение устройства на стр. 38.



Предостережение. Операторы системы должны принять надлежащие меры по предотвращению распространения заболеваний.



Предостережение. При сканировании пациентов с открытыми ранами следует принимать специальные меры по инфекционному контролю.



Предостережение. Во время интраоперационных исследований датчики должны быть закрыты стерильной оболочкой. Рекомендуемые стерильные оболочки для каждого типа датчика см. в разделе Информация о выходной акустической мощности для устройств класса Task 3 на стр. 9. Следуйте инструкциям производителя оболочек.



Предостережение. Во избежание заражения и распространения инфекционных заболеваний после сканирования пациентов с открытыми ранами требуется интенсивная дезинфекция датчиков. Интенсивная дезинфекция требуется даже в том случае, если во время исследования использовалась стерильная оболочка.



Предостережение. Операторы должны знать своих пациентов, чувствительных к латексу, и быть готовыми к своевременному реагированию на аллергические реакции. См. медицинские противопоказания по использованию продуктов из латекса, принятые FDA 29 марта 1991 г.

Обзор инфекционного контроля см. в следующей публикации:

Блок С. С. Дезинфекция, стерилизация и консервация (Block, S.S., *Disinfection, Sterilization, and Preservation*, Chemical Disinfection of Medical and Surgical Materials, Chapter 35, Lea & Febiger, Philadelphia, 1991.)

Предупреждения и предостережения, относящиеся к безопасности

Предупреждения

Внимательно изучите следующие предупреждения перед первым использованием системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T.

Продажа и применение

Система ультразвуковой диагностики Terason uSmart 3200T предназначена для формирования изображений общего назначения, для использования квалифицированными врачами в целях анализа с помощью формирования ультразвуковых изображений или потока жидкостей в теле человека. Федеральное законодательство запрещает продажу этого устройства врачом или по распоряжению врача. Система Terason uSmart 3200T должна использоваться только в медицинских учреждениях под руководством врача, прошедшего соответствующее обучение.



Предупреждение. Не используйте ультразвуковую систему Terason uSmart 3200T во время ЯМР-томографии или использования дефибриллятора.

Датчики Terason

Каждая модель датчика имеет указания к применению (см. в *техническом руководстве Terason*) в зависимости от цели использования.

Ультразвуковая система

Всегда размещайте ультразвуковую систему на ровной поверхности, с которой она не сможет упасть на пациента.



Предупреждение. Не поднимайте ультразвуковую систему за кабель или датчик. Если они отсоединятся, ультразвуковая система может упасть на пациента.

Аллергия

Металлы, используемые в некоторых декоративных пластинах на корпусе, могут содержать никель. Если операторы, работающие с системой, имеют аллергию на никель, избегайте прикосновений к внешним декоративным металлическим поверхностям.

Крышки системы

Не отсоединяйте какие-либо крышки или кабели от системы. Только квалифицированные сотрудники Terason могут проводить обслуживание системы ультразвуковой диагностической Terason.



Предостережение. Не открывайте какие-либо компоненты системы, не извлекайте винты, не снимайте крышки, не вносите изменения в ультразвуковую систему Terason, датчики или источники питания. Внесение изменений в систему может привести к возникновению опасных условий. Если какой-либо из компонентов системы был изменен или нарушен, незамедлительно обратитесь в службу поддержки Terason и не используйте систему.

Поражение электрическим током

На окончаниях кабелей датчиков присутствует защита от изгиба. Регулярно осматривайте кабели для определения поврежденных, изношенных или сломанных кабелей, которые могут соприкасаться с пациентом.



Предостережение. Во избежание риска поражения электрическим током это оборудование должно быть подключено исключительно к заземленной электросети.



Предупреждение. Не используйте датчик, если сам датчик или его кабель поврежден. Верните поврежденное оборудование в Terason на замену. См. раздел «Обращение в Terason» в *руководстве пользователя*, где можно найти инструкции по обращению в службу поддержки Terason.

Существует опасность поражения электрическим током, если адаптер питания переменного тока поврежден или не заземлен надлежащим образом. Используйте только входящий в комплект шнур и адаптер питания, предназначенные для медицинского использования. Подсоединяйте адаптер только к розетке с обозначением использования для медицинского оборудования.



Предупреждение. Не извлекайте провод заземления и не пытайтесь подключить оборудование в обход него. Если заземление системы находится под вопросом, отсоедините ультразвуковую систему от источника питания и работайте с ним с использованием внутреннего аккумулятора.



Предостережение. Если система ультразвуковая диагностическая приобретена вместе с тележкой или принтером, на тележке имеется сетевой фильтр с несколькими розетками, через который можно подключить к сети переменного тока и ультразвуковую систему, и принтер. Подсоединение оборудования к сетевому фильтру позволяет сформировать систему медицинского обследования, которая может характеризоваться более низким уровнем безопасности.

Перед очисткой системы всегда отсоединяйте адаптер питания переменного тока от системы.

Система ультразвуковая диагностическая Tetason uSmart 3200T является устройством Type BF Class I, подходящим для постоянного применения при подключении в качестве системы к адаптеру питания переменного/постоянного тока медицинского уровня или при работе от аккумулятора планшета.



Предупреждение. В среде пациента используйте только периферийные устройства медицинского уровня. Схема среды пациента приведена в разделе Целевое назначение на стр. 49.



Предупреждение. Невозможность следовать предупреждениям, содержащимся в этом руководстве, может привести к несоответствию системы нормативным требованиям.



Предупреждение. Не блокируйте доступ к штепселю в настенной розетке и не блокируйте его каким-либо иным способом. Операторы должны иметь возможность быстро отсоединить шнур питания переменного тока от настенной розетки в случае возникновения внештатной ситуации.

Кратковременная неустойчивость в электропитании

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T соответствует стандарту IEC 60601-1-2:2001 по выдерживанию кратковременной неустойчивости электропитания на линии (определенные уровни проверки и соответствия см. в разделе Раздел 6 — Таблицы с электромагнитными данными). Однако если система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T подвергается кратковременным броскам напряжения, на ультразвуковом изображении могут появляться артефакты (вертикальные линии, излишние шумы и т. д.). Для устранения этих артефактов, вызванных кратковременной неустойчивостью электропитания, пользователю следует:

- отключить источник питания, отсоединив шнур питания постоянного тока от планшета, что приведет к работе системы от аккумулятора;

или

- отсоединить шнур питания постоянного тока от настенной розетки и перейти на другой источник питания переменного тока, на котором не наблюдается подобной неустойчивости.

Перенапряжение на линии электропитания переменного тока

Если система работает от электросети, в которой периодически может возникать перенапряжение свыше 1 кВ (например, во время грозы), рекомендуется использовать дополнительную защиту от перенапряжения.

Радиопомехи

Устройство не должно эксплуатироваться в месте, близко расположенном к оборудованию радиосвязи, которое может нарушить функционирование системы. Надлежащие расстояния до подобного оборудования приведены в разделе «Совместимость для оборудования, не предназначенного для жизнеобеспечения» (в *техническом руководстве Terason*). При нарушении работоспособности может потребоваться принять дополнительные меры, такие как изменение ориентации или местоположения оборудования. Система ультразвуковая диагностическая Terason должна находиться на расстоянии не меньше, чем указано в таблице, на которую давалась ссылка выше.

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T предназначена для использования в электромагнитной среде, в которой обеспечивается контроль излучаемых радиопомех. Клиент или пользователь системы ультразвуковой диагностической Terason может предотвратить электромагнитные помехи, поддерживая минимально приемлемое расстояние между портативным и мобильным оборудованием радиочастотной связи (передатчики) и ультразвуковой системой Terason. Рекомендованные расстояния приведены ниже на основе максимальной выходной мощности оборудования связи. См. раздел «Таблицы электромагнитной совместимости» в *техническом руководстве Terason*, где приведены рекомендованные расстояния.

Защита от пролива жидкости и т. д.

Это оборудование защищено от попадания воды и посторонних частиц, однако планшет не предназначен для использования в средах, где есть открытый доступ к жидкостям. При использовании планшета в средах, где есть открытый доступ к жидкостям, планшет следует использовать в защитной пленке, например Cívco #610-1037. В число подобных сред входят любые места в клиниках и медицинских пунктах, которые используются для исследования пациентов, проведения биопсии и другого традиционного, неинвазивного сканирования.

В следующей таблице приведены рабочие части устройства и уровни их защищенности.

Защита частей устройства от жидкости

Компонент	Производитель	Пр. № комп.	Использование	Уровень IPX ¹
Модуль планшетный	Terason	10-3232	Ультразвуковая система	IPX-0 ³
Датчик 4V2A	Terason	10-3216	Ультразвуковой датчик	IPX-7 ² (на головке датчика); IPX-0 для кабеля и разъема. См. Раздел 3 — Обслуживание
Датчик 5C2A	Terason	10-3278	Ультразвуковой датчик	IPX-7 ² (на головке датчика); IPX-0 для кабеля и разъема. См. Раздел 3 — Обслуживание
Датчик 12L5A	Terason	10-3276	Ультразвуковой датчик	IPX-7 ² (на головке датчика); IPX-0 для кабеля и разъема. См. Раздел 3 — Обслуживание
Датчик 15L4	Terason	10-3512	Ультразвуковой датчик	IPX-7 ² (на головке датчика); IPX-0 для кабеля и разъема. См. Раздел 3 — Обслуживание
Адаптер питания постоянного тока	Sinpro	15-33101	Источник питания и зарядное устройство аккумулятора для ультразвуковой системы	IPX-0
Шнур питания	Webber Electronics	6-2054	Шнур питания переменного тока	IPX-0

1. IPX-0 = Нет защиты
IPX-1 = Защита от капающей воды
IPX-7 = Защита от погружения в жидкость
2. Подробное описание уровня погружения датчика в жидкость во время очистки см. в разделе Раздел 3 — Обслуживание.
3. Для защиты экрана компьютера и электронного оборудования доступна защитная пленка (Cívco #610-1037).

Взрывоопасность

Это оборудование не предназначено для использования вблизи
ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩЕЙСЯ СМЕСИ АНЕСТЕЗИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА
С ВОЗДУХОМ, КИСЛОРОДОМ ИЛИ ОКСИДОМ АЗОТА.



Предупреждение. Не используйте ультразвуковую систему Terason uSmart3200T в средах, богатых кислородом.

Не используйте ультразвуковую систему Terason uSmart3200T, если в среде пациента используется легко воспламеняющееся анестезирующее средство.

Использование/утилизация аккумулятора

Литий-полимерные аккумуляторы обозначены предупреждающими знаками, которые указывают, что при неправильном обращении аккумуляторы могут стать причиной воспламенения или химического ожога.



Предупреждение. Аккумуляторы не следует разбирать, нагревать

выше 60 °C, ломать, протыкать, сжигать или замыкать на них внешние контакты.

Предупреждение. Держите аккумуляторы в недоступности для детей.

Утилизируйте использованные аккумуляторы в соответствии с инструкциями производителя.

Сведения по безопасности можно найти в руководстве пользователя, которое поставлялось вместе с компьютером.

Переработка/утилизация по окончании срока службы

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T может содержать опасные для окружающей среды материалы, такие как тяжелые металлы, пригодные для повторного использования металлы и пластмассы. Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T должна быть переработана в соответствии с региональными и национальными правилами по переработке электронного оборудования.

Предостережения

При использовании системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T соблюдайте приведенные ниже правила в отношении безопасности.

Целевое назначение

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T предназначена для использования в качестве диагностического инструмента. Назначение: Формирование в реальном масштабе времени ультразвуковых изображений с целью получения клинической информации о расположении, форме, структуре, геометрических размерах органов и тканей человека методом ультразвуковой локализации и измерения скорости кровотоков. И должна управляться только специалистом, прошедшим надлежащее обучение по использованию и управлению ультразвуковой системой. Система формирует изображения, полученные благодаря звуковому эху. Эти изображения предназначены для квалифицированного медицинского персонала. Сама система не интерпретирует эти изображения и не предоставляет медицинский диагноз обследуемого пациента.

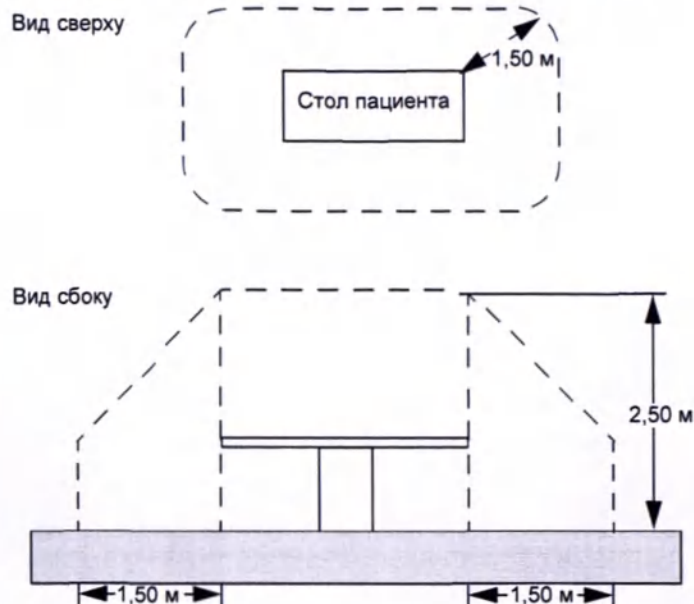
Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T успешно прошла проверки своей исходной конфигурации на соответствие медицинским стандартам IEC 60601-1, IEC 60601-1-1 3 версии, IEC 60601-1-2 и IEC 60601-2-37. Для обеспечения соответствия указанным стандартам безопасности и ЭМП компания Terason рекомендует использовать периферийные устройства, которые предназначены для применения в медицине. Использование периферийных устройств, не предназначенных для медицинского применения, является несоответствием стандартам безопасности и ЭМП. Несоответствие этим стандартам может создать определенные риски для пациента и оператора оборудования. Компания Terason не несет ответственности за изменение топологии системы, которая нарушает соответствие системы указанным стандартам безопасности и ЭМП. Изменения в топологии системы может сделать необходимой повторную проверку соответствия системы этим стандартам. *Руководство пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T* описывает возможность подключения системы ультразвуковой диагностической Terason к периферийным устройствам, таким как видеоманитофоны, телевизоры и принтеры. Обратите внимание, что компания Terason не выполняла проверки системы на соответствие указанным стандартам при подключении к ней указанных типов устройств. Любое периферийное устройство, например, устройство для сетевого подключения, подключенное к ультразвуковой системе Terason uSmart 3200T, должно соответствовать приведенным выше стандартам IEC (т. е. IEC 60601-1, IEC 60601-1-1 2 редакция IEC 60601-1-2 и IEC 60601-2-37).

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T (без периферийных устройств) пригодна для использования в среде пациента с учетом следующих правил.



Предостережение. Пользователь никогда не должен одновременно касаться пациента и внутренней части оборудования со снятой защитной крышкой. Это включает защитные крышки держателей датчиков, которые содержат ультразвуковой датчик, а также модули питания, расположенные на столе пациента.

Пример среды пациента приведен на следующем рисунке.



Среда пациента

Портативное и мобильное оборудование радиочастотной связи может влиять на электрическое медицинское оборудование, такое как система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T, и не должно использоваться в среде пациента.



Предупреждение. Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T не должна использоваться вблизи другого оборудования. Если необходимо использовать систему вблизи другого оборудования, следует соблюдать все условия для приемлемой работоспособности системы в заданной конфигурации.

Электромагнитные помехи (ЭМП)

Медицинское электрическое оборудование, такое как система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T, требует принятия определенных мер по обеспечению защиты от электромагнитных помех, поэтому должно быть установлено и обслуживаться в соответствии с условиями, приведенными в таблицах раздела

Раздел 6 — Таблицы с электромагнитными данными.

Чтобы ограничить воздействие электромагнитных помех от расположенного вблизи оборудования, которые могут ухудшить качество изображения, следует работать с ультразвуковой системой Terason uSmart 3200T в условиях защиты от ЭМП, которые снижают воздействие скачков напряжения, механического контакта, вибрации, температуры, оптических помех и ионизирующего излучения.

Электростатический заряд

Электростатический заряд вызывается быстрой передачей электрической энергии от одного объекта другому. Электростатические заряды распространены в условиях низкой влажности, которые образуются при обогреве или кондиционировании воздуха. Во избежание повреждения датчиков, электроники или системы распылите на коврах и линолеуме антистатический спрей или используйте антистатические коврики.

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T соответствует уровню электростатического заряда ± 2 кВ. Защелка для фиксации ультразвукового датчика и порт FireWire чувствительны к электростатическим зарядам, поэтому их не следует касаться во время работы с системой. В случае возникновения электростатического заряда на одной из этих точек, компьютерная программа может перестать отвечать на запросы или окна могут самопроизвольно открыться. В этих случаях, возможно, понадобится перезапуск программного обеспечения Terason и закрытие лишних окон. В некоторых случаях может потребоваться перезапуск компьютера. Это не представляет опасности для пациента или оператора.

Жидкости

Датчик Terason, электронная оболочка и компьютер не имеют защиты от проливаемой жидкости. Комплект датчиков является водонепроницаемым вплоть до защиты от сгиба, как указано в разделе «Предварительная очистка» в *техническом руководстве Terason*. Если компьютер расположен во влажной среде, приобретите защитную пленку для клавиатуры. Кроме того, электроника системы ультразвуковой диагностической Terason должна быть защищена пленкой от жидкостей и влаги.

Смазка

Используйте только те смазки, которые специально предназначены для ультразвуковых исследований. Не используйте смазки на основе минерального или растительного масла, которые могут повредить датчики.

Температура

Не подвергайте датчики прямому воздействию источников тепла, таких как прямой солнечный свет или обогреватель. Это приводит к старению кристалла и утрате чувствительности.

Латекс

Terason настоятельно рекомендует специалистам в области здравоохранения определить чувствительных к латексу пациентов и изучить медицинские противопоказания по использованию продуктов из латекса, принятые FDA 29 марта 1991 г. Будьте готовы оказать незамедлительную помощь при возникновении аллергической реакции.

Уход

Ультразвуковые датчики и сама система Terason uSmart 3200T являются хрупким оборудованием. С ним нужно обращаться со всей осторожностью. Если датчик поврежден или неправильное использование электронной оболочки привело к сбою, верните оборудование в Terason для ремонта и замены.



Предостережение. Не роняйте ультразвуковой датчик! Если вы случайно уронили датчик, аккуратно осмотрите его на предмет повреждений. Выполните пробное сканирование, чтобы убедиться в его работоспособности. Если датчик не работает, обратитесь в Terason для его обслуживания или замены.

Погружение в жидкость

Не погружайте в жидкость разъем датчика. Если разъем кабеля погрузился в жидкость, не подсоединяйте разъем к системе. Сполосните разъем проточной водой и тщательно его высушите. При необходимости обратитесь в Terason для его обслуживания.

Высокочастотное хирургическое оборудование



Предостережение. Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T не предназначена для использования вместе с высокочастотным хирургическим оборудованием. Использование системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T во время применения высокочастотного хирургического оборудования может привести к повреждению электрической изоляции, что может повлечь за собой травму или смертельный исход.

Стандарты безопасности

В соответствии с официальным заявлением Американского института использования ультразвука в медицине (AIUM) *О клинической безопасности в ультразвуковой диагностике* (март 1993 г.)

Ультразвуковая диагностика использовалась с конца 1950-х гг. Учитывая ее общепризнанные преимущества и хорошо зарекомендовавшую себя эффективность в деле диагностики медицинского состояния, включая использование во время беременности, Американский институт использования ультразвука в медицине описывает в этом документе клиническую безопасность такого применения следующим образом. Никакого подтвержденного биологического воздействия на пациентов или операторов оборудования при текущем уровне использования диагностических ультразвуковых инструментов выявлено не было. Хотя существует вероятность, что в будущем такое биологическое воздействие будет выявлено, текущие данные показывают, что преимущества для пациентов от использования ультразвука в целях диагностики значительно больше рисков, если таковые имеются.

В данном разделе излагаются следующие темы.

- Безопасность ультразвукового исследования см. стр. 54
- Электрическая безопасность см. стр. 54
- Нагрев поверхности инвазивных датчиков см. стр. 54

Безопасность ультразвукового исследования

Ниже приведено заявление о надлежащем использовании ультразвука.

Используйте ультразвуковую диагностику только при наличии достаточных медицинских оснований. Также следует иметь в виду, что система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T не обеспечивает явного контроля мощности акустического выходного сигнала. Поэтому в целях минимизации воздействия ультразвуковой энергии необходимо ограничить продолжительность ультразвуковых обследований.

Электрическая безопасность

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T соответствует стандарту электрической безопасности UL 60601-1.

Каждый датчик изолирован от пациента, что снижает возможность воздействия на пациента при сбое системы или другого подсоединенного к пациенту оборудования. Тип защиты от поражения электрическим током определяется как Class I. Степенью защиты является Type BF в соответствии со стандартом безопасности IEC 60601-1.

Чтобы обеспечить соответствие стандартам электрической безопасности и излучения, необходимо использовать систему ультразвуковую диагностическую Terason uSmart 3200T *исключительно* вместе с адаптерами питания, предназначенными для медицинского применения.

Нагрев поверхности инвазивных датчиков

Средняя и пиковая генерируемая акустическая мощность всех датчиков Terason ограничивается электрической схемой определения, что позволяет не давать поверхности комплекта датчиков нагреваться выше 43 °C.

Чтобы ограничить среднюю генерируемую акустическую мощность, максимальная частота повторения импульсов проверяется в оборудовании путем сравнения счетчика частоты повторения импульсов с предварительно заданным значением. При превышении максимально допустимой частоты повторения импульсов генерируется сообщение об ошибке, которое отображается на основном компьютере, и акустический выход в ультразвуковой системе Terason блокируется. Предварительно заданная максимальная частота повторения импульсов выбрана таким образом, чтобы ограничить температуру корпуса датчика 43 °C при соприкосновении датчика с пациентом.

Пиковая акустическая мощность ограничена максимальным напряжением, поданным на элементы комплекта датчиков. На самом оборудовании пиковая мощность отслеживается специальным устройством, которое измеряет мгновенную мощность и сравнивает ее с двумя пороговыми значениями. Первое пороговое значение является непрограммируемым четырехваттным ограничением. Второе пороговое значение является программируемым ограничением, которое задается Terason в соответствии с стандартами IEC 60601-2-37 и AIUM Nema UD2 и UD3 (1998 и 2004 гг.).

Показания к применению

Terason uSmart3200T является ультразвуковой системой общего назначения, которая предназначена для применения квалифицированными врачами в целях оценки состояния организма человека по ультразвуковому изображению или анализу тока жидкости. Способы клинического применения и типы исследований включают эмбриональный, абдоминальный, педиатрический, исследование малых органов (щитовидная железа, грудь и яички), исследование головы новорожденных и взрослых, костно-мышечный (традиционный и внешний), кардиальный (взрослый и детский) и периферический сосудистый. Система Terason uSmart3200T предназначена для использования по предписанию.

В этом разделе приведены показания к применению ультразвуковой диагностики применительно к датчикам, которые поставляются вместе с ультразвуковой системой Terason uSmart3200T. В первой таблице приведены показания к применению системы. В остальных таблицах приведены показания к применению следующих компонентов:

- Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart3200T
- Датчик 4V2A
- Датчик 5C2A
- Датчик 12LSA
- Датчик 15L4



Предостережение. Федеральное законодательство запрещает продажу этого устройства врачом или по распоряжению врача.



Примечание. Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart3200T не должна использоваться в офтальмологических целях или в любых других целях, при которых акустический пучок проходит через глаз.

Показания к применению — диагностическая ультразвуковая система Terason uSmart3200T

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ								
Система: система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart3200T								
Датчик: см. комментарии								
Целевое назначение: определение состояния человеческого организма по диагностическому ультразвуковому изображению или анализу тока жидкости								
Клиническое применение		Режим работы						
Общий (только дорожка 1)	Определенное (дорожки 1 и 3)	B	M	PWD	CWD	Цветн. допл.	Комб. режимы	Другие
Офтальмологический	Офтальмологический							
Формирование изображения эмбриона и др.	Эмбриональный	X	X	X		X	X	X
	Абдоминальный	X	X	X		X	X	X
	Интраоперационный (укажите)							
	Интраоперационный (нейро)							
	Лапароскопический							
	Педиатрический ^d	X	X	X		X	X	X
	Малые органы (щитовидная железа, грудь, яички и т. д.)	X	X	X		X	X	X
	Головка новорожденного	X	X	X		X	X	X
	Голова взрослого человека	X	X	X		X	X	X
	Трансректальный							
	Трансвагинальный							
	Трансуретральный							
	Чреспищеводный (не кардиальный)							
	Костно-мышечный (традиционный)	X	X	X		X	X	X
	Костно-мышечный (поверхностный)	X	X	X		X	X	X
	Внутрипросветный							
	Другое (укажите)							
Кардиальный	Кардиальный (взрослый человек)	X	X	X		X	X	X
	Кардиальный педиатрический	X	X	X		X	X	X
	Чреспищеводный (кардиальный)							
	Другое (укажите)							
Периферический сосудистый	Периферический сосудистый	X	X	X		X	X	X
	Другое (укажите)							

Показания к применению — преобразователь 4V2A

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ								
Система: система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart3200T								
Преобразователь: 4V2A								
Целевое назначение: определение состояния человеческого организма по диагностическому ультразвуковому изображению или анализу тока жидкости								
Клиническое применение		Режим работы						
Общий (только дорожка 1)	Определенное (дорожки 1 и 3)	B	M	PWD	CWD	Цветн. допл.	Комб. режимы	Другие
Офтальмологический	Офтальмологический							
Формирование изображения эмбриона и др.	Эмбриональный	X	X	X		X	X	X
	Абдоминальный	X	X	X		X	X	X
	Интраоперационный (укажите)							
	Интраоперационный (нейро)							
	Лапароскопический							
	Педиатрический	X	X	X		X	X	X
	Малые органы (щитовидная железа, грудь, яички и т. д.)							
	Головка новорожденного	X	X	X		X	X	X
	Голова взрослого человека	X	X	X		X	X	X
	Трансректальный							
	Трансвагинальный							
	Трансуретральный							
	Чреспищеводный (не кардиальный)							
	Костно-мышечный (традиционный)							
	Костно-мышечный (поверхностный)							
	Внутрипросветный							
	Другое (укажите)							
Кардиальный	Кардиальный (взрослый человек)	X	X	X		X	X	X
	Кардиальный педиатрический	X	X	X		X	X	X
	Чреспищеводный (кардиальный)							
	Другое (укажите)							
Периферический сосудистый	Периферический сосудистый							
	Другое (укажите)							

Показания к применению — преобразователь 5C2A

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ								
Система: система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart3200T								
Преобразователь: 5C2A								
Целевое назначение: определение состояния человеческого организма по диагностическому ультразвуковому изображению или анализу тока жидкости								
Клиническое применение		Режим работы						
Общий (только дорожка 1)	Определенное (дорожки 1 и 3)	B	M	PWD	CWD	Цветн. допл.	Комб. режимы	Другие
Офтальмологический	Офтальмологический							
Формирование изображения эмбриона и др.	Эмбриональный	X	X	X		X	X	X
	Абдоминальный ^k	X	X	X		X	X	X
	Интраоперационный (укажите)							
	Интраоперационный (нейро)							
	Лапароскопический							
	Педиатрический	X	X	X		X	X	X
	Малые органы (щитовидная железа, грудь, яички и т. д.)							
	Головка новорожденного							
	Голова взрослого человека							
	Трансректальный							
	Трансвагинальный							
	Трансуретральный							
	Чреспищеводный (не кардиальный)							
	Костно-мышечный (традиционный)	X	X	X		X	X	X
	Костно-мышечный (поверхностный)	X	X	X		X	X	X
	Внутрипросветный							
	Другое (укажите)							
Кардиальный	Кардиальный (взрослый человек)	X	X	X		X	X	X
	Кардиальный педиатрический	X	X	X		X	X	X
	Чреспищеводный (кардиальный)							
	Другое (укажите)							
Периферический сосудистый	Периферический сосудистый	X	X	X		X	X	X
	Другое (укажите)							

Показания к применению — преобразователь 12L5A

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ								
Система: система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart3200T								
Преобразователь: 12L5A								
Целевое назначение: определение состояния человеческого организма по диагностическому ультразвуковому изображению или анализу тока жидкости								
Клиническое применение		Режим работы						
Общий (только дорожка 1)	Определенное (дорожки 1 и 3)	B	M	PWD	CWD	Цветн. допл.	Комб. режимы	Другие
Офтальмологический	Офтальмологический							
Формирование изображения эмбриона и др.	Эмбриональный							
	Абдоминальный	X	X	X		X	X	X
	Интраоперационный							
	Интраоперационный (нейро)							
	Лапароскопический							
	Педиатрический	X	X	X		X	X	X
	Малые органы (щитовидная железа, грудь, яички и т. д.)	X	X	X		X	X	X
	Головка новорожденного	X	X	X		X	X	X
	Голова взрослого человека	X	X	X		X	X	X
	Трансректальный							
	Трансвагинальный							
	Трансуретральный							
	Чреспищеводный (не кардиальный)							
	Костно-мышечный (традиционный)	X	X	X		X	X	X
	Костно-мышечный (поверхностный)	X	X	X		X	X	X
	Внутрипросветный							
	Другое (укажите)							
Кардиальный	Кардиальный (взрослый человек)							
	Кардиальный педиатрический							
	Чреспищеводный (кардиальный)							
	Другое (укажите)							
Периферический сосудистый	Периферический сосудистый	X	X	X		X	X	X
	Другое (укажите)							

Показания к применению — датчик 15L4

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ								
Система: система ультразвуковая диагностическая Terason								
Датчик: 15L4								
Целевое назначение: определение состояния человеческого организма по диагностическому ультразвуковому изображению или анализу тока жидкости								
Клиническое применение		Режим работы						
Общий (только дорожка 1)	Определенное (дорожки 1 и 3)	B	M	PWD	CWD	Цветн. допл.	Комб. режимы	Другие
Офтальмологический	Офтальмологический							
Формирование изображения эмбриона и др.	Эмбриональный ^h							
	Абдоминальный ^d	X	X	X		X	X	X
	Интраоперационный (укажите) ^{d,e}							
	Интраоперационный (нейро)							
	Лапароскопический							
	Педиатрический ^d	X	X	X		X	X	X
	Малые органы (щитовидная железа, грудь, яички и т. д.) ^d	X	X	X		X	X	X
	Головка новорожденного ^d	X	X	X		X	X	X
	Голова взрослого человека ^d	X	X	X		X	X	X
	Трансректальный ^f							
	Трансвагинальный ^g							
	Трансуретральный							
	Чреспищеводный (не кардиальный)							
	Костно-мышечный (традиционный) ^d	X	X	X		X	X	X
	Костно-мышечный (поверхностный) ^d	X	X	X		X	X	X
	Внутрипросветный							
	Другое (укажите)							
Кардиальный	Кардиальный (взрослый человек)							
	Кардиальный педиатрический							
	Чреспищеводный (кардиальный)							
	Другое (укажите)							
Периферический сосудистый	Периферический сосудистый ^d	X	X	X		X	X	X
	Другое (укажите)							

Индексы акустического выходного сигнала

Система ультразвуковая диагностическая Terason USmart 3200T соответствует *Стандарту отображения теплового и механического акустического выходного сигнала в режиме реального времени на оборудовании для ультразвуковой диагностики (UD3-2004)*.

При работе в любом режиме с отключенной функцией стоп-кадра в окне отображаются индексы акустического выходного сигнала, соответствующие активному в настоящий момент датчику и рабочему режиму.

Как описано в этом руководстве, сведение к минимуму отображаемой в реальном времени величины индекса позволяет применять принцип ALARA (достижение результата с минимально возможным воздействием ультразвуковой энергии на пациента).



Предостережение. Ультразвуковые процедуры следует проводить

при наличии достаточных оснований, в течение как можно более короткого периода времени и при минимальном значении механического или теплового индекса, необходимом для получения клинически приемлемых изображений. Система ультразвуковая диагностическая обеспечивает вывод механического и теплового индексов на экран, что позволяет отслеживать и ограничивать количество ультразвуковой энергии, передаваемой пациенту. Примечание. Сведения о системах, распространяемых на территории США, см. в брошюре ультразвуковой образовательной программы о безопасности медицинского ультразвукового исследования, выпущенной AIUM (Американским институтом по применению ультразвука в медицине).

Общее описание индексов

Подробное описание клинической значимости и надлежащего использования индексов акустического выходного сигнала в режиме реального времени, которые отображаются на снимках Terason, можно получить в соответствующей литературе и обучающих материалах, доступных в отраслевых и профессиональных организациях, занимающихся использованием ультразвука в медицинских целях. Чтобы понять, как регулировка элементов управления влияет на отображение индексов во время исследования, ознакомьтесь со следующим обзором.

В целом индексы описаны в контексте следующих факторов.

- **Возможное биологическое воздействие рассматриваемого аспекта.** Механический (кавитация или другие нетермальные механические эффекты) или термальный (нагрев ткани вследствие получения ультразвуковой энергии) — для всех индексов, значение индекса меньше 1,0 указывает на относительно низкий риск вреда пациенту, если индекс используется надлежащим образом.
- **Тип режима работы.** Как правило, механические эффекты являются более существенным фактором при работе только в режиме 2D, тогда как термальные эффекты больше проявляются в операциях, отличных от 2D. Термальные эффекты режимов без сканирования (М-режим и импульсно-волновая доплерография) вычисляются отдельно от эффектов режимов сканирования (цветовая доплерография и энергетическая доплерография).
- **Тип и местоположение проблемной ткани.** Костная или мягкая ткань, расположенные на поверхности ткани вблизи датчика или в месте фокусировки пучка.
- **Измеренные акустические параметры.** При вычислении значения индекса учитываются ультразвуковая мощность, средняя по времени интенсивность или мгновенное пиковое давление. Во всех вычислениях предполагается коэффициент затухания 0,3 дБ/см/МГц.

MI. Механический индекс

Механический индекс может представлять клинический интерес, если точка фокусировки пучка близка к поверхности ткани легкого. Механический индекс обладает следующими характеристиками.

- **Возможное биологическое воздействие.** Любые возможные механические или нетермальные механизмы — хотя вероятность отрицательных последствий не представляется очевидной, этот риск может быть самым высоким при работе со структурами, впитывающими газ, например с тканью легких.
- **Тип режима.** Вычислено для всех режимов работы.
- **Тип ткани и ее местоположение.** Мягкая ткань во всех местах поля сканирования.
- **Акустический параметр.** Максимально отрицательное (менее плотное) ультразвуковое давление в точке фокусировки.

TIS. Термальный индекс мягких тканей

Термальный индекс мягких тканей представляет интерес при отсутствии кости, или на поверхности ткани, или в месте фокусировки пучка. Клинический интерес включает общие абдоминальные исследования, сканирование во время первого триместра до формирования костей эмбриона и кардиология. Термальный индекс мягких тканей обладает следующими характеристиками.

- **Возможное биологическое воздействие.** Термальный нагрев мягкой ткани вследствие получения ультразвуковой энергии. Значение термального индекса мягких тканей представляет собой соотношение текущей мощности датчика и базового уровня, который привел бы к повышению температуры мягкой ткани на 1 °C.
- **Тип режима.** Относится ко всем режимам: как к режимам сканирования, так и к режимам без сканирования.
- **Тип ткани и ее местоположение.** В режимах сканирования рассматривается мягкая ткань на поверхности. В режимах без сканирования рассматривается нагрев мягкой ткани вдоль луча пучка между поверхностью и точкой фокусировки.
- **Акустические параметры.** В режимах сканирования соответствующая интенсивность на поверхности, как правило, связана с нагревом поверхностной ткани. В режимах без сканирования максимальная сниженная мощность через область площадью 1 см² в любом месте по оси пучка является базой для оценки нагрева ткани: в режиме без сканирования считается, что пучки площадью менее 1 см² на поверхности нагревают только поверхность, а расчетный эффект суммируется с эффектом режимов сканирования для вычисления общего нагрева мягкой ткани на поверхности. В режиме без сканирования считается, что пучки площадью более 1 см² на поверхности нагревают ткань только около точки фокусировки. Общий эффект от нагрева на поверхности и в точке фокусировки вычисляется Разделно, в качестве индекса нагрева мягких тканей используется большее значение.

TIB. Термальный индекс костных тканей

TIB учитывается, если костная ткань расположена около точки фокусировки пучка. Клиническое применение включает доплерографию второго и третьего триместра (точка фокусировки пучка находится рядом с костью эмбриона) и доплерографию головки новорожденного (точка фокусировки пучка находится рядом с костями черепа). Термальный индекс костной ткани обладает следующими характеристиками.

- **Возможное биологическое воздействие.** Термальный нагрев кости (и костенный нагрев прилегающих мягких тканей) вследствие получения поверхностью кости ультразвуковой энергии. Значение термального индекса костных тканей представляет собой соотношение текущей мощности датчика и базового уровня мощности, который привел бы к повышению температуры кости в точке фокусировки пучка на 1 °C.
- **Тип режима.** Вычисляется для всех способов применения: как в режимах сканирования, так и в режимах без сканирования.

- **Тип ткани и ее местоположение.** В режимах сканирования модель мягкой ткани на поверхности также используется для вычисления максимально возможного нагрева кости в точке фокусировки пучка. В режимах без сканирования напрямую учитывается возможный нагрев кости рядом с точкой фокусировки пучка.
- **Акустические параметры.** В режимах сканирования средняя по времени интенсивность на поверхности датчика напрямую связана с ожидаемым эффектом нагрева. В режимах без сканирования максимальное произведение сниженной мощности и интенсивности вдоль оси является основой для вычисления возможного нагрева кости. Общий эффект в режимах сканирования и без сканирования вычисляется Раздельно, в качестве индекса нагрева мягких тканей используется большее значение.

ТС. Термальный черепной (костный) индекс

Термальный черепной индекс рассматривается в том случае, если кость находится рядом с поверхностью ткани и вблизи диафрагмы датчика. Клинический интерес представляет использование в транскраниальном сканировании. Общие сведения о термальном черепном индексе приведены ниже.

- **Возможное биологическое воздействие.** Термальный нагрев черепной кости (и косвенный нагрев прилегающих тканей мозга) вследствие получения поверхностью костей черепа ультразвуковой энергии. Термальный черепной индекс представляет собой соотношение текущей мощности датчика и базового уровня мощности, который привел бы к повышению температуры костей черепа у поверхности датчика на 1 °C.
- **Тип режима.** Вычисляется для всех способов применения: как в режимах сканирования, так и в режимах без сканирования.
- **Тип ткани и ее местоположение.** Кости черепа, расположенные рядом с поверхностью ткани и около диафрагмы датчика.
- **Акустический параметр.** В каждом активном режиме основанием для вычисления нагрева костей черепа является произведение оценочной мощности и интенсивности на поверхности датчика. Эффекты нагрева во всех режимах объединяются для вычисления термального черепного индекса.

Связанные индексы акустического выходного сигнала

При работе в любом режиме с формированием изображения в режиме реального времени в окне отображаются индексы акустического выходного сигнала, соответствующие активному в настоящий момент датчику и рабочему режиму. Определение связанных индексов.

Индексы акустического выходного сигнала для режимов и датчиков

Активный в настоящее время тип режима	Разрешенное применение датчика	Связанные индексы ¹
Все режимы	Не включает ни режим обследования головы взрослого человека, ни обследование головки новорожденного	MI, TIS, TIB
Все режимы	Включает или обследование головы взрослого человека, или обследование головки новорожденного	MI, TIS, TIB, TIC

1. Можно выбрать и отобразить черепной индекс TIC, даже если подключенный датчик не предназначается для исследований головы.

Отображение индексов акустического выходного сигнала

В этом разделе описывается отображение акустического выходного сигнала в различных режимах.

Только некоторые датчики, используемые в ультразвуковой системе Terason USmart 3200T, предназначены для транскраниальных исследований (исследование головок новорожденных). Если используемый датчик не поддерживает транскраниальные исследования, в отображение индекса не включается термальный черепной индекс.



Предостережение. При формировании изображения головки

новорожденного специалист рекомендует подходить к сканированию с особой осторожностью во избежание возможного повреждения области глаза. Ультразвуковая энергия, излучаемая датчиком, без труда проходит через родничок младенца.

Отображение индекса

В любом активном режиме на экране отображается механический индекс и один термальный индекс, имеющий отношение к используемому датчику. Данные индекса отображаются в верхней части столбца текста, справа от снимка. Отображаются индексы TIS (мягкая ткань), TIB (кость) и TIC (череп).

Используемый датчик может отображать индекс TIS, TIB или TIC.

Можно выбрать для отображения другой термальный индекс.

Чтобы выбрать термальный индекс, выполните следующие действия.

1. Коснитесь пункта **Setup** (Настройка).
2. Коснитесь вкладки **Display** (Отображение).
3. В разделе TI Selection (Выбор ТИ) нажмите **нужный термальный индекс**.
4. Коснитесь кнопки **OK**.

Если значение выбранного индекса превышает 0,4 отображается значение.

Если значение меньше 0,4, отображается «<0,4».

Управление параметрами акустического индекса

Применительно к любому датчику, используемому в клинических целях вместе с ультразвуковой системой Terason, в которой все связанные акустические индексы отображаются в стандартном видео (без связанного значения в режиме реального времени), обследование, как правило, проходит без значительного риска, связанного с механическим воздействием или нагревом тканей ультразвуковой энергией. Не нужно отслеживать значения механического или термального индексов в режиме реального времени, и датчик можно использовать, не беспокоясь, что отображаемое значение любого индекса будет заниженным. Однако в целях соответствия ALARA система, как правило, должна работать с настройкой наименьшей глубины, которая позволяет получить изображение нужного качества (для снижения значения механического индекса).

Применительно ко всем датчикам отображаются значения в режиме реального времени, которые позволяют обеспечить надлежащий мониторинг и контроль. Отображаемые индексы могут показывать следующие значения (вместе с соответствующими метками, где x указывает фактическое вычисленное значение индекса).

Акустические параметры индекса

Отображаемые значения термального индекса		Отображаемые значения механического индекса	
Диапазон вычисленного значения $x_{\text{Расчет}}$	Отображаемое значение $x_{\text{Отображение}}$	Диапазон вычисленного значения $x_{\text{Расчет}}$	Отображаемое значение $x_{\text{Отображение}}$
$x < 0,4$	< 0,4	$0 \leq x < 0,05$	0,0
$0,4 \leq x < 0,5$	0,4	$0,05 \leq x < 0,15$	0,1
$0,5 \leq x < 0,7$	0,6	$0,15 \leq x < 0,25$	0,2
$0,7 \leq x < 0,9$	0,8	$0,25 \leq x < 0,35$	0,3
$0,9 \leq x < 1,1$	1,0	$0,35 \leq x < 0,45$	0,4
$1,1 \leq x < 1,3$	1,2	$0,45 \leq x < 0,55$	0,5
$1,3 \leq x < 1,5$	1,4	$0,55 \leq x < 0,65$	0,6

Акустические параметры индекса (продолжение)

Отображаемые значения термального индекса		Отображаемые значения механического индекса	
Диапазон вычисленного значения $x_{\text{расчет}}$	Отображаемое значение $x_{\text{отображение}}$	Диапазон вычисленного значения $x_{\text{расчет}}$	Отображаемое значение $x_{\text{отображение}}$
$1,5 \leq x < 1,7$	1,6	$0,65 \leq x < 0,75$	0,7
$1,7 \leq x < 1,9$	1,8	$0,75 \leq x < 0,85$	0,8
И т. д.	И т. д.	И т. д.	И т. д.

Во всех рабочих режимах использования системы ультразвуковой диагностической Terason USmart 3200T доступно только опосредованное управление акустической выдержкой. Описание опосредованных эффектов регулировки определенных элементов управления на отображаемые значения индексов см. в главе «Работа с режимами сканирования» в *руководстве пользователя* по используемой системе.

Точность отображения акустического выходного сигнала

Отображение акустического выходного сигнала вычисляется на основе измеренных значений акустических параметров (акустическая мощность, интенсивность, давление и т. д.). Точность индексов (обсуждается в *стандарте отображения теплового и механического акустического выходного сигнала в режиме реального времени на оборудовании для ультразвуковой диагностики*), описанная ниже, относится к точности измерений акустических параметров и воздействию этих ошибок на ожидаемые значения индекса. (Обсуждение статистических аспектов акустических измерений см. в главе «Измерение неопределенности в ультразвуковой экспозиметрии» в книге М. Ц. Зискина и П. А. Льюина «Ультразвуковая экспозиметрия» (*Ultrasonic Exposimetry*, M. C. Ziskin and P. A. Lewin, eds., CRC Press)).

В оставшейся части этого раздела приведены относительные ошибки, связанные со следующими аспектами.

- Измерения интенсивности
- Пространственно-пиковый импульсно-интенсивный сниженный интеграл, определенный как $\epsilon_{\text{SPPA},3}$
- Пространственно-пиковая сниженная временная средняя интенсивность для режимов без сканирования
- Пространственно-пиковая сниженная временная средняя интенсивность для режимов сканирования
- Пиковое сниженное давление с меньшей плотностью
- Механический индекс
- Термальный индекс мягких тканей для режимов сканирования, общая акустическая мощность сканирования / входа пучка в тело
- Термальный индекс мягких тканей для режимов без сканирования при площади входа луча менее 1 см^2
- Термальный индекс мягких тканей для режимов без сканирования при площади входа луча более 1 см^2
- Термальный индекс костных тканей для режимов без сканирования
- Термальный черепной индекс

Относительная ошибка в измерениях интенсивности вследствие неопределенности калибровки гидрофона определяется как ε_k и приблизительно равна:

$$\varepsilon_k = \left(\varepsilon_{\text{cal}}^2 + \varepsilon_A^2 + \varepsilon_V^2 \right)^{1/2} = 22\%$$

где определены следующие значения:

- ε_{cal} Ошибка калибровки, как представлено компанией Sonic Consulting, Inc.; 21 % в диапазоне частот датчиков, прошедших проверку.
- ε_A Относительная ошибка в воспроизводимости размещения гидрофона в точке пространственного пика интеграла импульсной интенсивности оценивается как 5 %.
- ε_V^2 Относительная ошибка вследствие ошибок при чтении пикового среднеквадратичного напряжения в записанной форме сигнала, оценивается на уровне 4 %.

Относительная ошибка в пространственно-пиковом импульсно-интенсивном сниженном интеграле, которая определяется как $\varepsilon_{\text{SPPA.3}}$, приблизительно равна:

$$\varepsilon_{\text{SPPA.3}} = \left(\varepsilon_k^2 + \varepsilon_{\text{П.стаб.}}^2 + \varepsilon_{.3}^2 + \varepsilon_{\text{лин.}}^2 + \varepsilon_v^2 + \varepsilon_{\text{PD}}^2 \right)^{1/2} = 23\%$$

где определено следующее значение:

- $\varepsilon_{\text{П}}$ Относительная ошибка, связанная с позиционированием гидрофона и интегрированием по времени формы сигнала, оценивается на уровне 4 %.
- $\varepsilon_{\text{стаб.}}$ Относительная ошибка, связанная временной нестабильностью гидрофона, оценивается на уровне 1 %.
- $\varepsilon_{.3}$ Относительная ошибка оценки понижающего коэффициента вследствие неопределенности в оценке частоты и воспроизводимости при определении местоположения, оценивается на уровне 4 %.
- $\varepsilon_{\text{лин.}}$ Относительная ошибка вследствие воздействия нелинейности в форме сигнала давления на гидрофон и внутренний усилитель, оценивается на уровне 0 % для этого комплекта датчиков.
- ε_{PD} Относительная ошибка при оценке продолжительности импульса, оценивается на уровне 5 %.

Относительная ошибка в пространственно-пиковой сниженной временной средней интенсивности для режимов без сканирования определяется как $\varepsilon_{\text{SPTA.3-unc.}}$ и приблизительно равна:

$$\varepsilon_{\text{SPTA.3-unc.}} = \left(\varepsilon_{\text{SPPI.3}}^2 + \varepsilon_{\text{PI}}^2 \right)^{1/2} = 23\%$$

где определено следующее значение:

ε_{pf} Относительная ошибка в оценке pf для рабочих условий с фактическим пиком $I_{SPTA,3-unsc.}$, оценивается на уровне 1 %.

Относительная ошибка в оценке пространственно-пиковой сниженной временной средней интенсивности для режимов сканирования определяется как $\varepsilon_{SPTA,3-escn.}$ и приблизительно равна:

$$\varepsilon_{SPTA,3-escn.} = \left(\varepsilon_{SPPI,3}^2 + \varepsilon_{sf}^2 + \varepsilon_{BOF}^2 \right)^{1/2} = 23 \%$$

где определены следующие значения:

ε_{sf} Относительная ошибка в оценке sf (частота повторного сканирования) для рабочих условий с фактическим пиком $I_{SPTA,3-escn.}$, оценивается на уровне 1 %.

ε_{BOF} Относительная ошибка в оценке BOF (фактор наложения пучка) для рабочих условий с фактическим пиком $I_{SPTA,3-escn.}$, оценивается на уровне 5 %.

Относительная ошибка в пространственно-пиковом импульсно-интенсивном сниженном давлении, которая определяется как $\varepsilon_{pr,3}$, приблизительно равна:

$$\varepsilon_{pr,3} = \left(\frac{1}{2} \right) \varepsilon_{SPPI,3} = 11 \%$$



Примечание. В соответствии с подразделом 6.4.3 (Измерение точности пикового пониженного давления, p_t) в стандарте *отображения теплового и механического акустического выходного сигнала в режиме реального времени на оборудовании для ультразвуковой диагностики* ряд из десяти независимых измерений указанного стандартного сочетания проверяемого датчика/привода приводит к относительному стандартному отклонению p_t менее чем 1 % от измерений образца.

Относительная ошибка в механическом индексе, определенная как ε_{MI} , приблизительно равна:

$$\varepsilon_{MI} = \left(\varepsilon_{pr,3}^2 + \left(\frac{\varepsilon_{p_{0.1}}}{2} \right)^2 + \varepsilon_{DAMI}^2 + \varepsilon_{TAMI}^2 + \varepsilon_{SAMI}^2 \right)^{1/2} = 31 \%$$

где определено следующее значение:

ε_{fc}	Относительная ошибка при оценке средней частоты, оценивается на уровне 8 %.
ε_{DAMI}	Относительная ошибка в отображении механического индекса, оценивается на уровне 20 %.
ε_{TVMI}	Относительная ошибка в механическом индексе вследствие колебаний датчика, оценивается на уровне 20 %.
ε_{SVMI}	Относительная ошибка в механическом индексе вследствие колебаний ультразвуковой системы, оценивается на уровне 2 %.



Примечание. В соответствии с подразделом 6.4.1 (Измерение точности средней частоты f_c) в стандарте отображения теплового и механического акустического выходного сигнала в режиме реального времени на оборудовании для ультразвуковой диагностики ряд из десяти независимых измерений указанного стандартного сочетания проверяемого датчика/привода приводит к относительному стандартному отклонению f_c менее чем 1 % от измерений образца.

Относительная ошибка в термальном индексе мягких тканей для режимов сканирования определяется как $\varepsilon_{TISscan}$ и приблизительно равна:

$$\varepsilon_{TISscan} = (\varepsilon_{W01}^2 + \varepsilon_{fc}^2 + \varepsilon_{DATISscan}^2 + \varepsilon_{TVW0}^2 + \varepsilon_{SVW0}^2)^{1/2} = 35\%$$

где определено следующее значение:

ε_{W01}	Относительная ошибка измерений в оценке пиковой акустической мощности от ширины активной диафрагмы при сканировании 1 см, оценивается на уровне 10 %.
$\varepsilon_{DATISscan}$	Относительная ошибка в отображении термального индекса мягких тканей для режимов сканирования, оценивается на уровне 20 %.
ε_{TVW0}	Относительная ошибка в пиковой акустической мощности вследствие колебаний датчика, оценивается на уровне 25 %.
ε_{SVW0}	Относительная ошибка в пиковой акустической мощности вследствие колебаний ультразвуковой системы, оценивается на уровне 2 %.



Примечание. В соответствии с подразделом 6.4.2 (Измерение точности мощности, Вт) в стандарте отображения теплового и механического акустического выходного сигнала в режиме реального времени на оборудовании для ультразвуковой диагностики ряд из десяти независимых измерений указанного стандартного сочетания проверяемого датчика/привода приводит к относительному стандартному отклонению Вт менее чем 4 % от измерений образца.

Относительная ошибка в общей акустической мощности при сканировании/ входе пучка в тело определяется как ε_{WO} и приблизительно равна:

$$\varepsilon_{WO} = \varepsilon_{FB} = 10 \%$$

Относительная ошибка в термальном индексе мягких тканей для режимов без сканирования, где размер входа пучка составляет менее 1 см², определяется как $\varepsilon_{TIS_{ultrac-A} < 1}$ и приблизительно равна:

$$\varepsilon_{TIS_{ultrac-A} < 1} = (\varepsilon_{WO}^2 + \varepsilon_{TC}^2 + \varepsilon_{DA TIS_{ultrac}}^2 + \varepsilon_{TV_{WO}}^2 + \varepsilon_{SV_{WO}}^2)^{1/2} = 35 \%$$

где определено следующее значение:

$\varepsilon_{DA TIS_{ultrac} < 1}$ Относительная ошибка в отображении термального индекса мягких тканей для режимов без сканирования, где размер входа пучка составляет менее 1 см², оценивается на уровне 20 %.

Относительная ошибка в термальном индексе мягких тканей для режимов без сканирования, где размер входа пучка составляет более 1 см², определяется как $\varepsilon_{TIS_{ultrac-A} > 1}$ и приблизительно равна:

$$\varepsilon_{TIS_{ultrac-A} > 1} = (\varepsilon_{WO}^2 + \varepsilon_{TC}^2 + \varepsilon_{TA_{A,B}}^2 + \varepsilon_{DA TIS_{ultrac} < 1}^2 + \varepsilon_{TV_{TA_{A,B}}}^2 + \varepsilon_{SV_{TA_{A,B}}}^2)^{1/2} = 47 \%$$

где определено следующее значение:

$\varepsilon_{TA_{A,B}}$ Относительная ошибка в оценке пространственно-пиковой интенсивности при коэффициенте понижения 0,6 дБ/см/МГц оценивается на уровне 23 %.

$\varepsilon_{DA TIS_{ultrac} > 1}$ Относительная ошибка в отображении термального индекса мягких тканей для режимов без сканирования, где размер входа пучка составляет более 1 см², оценивается на уровне 20 %.

$\varepsilon_{TV_{TA_{A,B}}}$ Относительная ошибка в оценке пространственно-пиковой интенсивности при коэффициенте понижения 0,6 дБ/см/МГц вследствие колебаний датчика оценивается на уровне 34 %.

$\epsilon_{SVTA.6}$ Относительная ошибка в оценке пространственно-пиковой интенсивности при коэффициенте понижения 0,6 дБ/см/МГц вследствие колебаний системы ультразвуковой диагностической оценивается на уровне 2 %.

Относительная ошибка в термальном индексе кости для режимов без сканирования определяется как ϵ_{TBulac} и приблизительно равна:

$$\epsilon_{TBulac} = (1/2) (\epsilon_{IWO}^2 + \epsilon_{ITA.6}^2 + \epsilon_{DATBulac}^2 + \epsilon_{TWIWO}^2 + \epsilon_{TWITA.6}^2 + \epsilon_{SVIWO}^2 + \epsilon_{SVITA.6}^2)^{1/2} = 27\%$$

где определено следующее значение:

$\epsilon_{DATBulac}$ Относительная ошибка в отображении термального индекса кости для режимов без сканирования, оценивается на уровне 20 %.

Относительная ошибка в оценке термального краинального индекса определяется как ϵ_{TIC} и приблизительно равна:

$$\epsilon_{TIC} = (\epsilon_{IWO}^2 + \epsilon_{Dac}^2 + \epsilon_{DATIC}^2 + \epsilon_{TWIWO}^2 + \epsilon_{SVIWO}^2)^{1/2} = 34\%$$

где определено следующее значение:

ϵ_{Dac} Относительная ошибка в оценке эквивалентного диаметра активной диафрагмы, оценивается на уровне 2 %.

ϵ_{DATIC} Относительная ошибка в отображении термального краинального индекса, оценивается на уровне 20 %.

Относительные ожидаемые ошибки вычисляемых индексов приведены ниже.

$$\epsilon_{MI} = 31\%$$

$$\epsilon_{TIScan} = 35\%$$

$$\epsilon_{TISunac-A<1} = 35\%$$

$$\epsilon_{TISunac-A>1} = 47\%$$

$$\epsilon_{TBulac} = 27\%$$

$$\epsilon_{TIC} = 34\%$$

Отношение индекса к точности отображения

Выше обсуждалось отношение между вычисленным значением индекса ($x_{\text{расчет}}$) и фактическим значением ($x_{\text{фактическое}}$), которое получается в некоторых условиях без неопределенности измерений. Точность отображения — это отношение между отображаемым значением индекса ($x_{\text{отображение}}$) и значением ($x_{\text{расчет}}$).

Отображаемые значения (показанные в негативном изображении на экране вместе с соответствующими метками) могут принимать следующие значения (где x означает фактически рассчитанное значение индекса ($x_{\text{расчет}}$)).

Точность отображения значений термального индекса

В следующей таблице указана точность отображения значений термальных индексов.

Точность значений термальных индексов

Диапазон вычисленного значения $x_{\text{расчет}}$	Отображаемое значение $x_{\text{отображение}}$
$x < 0,4$	$<0,4$
$0,4 \leq x < 0,5$	0,4
$0,5 \leq x < 0,7$	0,6
$0,7 \leq x < 0,9$	0,8
$0,9 \leq x < 1,1$	1,0
$1,1 \leq x < 1,3$	1,2
$1,3 \leq x < 1,5$	1,4
$1,5 \leq x < 1,7$	1,6
$1,7 \leq x < 1,9$	1,8
$1,9 \leq x < 2,1$	2,0
И т. д.	И т. д.

Точность отображения значений механического индекса

Список показателей точности отображения значений механического индекса см. в таблице Акустические параметры индекса на стр. 66.

Если воздействие ошибок расчетов сочетается с воздействием точности отображения, общая точность отображения может быть вычислена следующим образом:

$$\text{DisplayAccuracy} = \frac{x_{\text{Display}} - x_{\text{Actual}}}{x_{\text{Actual}}}$$

В следующей таблице приведены значения точности отображения, которые могут возникать в ультразвуковой системе Terason USmart 3200T. Эти значения точности отображения даются вместе со значениями соответствующих индексов, которые могут отображаться вместе с доступными в системе датчиками.

Элементы в следующей таблице соответствуют значениям индексов, которые фактически отображаются в ультразвуковой системе Terason. Если для индексов не отображаются значения, все расчетные значения индексов не превышают 1,0, если данный индекс считается связанным с режимом работы и возможным использованием датчика.

оцениваемые значения точности отображения

Значение отображения	MI	TI
0	(1) (2)	(a) (b)
0,1	от 100 до -33 %	(a) (b)
0,2	от 33 до -20 %	(a) (b)
0,3	от 20 до -14 %	(a) (b)
0,4	от 14 до -11 %	от 0 до -20 %
0,5	от 11 до -9 %	
0,6	от 9 до -8 %	от 20 до -14 %
0,7	от 8 до -7 %	
0,8	от 7 до -6 %	от 14 до -11 %
0,9	от 6 до -5 %	
1	от 5 до -5 %	от 11 до -9 %
1,1	от 5 до -4 %	
1,2	от 4 до -4 %	от 9 до -8 %
1,3	от 4 до -4 %	
1,4	от 4 до -3 %	от 8 до -7 %
1,5	от 3 до -3 %	
1,6	от 3 до -3 %	от 7 до -6 %

оцениваемые значения точности отображения (продолжение)

Значения отображения	MI	TI
1,7	от 3 до -3 %	
1,8	от 3 до -3 %	от 6 до -5 %
1,9	от 3 до -3 %	
2	(3)	от 5 до -5 %
2,2		от 5 до -4 %
2,4		от 4 до -4 %
2,6		от 4 до -4 %
2,8		от 4 до -3 %
3		от 3 до -3 %
3,2		от 3 до -3 %
3,4		от 3 до -3 %
3,6		от 3 до -3 %
3,8		от 3 до -3 %
4		от 3 до -2 %
4,2		от 2 до -2 %
4,4		от 2 до -2 %
4,6		от 2 до -2 %
4,8		от 2 до -2 %
5		от 2 до -2 %
5,2		от 2 до -2 %
5,4		от 2 до -2 %
5,6		от 2 до -2 %
5,8		от 2 до -2 %
6		от 2 до -2 %

1. Точность отображения не определена для фактических нулевых значений индекса ($X_{\text{фактическое значение}}$).
2. $X_{\text{отображение}} - X_{\text{фактическое значение}}$ всегда больше нуля.
3. Значения механического индекса (MI) больше 1,9 превышают уровни, заданные FDA.

Таблицы акустических выходных сигналов

Terason проверяет все датчики, продаваемые для работы с пациентами, чтобы определить их максимальную акустическую мощность в различных режимах сканирования, поддерживаемых этими датчиками. Если необходимо документальное подтверждение этих испытаний, создается таблица и включается в раздел Раздел 2, Датчики Terason, на стр. 8. В следующей таблице показано, какие сочетания датчиков и режимов могут привести к генерации акустической мощности, превышающей заданные пороговые значения. Здесь также приведены таблицы для некоторых сочетаний, которые не приводят к генерации мощностей, превышающих пороговые значения.

Сводка по сочетанию датчика/режима для дорожки 3

Модель датчика	Режим					
	2D	M	PWD	Цветная доплерография ¹	Объединенный ²	Другие
4V2A			X	X	X	
5C2A	X	X	X	X	X	
12L5A	X	X	X	X	X	
15L4	X	X	X		X	X

1. Включает направленную энергетическую доплерографию, ненаправленную энергетическую доплерографию и цветную доплерографию.
2. 2D+ИВД: см. таблицы акустической мощности для ИВД в разделе Раздел 2 — Датчики Terason.

Точность измерений

Можно сделать приведенные ниже предположения о точности любой ультразвуковой системы.

- Погрешность скорости звука = 5 %.
- Форма ткани моделируется как овал или эллипс.
- Точность размещения штангенциркуля равна одному пикселю (зависит от оператора).
- Точность измерений основывается на среднеквадратичном сочетании всех независимых источников ошибки.
- Среднеквадратичные ошибки связаны с погрешностью скорости звука, ошибкой пикселей и типичной геометрией датчика.

Точность расстояния

Точность измерения расстояния определяется следующим образом.

Формула:

$$D = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 + (y_1 + y_2)^2}$$

где (x_1, y_1) и (x_2, y_2) являются координатами конечных точек.

Диапазон: 0–20 см

Точность: Для 20-сантиметрового измерения ошибка в 1 пиксель равна 0,2 мм.

Среднеквадратичные ошибки:

- Для $D = 10$ мм точность = 9 %
- Для $D = 20$ мм точность = 6 %
- Для $D > 50$ мм точность = 5 %

Область

Точность измерения площади определяется следующим образом.

Предположения: круговое сечение, длина осей: $2a, 2b$

Формула: $K = \pi ab$

Диапазон: 0–300 см²

Точность: определяется двумя независимыми измерениями расстояния. Отклонение определенной формы ткани на основе круговой модели не может быть выражено в количественной форме.

Среднеквадратичные ошибки: для $A = 3,1$ см² точность = 4 %

Окружность

Точность измерения окружности определяется следующим образом.

Предположения: эллиптическое сечение, длина осей: $2a, 2b$

Формула: $C = 2\pi \sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2}}$

Диапазон: 0–60 см

Точность: определяется двумя независимыми измерениями расстояния.

Среднеквадратичные ошибки: для $C = 6,3$ см точность = 6 %

Объем

Точность измерения объема определяется следующим образом.

Предположения: цилиндр, длина осей: $2a, 2b, 2c$ (высота)

Формула: $V = 4/3(\pi abc)$

Диапазон: 0–3 000 мл

Точность: определяется тремя независимыми измерениями расстояния. Отклонение определенной формы ткани на основе эллипсоида не может быть выражено в количественной форме.

Среднеквадратичные ошибки: для $V = 16$ мл точность = 8 %

Справочная информация по приведенным выше значениям точности измерений может быть получена из следующего источника:

Стандартные математические таблицы, 24 издание, (Кливленд: CRC Press, 1976), 12, 17.

Соответствие нормативным требованиям и разрешения

Система ультразвуковая диагностическая Terason соответствует следующим стандартам.

- Отметка CE Директива о медицинских устройствах, 93/42/EEC (приложение II)
- EN 60601-1, Медицинское электронное оборудование — Общие требования к безопасности
- IEC 60601-1, Медицинское электронное оборудование — Общие требования к безопасности
- IEC 60601-1-1, вспомогательный стандарт: Требования к безопасности для медицинских электрических систем
- UL Std. 60601-1, «Медицинское электронное оборудование, общие требования к безопасности»; CAN/CSA C22.2 No. 601.1-M90 «Медицинское электронное оборудование, общие требования к безопасности».
- Соответствие стандартам, связанным с электромагнитными помехами: EN60601-1-2, (CISPR11) Group 1, Class B
- Поражение электрическим током: IEC 60601-1, Class I, Type BF

Защита окружающей среды

Переработка и утилизация продукта

Компания Terason реализовала программы возврата использованных продуктов. Дополнительные сведения можно получить у регионального представителя Terason.

Компания Terason предоставляет инструкции по разборке устройств организациям, занимающимся утилизацией, в целях безопасного и надлежащего извлечения и переработки электронных компонентов, из которых состоит данный продукт. Дополнительные сведения можно получить у регионального представителя Terason.

Уход за аккумуляторами



Предостережение. Запрещается ударять и ронять аккумуляторы, подвергать аккумуляторы воздействию воды и других жидкостей, разбирать аккумуляторы, касаться клемм аккумуляторов предметами, проводящими электричество, так как это может привести к короткому замыканию, нагревать аккумуляторы или подвергать их воздействию огня. Любые из этих действий могут нарушить структурную целостность аккумулятора. Нарушение структурной целостности аккумулятора может привести к протеканию аккумулятора, выделению тепла, воспламенению или взрыву, что может повлечь за собой травму.



Предостережение. Не используйте аккумулятор, если он протекает или изменил свою форму. Если аккумуляторная жидкость попала на кожу или одежду, тщательно промойте ее чистой водой. Если жидкость попала в глаза, незамедлительно промойте глаза водой и обратитесь к врачу.

У пользователей нет доступа к аккумуляторам системы. При появлении неполадок, возможно, связанных с аккумулятором, обратитесь к региональному представителю Terason.

В целях максимально длительного использования аккумулятора придерживайтесь следующих рекомендаций.

- Используйте аккумулятор в среде с температурным диапазоном от 10 до 35 °C.
- Храните аккумулятор в среде с низкой влажностью и диапазоном температур от -5 до 50° C.
- Если система не будет использоваться в течение длительного периода времени, периодически (через несколько недель) подсоединяйте ее к источнику питания на несколько часов во избежание полного израсходования заряда аккумулятора.

Переработка аккумуляторов



Предостережение. Запрещается утилизировать аккумуляторы, сжигая их или выбрасывая в сточные воды. Нарушение структурной целостности аккумулятора может привести к протеканию или взрыву аккумулятора, что может повлечь за собой травму.



Предостережение. Не выбрасывайте аккумуляторы вместе с бытовыми отходами. Собирайте и перерабатывайте использованные аккумуляторы отдельно от других отходов.

Элемент	Прогнозируемый период использования	Инструкции по обработке
аккумуляторы из лития и диоксида марганца и литий-ионные полимерные аккумуляторы	300 полных циклов зарядки и разрядки	См. также: Уход за аккумуляторами на стр. 79

Перерабатывайте аккумуляторы в соответствии с местными, региональными и государственными нормативными требованиями. Воспользуйтесь программой сбора аккумуляторов, доступной в вашей стране, для утилизации использованных аккумуляторов.

В объеме, требуемом местными нормами и постановлениями, компания Tetason будет бесплатно собирать и перерабатывать аккумуляторы от этого продукта. Обратитесь к региональному представителю Tetason, чтобы получить инструкции по отправке аккумуляторов.

Утилизация материалов упаковки

В объеме, требуемом местными нормами и постановлениями, компания Tetason будет собирать и утилизировать упаковочные материалы от этого продукта. Дополнительные сведения можно получить у регионального представителя Tetason.

Утилизация компонентов



Предостережение. Соблюдайте местные, региональные и государственные нормативные требования, регулирующие утилизацию компонентов ультразвуковых систем.



Предостережение. Во избежание возможности воздействия на пациентов, операторов или посторонних лиц опасных или инфекционных материалов всегда утилизируйте иглу из игольной направляющей в соответствии с государственными, региональными и местными постановлениями.

Компонент	Прогнозируемый период использования	Инструкции по обработке
Сборки держателя и направляющей 5C2A и 12L5A	одноразовое применение	Игольная направляющая в сборках держателя является предметом одноразового применения. Сведения об утилизации приведены на упаковке.

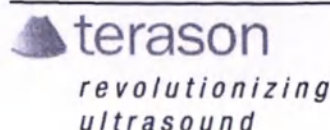
Энергосбережение

В целях умеренного энергосбережения во время простоя системы, завершите работу программного обеспечения системы ультразвуковой диагностической и переведите систему в состояние ожидания.

Для	этого
Завершите работу ПО ультразвуковой системы	Нажмите  в правом верхнем углу строки меню. Выберите в строке меню «File>Exit» (Файл — Выход)
Активируйте или завершите состояние ожидания ¹	Сведения по активации или завершению состояния ожидания см. в меню справки Windows.

1. Состояние ожидания закроет сеанс формирования изображений. Завершите работу программного обеспечения ультразвуковой системы, прежде чем переводить систему в состояние ожидания.

Для максимального энергосбережения (например, при хранении системы) отключите питание и отсоедините систему от розетки электросети.



5 Характеристики системы

Количество каналов передачи	128
Количество каналов приёма	64
Количество каналов формирования луча	128
Поддерживаемые типы преобразователей	датчики с секторной, линейной, конвексной матрицей, доплеровские, внутритриполостные, интраоперационные, чреспищеводные, объемные датчики и датчики xMATRIX
Поддерживаемые режимы	2D-режим, М-режим (режим движения), триплекс, цветной доплер (CD), импульсно-волновой доплер (PWD), постоянно-волновой доплер (CWD)
Потребляемая мощность	120 ВА
Операционная система	Windows 7
Характеристики модуля	Твердотельный жесткий диск емкостью 128 Гб WiFi и Bluetooth 11.5" AHVA монитор высокого разрешения 1 порт USB 3.0 Порт HDMI Разъем для SD карты памяти Порт Ethernet Разъем для наушников Разъем для подключения питания Возможность крепления на кронштейн 3 порта USB 3.0 (на док-станции) 1 порт Ethernet (на док-станции) Экран: Gorilla Glass 3
Размер (Ш x Д x В) (Допуск $\pm 5\%$)	321 x 232 x 32мм
Вес (Допуск $\pm 5\%$)	2,21кг
Стандарты безопасности	IEC 60601-1 IEC 60601-1-2 IEC 60601-2-37
Аккумулятор системы	Литий-полимерный аккумулятор (11,1 В; 54 А/ч)
Шнур питания (Допуск $\pm 5\%$)	Длина кабеля – 1,8м, вес – 0,73кг
Параметры адаптера :	
Размер (Допуск $\pm 5\%$)	143мм x 41,3мм x 73мм
Вес (Допуск $\pm 5\%$)	0,73кг
Вход	100–240 В~ 47–63 Гц при 1,4–0,6 А
Выход	19 В пост. тока при 0–6 А
Стандарты безопасности	UL60601-1 UL60950-1, C22.2 No. 601-1, C22.2 No. 60950.1 EN 60601-1 EN 60950-1

Характеристики датчиков

Датчик:	4V2A	5C2A	12L5A	15L4
Тип	Секторный фазируемый	Конвексный	Линейный широкополосный	Линейный широкополосный
Частота	2-4МГц	2 – 5МГц	5 – 12МГц	4-15МГц
Количество Элементов	64	128	128	128
Максимальная глубина сканирования, не менее	24 см	25 см	8см	8см
Ширина апертуры, ± 1 мм	25 мм	60мм	43мм	44мм

Руководство пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason
uSmart3200T, том 2

Глава 5 — Характеристики системы

Характеристики ультразвуковой системы

Поле обзора, $\pm 1\%$	90°	60°	—	—
Размер, $\pm 5\%$	30x20x130мм	75x20x150 мм	52,2x18,7x140мм	52,2x17x140мм
Вес, $\pm 5\%$	0,28 кг	0,34кг	0,3кг	0,3кг
Длина кабеля, ± 50 мм	1830мм	1830мм	1830мм	1830мм

Характеристики дополнительных комплектующих (при необходимости)

Комплектующие		Принтер черно-белый	Переключатель педальный (Kinensis FS20A-USB-UL) с двумя/тремя педалями	Тележка uSmart 3200T	Сумка для транспортировки системы uSmart 3200T	Док-станция
Размер	Ширина	15,4см	16,5см	49см	35см	21см
	Высота	8,8см	3,2см	147см (max)	5см	7,6см
	Длина	24см	17,8см	60см	25см	
	Длина кабеля	2,74м	2,8м	Нет		
Вес	Вес	2,5кг	1,1кг	17кг	0,3кг	0,7кг
Питание		100-240 В переменного тока, 50/60 Гц Входной ток 1,3 А – 0,6 А				

Допуск $\pm 5\%$

Условия применения и хранения

Системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3200T

Категория	Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T	Адаптер питания
Рабочая температура	10 – 40 °C	0 – 40 °C
Влажность	30 – 75 % относительной влажности, без конденсата	10 – 95% относительной влажности, без конденсата
Водостойкость	Комплект датчиков является водонепроницаемым вплоть до защиты от изгиба	
Рабочая высота: Давление	70 – 106 кПа (525 – 795 мм рт. ст.)	70 – 106 кПа (525 – 795 мм рт. ст.)
Хранение: Температура	-5 – 50 °C	-5 – 50 °C
Влажность	15 – 90% относительной влажности, без конденсата	<95 % относительной влажности, без конденсата

Материалы изделия

Изделие	Материалы
Модуль планшетный uSmart 3200T	ABS+PC марки Cycloloy c6600 Экран: Gorilla Glass 3
Датчик секторный фазированный 4V2A	Корпус датчика Пластик Valox 420 Акустическая линза RTV 560
Датчик конвексный 5C2A	Корпус датчика ABS 747 Акустическая линза RTV 664
Датчик линейный 12L5A	Корпус датчика ABS 747 Акустическая линза RTV 664
Датчик линейный 15L4	Корпус датчика Полиуретан ARP1001 Акустическая линза Силикон SIM R1001

6 Таблицы с электромагнитными данными

В этой главе приводятся справочные таблицы с требованиями к повышенному электромагнитному излучению и устойчивости системы.

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной в следующих таблицах. Клиент или пользователь системы Terason должен убедиться, что оборудование используется в указанных условиях.

Электромагнитное излучение

Все оборудование

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Клиент или пользователь системы uSmart 3200T должен убедиться, что оборудование используется в указанных условиях.

Руководство и заявление производителя — электромагнитное излучение — все оборудование

Проверка на излучение	Соответствие нормативам	Электромагнитная среда — Руководство
Радиоизлучение CISPR 11	Группа 1	Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T использует радиочастотную энергию только для своих внутренних функций. Поэтому радиочастотное излучение является очень низким и, скорее всего, не создаст каких-либо помех расположенному поблизости электронному оборудованию.
Радиоизлучение CISPR 11	Класс В	Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T подходит для применения в любых учреждениях, а также в домашних условиях, в том числе там, где
Гармонические колебания IEC 61000-3-2	Класс А или В	электрическая сеть подключена напрямую к сети низкого напряжения, обеспечивающей электричеством домохозяйства.
Колебание IEC 61000-3-3	Соответствует нормативам	
Радиоизлучение CISPR 14-1	Соответствует нормативам	Система uSmart 3200T не подходит для подключения к другому оборудованию.
Радиоизлучение CISPR 15	Соответствует нормативам	Система uSmart 3200T не подходит для подключения к другому оборудованию.

Электромагнитная устойчивость

Все оборудование

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Клиент или пользователь системы uSmart 3200T должен убедиться, что оборудование используется в указанных условиях.

Руководство и заявление производителя — Электромагнитная устойчивость — Все оборудование

Проверка устойчивости	Уровень проверки IEC 60601	Уровень соответствия нормативам	Электромагнитная среда — Руководство
ESD IEC 61000-4-2	± 6 кВ (контактный) ± 8 кВ (бесконтактный)	Как указано	Полы должны быть деревянными, бетонными или кафельными. Если полы выполнены из синтетических материалов, относительная влажность должна быть не менее 30 %.
EFT IEC 61000-4-4	± 2 кВ (питающая линия) ± 1 кВ (ввод/вывод)	Как указано	Качество электропитания от сети должно быть аналогичным стандартному качеству электропитания в коммерческих и медицинских средах.
Перенапряжение IEC 61000-4-5	± 1 кВ (дифференциальное) ± 2 кВ (обычное)	Как указано	
Падение напряжения и перебои IEC 61000-4-11	>95 % падения напряжения за 0,5 цикла 60 % падения напряжения за 5 циклов 30 % падения напряжения за 25 циклов >95 % падения напряжения за 5 секунд	Как указано	Качество электропитания от сети должно быть аналогичным стандартному качеству электропитания в коммерческих и медицинских средах. Если для использования uSmart3200T требуется непрерывная работа в условиях перебоев электросети, рекомендуется обеспечить для работы uSmart3200T бесперебойный источник питания или аккумулятор.
Частота в сети 50/60 Гц Магнитное поле IEC 61000-4-8	3 А/м	Как указано	Магнитные поля частоты в сети должны быть аналогичными стандартным магнитным полям в коммерческих и медицинских средах.

Оборудование, не являющееся оборудованием жизнеобеспечения

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Клиент или пользователь системы uSmart 3200T должен убедиться, что оборудование используется в указанных условиях.

Руководство и заявление производителя — Электромагнитная устойчивость — Оборудование, не являющееся оборудованием жизнеобеспечения

Проверка устойчивости	Уровень проверки IEC 60601	Уровень соответствия нормативам	Электромагнитная среда — Руководство
			Портативные и мобильные устройства связи должны использоваться вдали от ультразвуковой системы Terason uSmart3200T на приведенном ниже расстоянии.
Наведенные РВ IEC 61000-4-6	3 В _{ср.кв.} от 150 кГц до 80 МГц	[B ₁] = 3 В _{ср.кв.}	$d = \left[\frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$
Излучаемые РВ IEC 61000-4-3	3 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц	[E ₁] = 3 В/м	$d = \left[\frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad 80-800 \text{ МГц}$ $d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad \text{от } 800 \text{ МГц до } 2,5 \text{ ГГц}$
			где P является максимальной мощностью в ваттах, а d — рекомендуемое расстояние в метрах. Как было определено исследованием электромагнитных полей на местах, напряженность поля фиксированных передатчиков должна быть ниже уровней соответствия нормативам (B_1 и E_1). Помехи могут возникать вблизи оборудования, содержащего передатчик.

Безопасные расстояния

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3200T предназначена для использования в электромагнитной среде, в которой обеспечивается контроль излучаемых помех. Клиент или пользователь uSmart 3200T может предотвратить электромагнитные помехи, поддерживая минимально приемлемое расстояние между портативным и мобильным оборудованием радиочастотной связи и системой uSmart 3200T. Рекомендованные расстояния приведены ниже на основе максимальной выходной мощности оборудования связи.

Максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	Расстояние в зависимости от частоты передатчика		
	Метры (м)		
	150 кГц – 80 МГц	80 МГц – 800 МГц	800 МГц – 2,5 ГГц
	$\frac{1}{\sqrt{P}}$	$\frac{1}{\sqrt{P}}$	$\frac{1}{\sqrt{P}}$
0,01	0,12 м	0,17 м	0,24 м
0,1	0,37 м	0,37 м	0,74 м
1	1,17 м	1,17 м	2,34 м
10	3,69 м	3,69 м	7,38 м
100	11,67 м	11,67 м	23,34 м

Если максимальная выходная мощность передатчика не соответствует указанным здесь значениям, рекомендуемое расстояние до системы d в метрах (м) должно оцениваться с помощью формулы, применимой к частоте передатчика, где P означает максимальную выходную мощность передатчика в ваттах (Вт), указанную производителем передатчика.



Примечание. При 80 МГц и 800 МГц следует придерживаться расстояния, соответствующего более высокому частотному диапазону.

Примечание. Эти принципы могут быть неприменимы в некоторых случаях. На распространение электромагнитных волн влияют поглощающие и отражающие способности зданий, объектов и людей.

Приложение 1

Схема конструкции датчиков

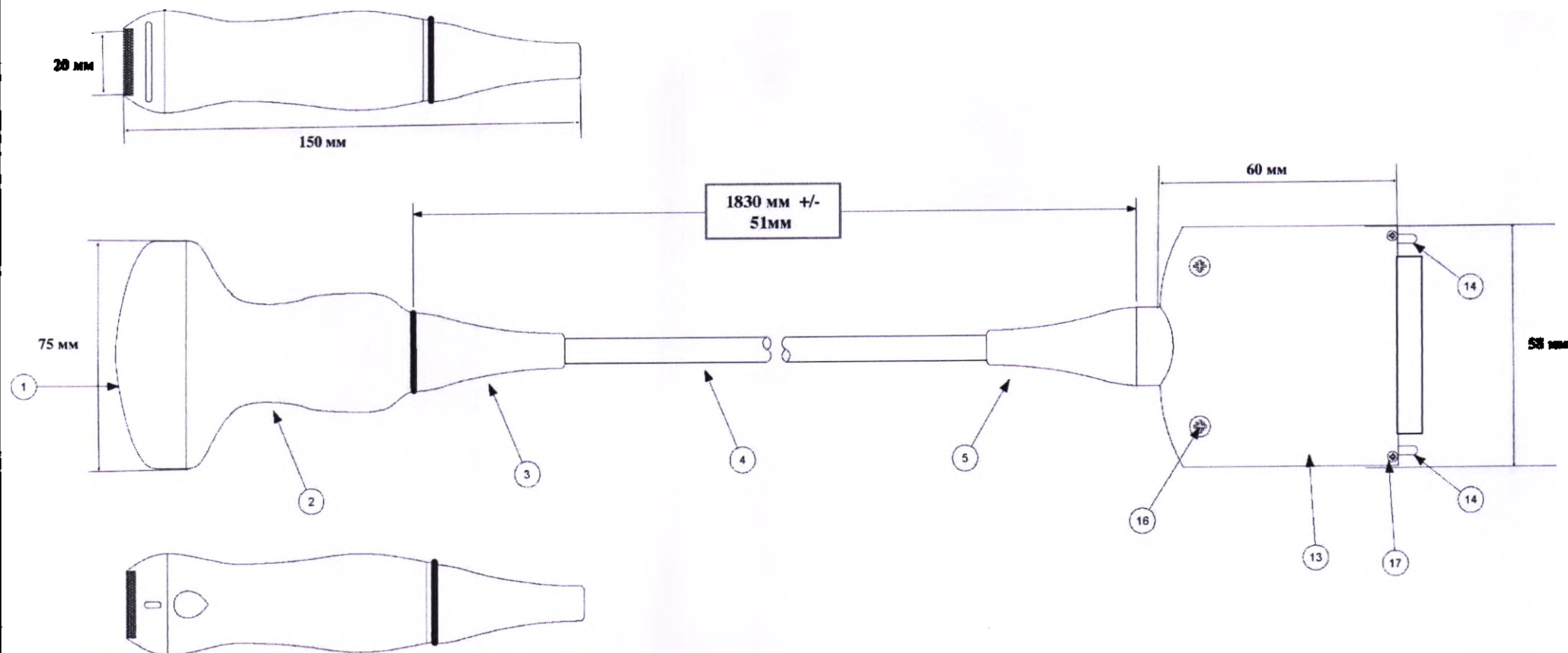


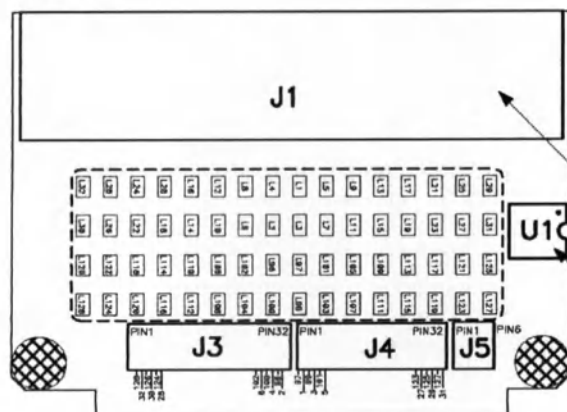
Схема конструкции датчика конвексного 5C2A

N	Кол.	Кат. N	Описание	N	Кол.	Кат. N	Описание
1	1	10000X	Линза AP80-0526-CA3.5	12	128	19-32847	4,7 мкФ 20% 1000 Индуктор
2	1	10000X	Рукоятка	13	1	6-3031	Пластиковый корпус (мел)
3	1	10000X	Гибкое соединение разъем-кабель	14	2	15-36248	Направляющие штифты
4	1	10000X	Компьютерный УЗ-кабель	15	1	14-32433	Модуль EEPROM 1-мегабайт 8-pin 90
5	1	6-3061	Гибкое соединение разъем-кабель	16	2	18-30060	Винт 2-56 7/16"
6	1	6-3043	Патунный компенсатор натяжения	17	2	18-30041	Винт 0-80 thread, 1/4"
7	1	4-3013	Печатная плата	18	2"	18-20012	Полупроводник лент 113/578
8	1	18-20063	Торона РМ 5843800301	19	2	18-30076	Винт 2-56 3/16" Length
9	1	18-30280	Защитная пружина	20	1	6-3030	Пластиковый корпус (мел)
10	1	15-33841	Компьютерный кабель	21	1	6-3035	Уплотнительная прокладка
11	4	12-20900	Предварительный 0.01m 25 1500 1/10W				

Масса датчика 340 г

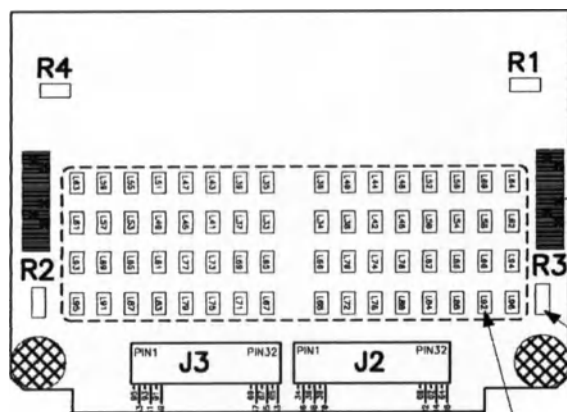
Соединительные
штифты должны
быть припаяны
к печатной плате

ВЕРХ



Соединительные
штифты должны
быть припаяны к
печатной плате

НИЗ

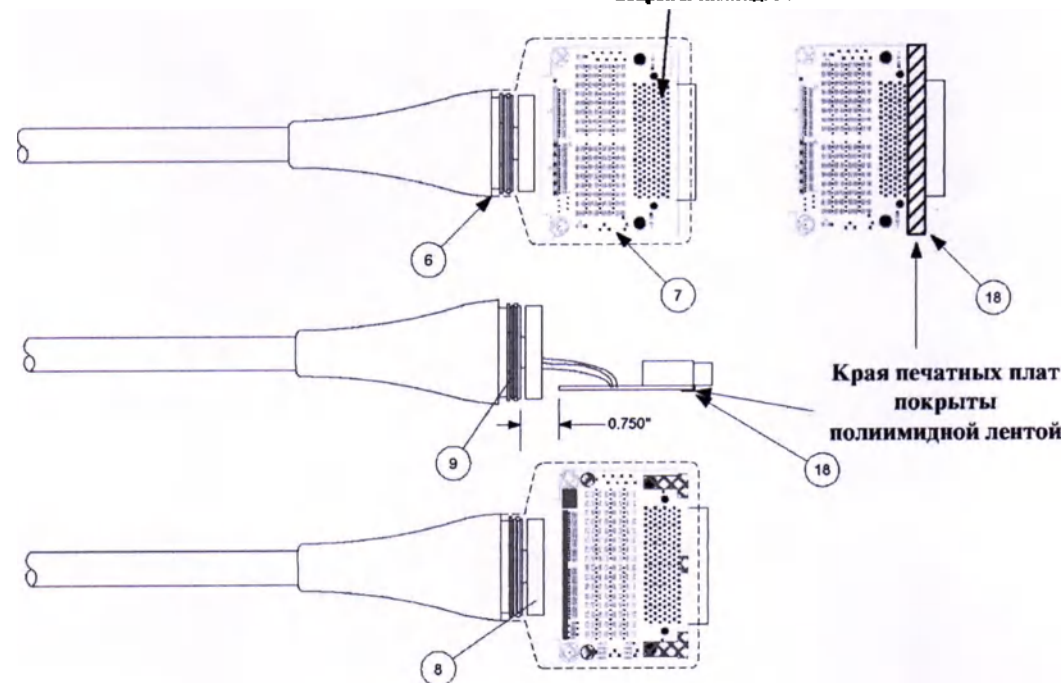


Щит косы кабелей припаян к этой
платформе - коса покрыта
термоусадочной пленкой во избежание
соприкосновения с индукторами

L1-L128

R1-R4

Открытые контактные разъемы
покрыты эпоксидной смолой

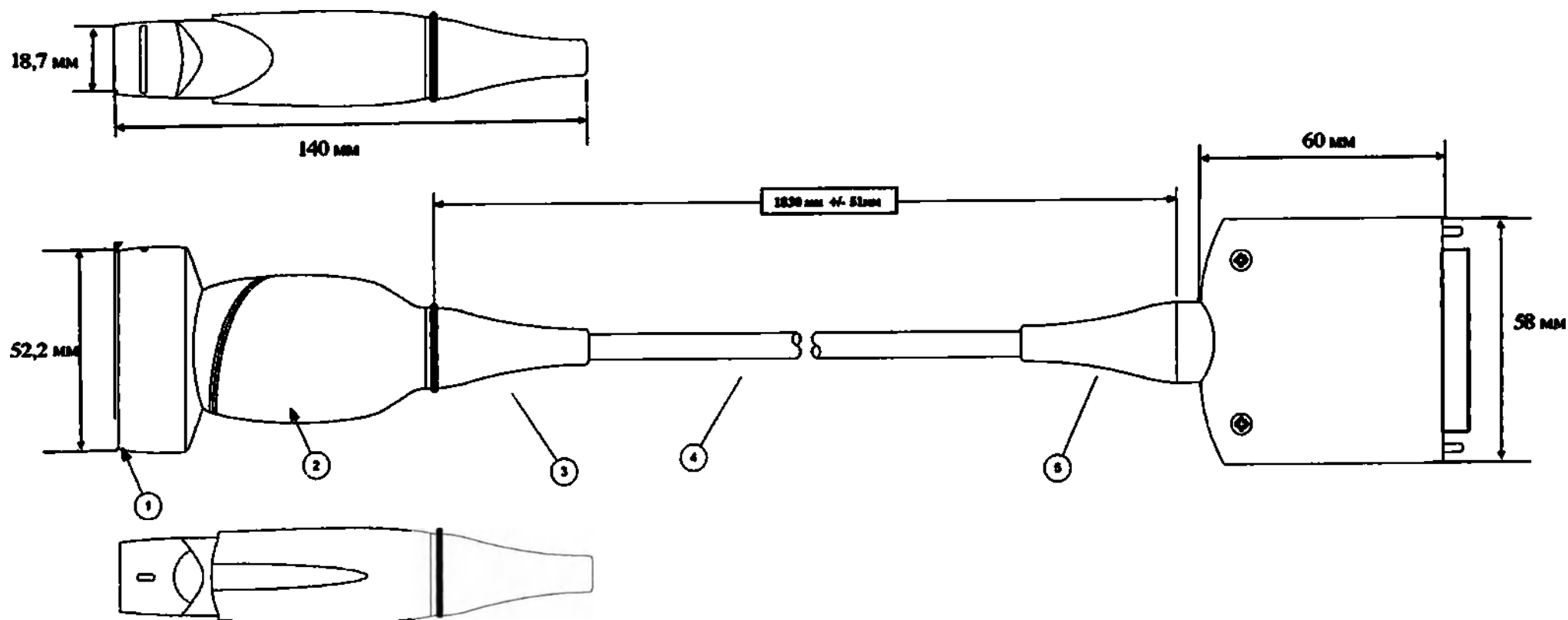


Края печатных плат
покрыты
полиимидной лентой

Фиксирующее кольцо
приклеено к изоляции
кабеля



Кабель прикреплен к
фиксирующему
кольцу

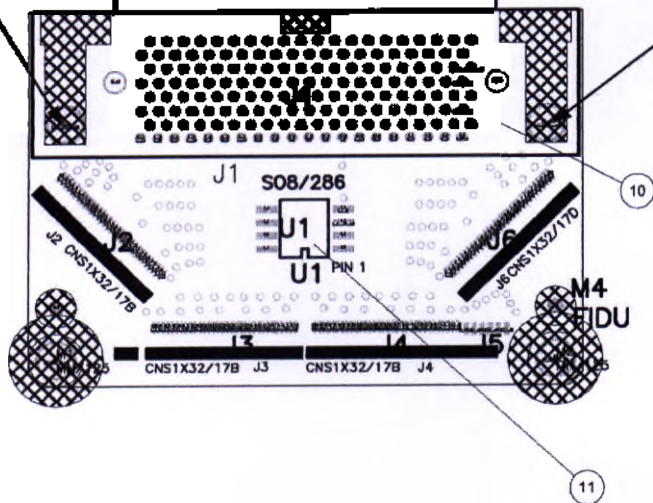


**Схема конструкции датчика линейного
12L5**

N	Кол.	Кат. N	Наименование, состав
1	1	ХХХХХ	Длина акустическая, хромированный SIM R1002
2	1	ХХХХХ	Ручонка, полиуретан HFRU1001
3	1	ХХХХХ	Гибкое соединение датчик-кабель
4	1	ХХХХХ	Классический ультразвуковой кабель
5	1	ХХХХХ	Гибкое соединение разъем-кабель
6	1	ХХХХХ	Фиксирующее кольцо с резьбой, латунь
7	1	ХХХХХ	Защитная пружина, металл
8	1	ХХХХХ	Ферритовая пластина P/N 5P43000301
9	1	4-3003	Печатная плата
10	1	15-33941	Комплектор печатных плат
11	1	14-32433	Модуль EEPROM 1-wire4Kbit 8-pin SO
12	4	12-20190	Предохранитель 0 Ohm 5% 0603 1/10W

Масса датчика: 300 г

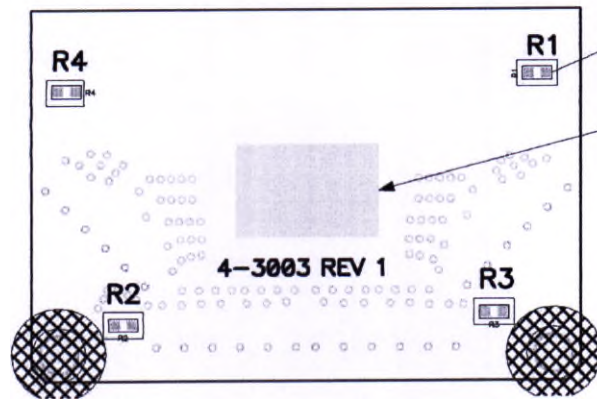
Соединительные
штифты должны
быть припаяны к
печатной плате



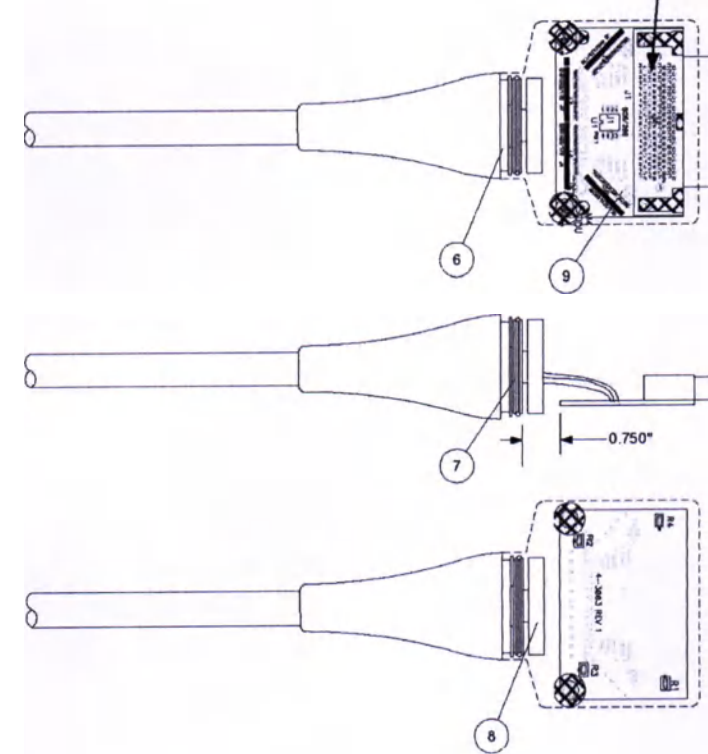
Соединительные
штифты должны
быть припаяны к
печатной плате

12 R1-R4

Цент косы кабелей
припаян к этой
платформе



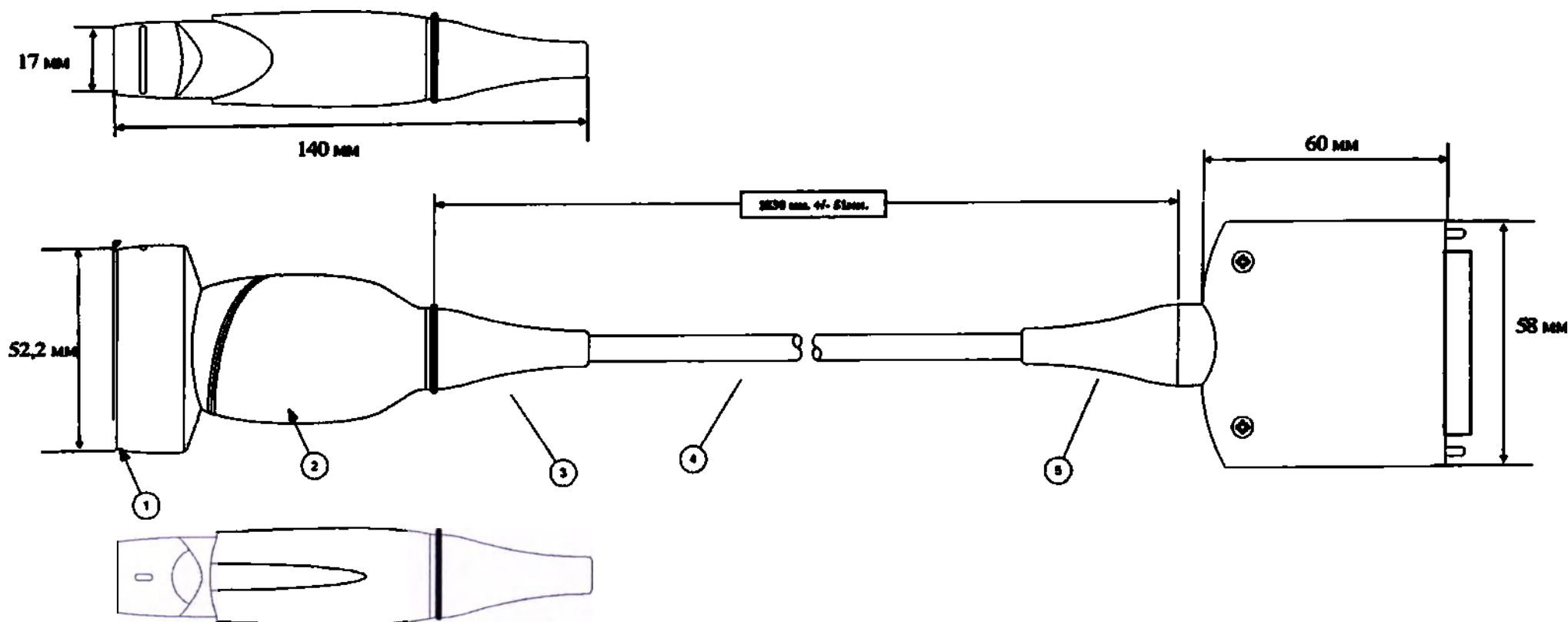
Открытые концы проводов
покрыты электроизоляцией



Фиксирующее
кольцо приклеено к
изоляции кабеля

Кабель прикреплен к
фиксирующему
кольцу





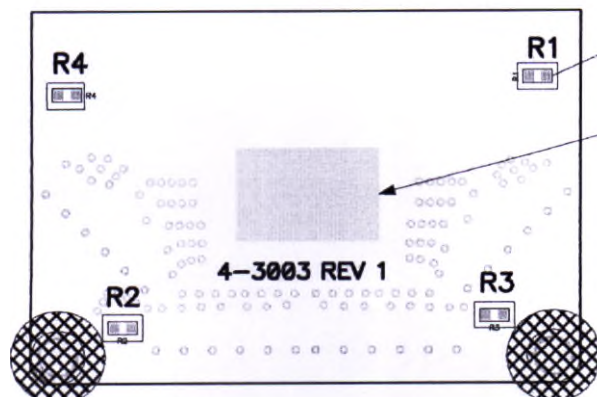
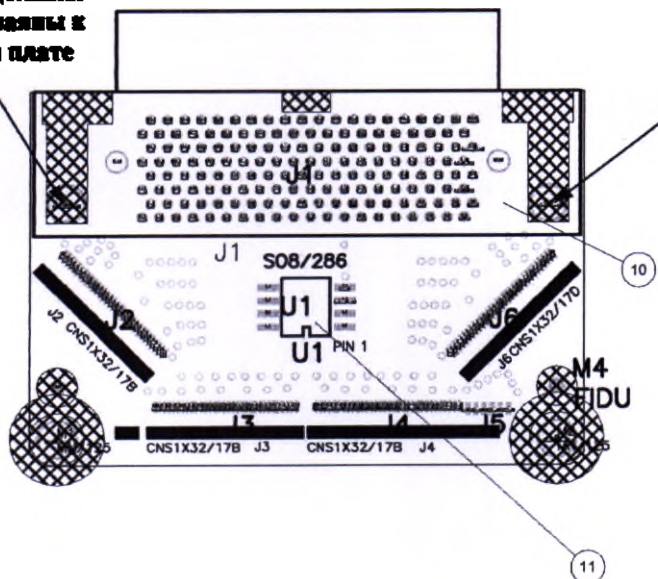
**Схема конструкции датчиков линейных
15L4 / 8L2**

N	Кол.	Кат. N	Наименование, состав
1	1	XXXXX	Лента акустическая, крайний 8M R1002
2	1	XXXXX	Рукоятка, полиуретан HFRU1001
3	1	XXXXX	Гибкое соединение датчик-кабель
4	1	XXXXX	Консольный ультразвуковой кабель
5	1	XXXXX	Гибкое соединение разъем-кабель
6	1	XXXXX	Фиксирующее кольцо с резьбой, латунь
7	1	XXXXX	Защитная пружина, металл
8	1	XXXXX	Ферритовая пластина P/N 3943000301
9	1	4-3003	Печатная плата
10	1	15-33941	Коннектор печатных плат
11	1	14-32433	Модуль EEPROM 1-wire4KB 8-pin SO
12	4	12-20700	Предохранитель 0 Ohm 5% 0603 1/10W

Масса датчика: 300 г

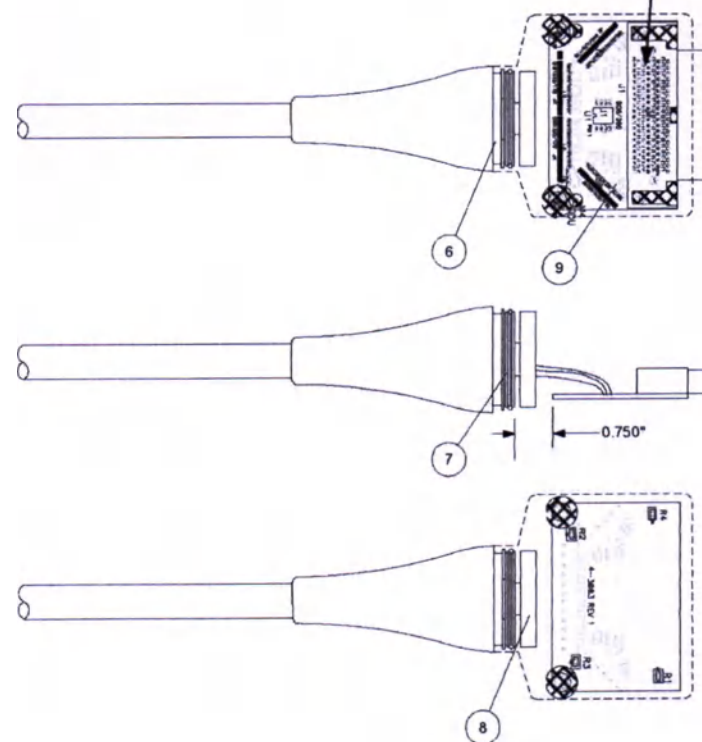
Соединительные
штифты должны
быть припаяны к
печатной плате

Соединительные
штифты должны
быть припаяны к
печатной плате



Щит косы кабелей
принят к этой
платформе

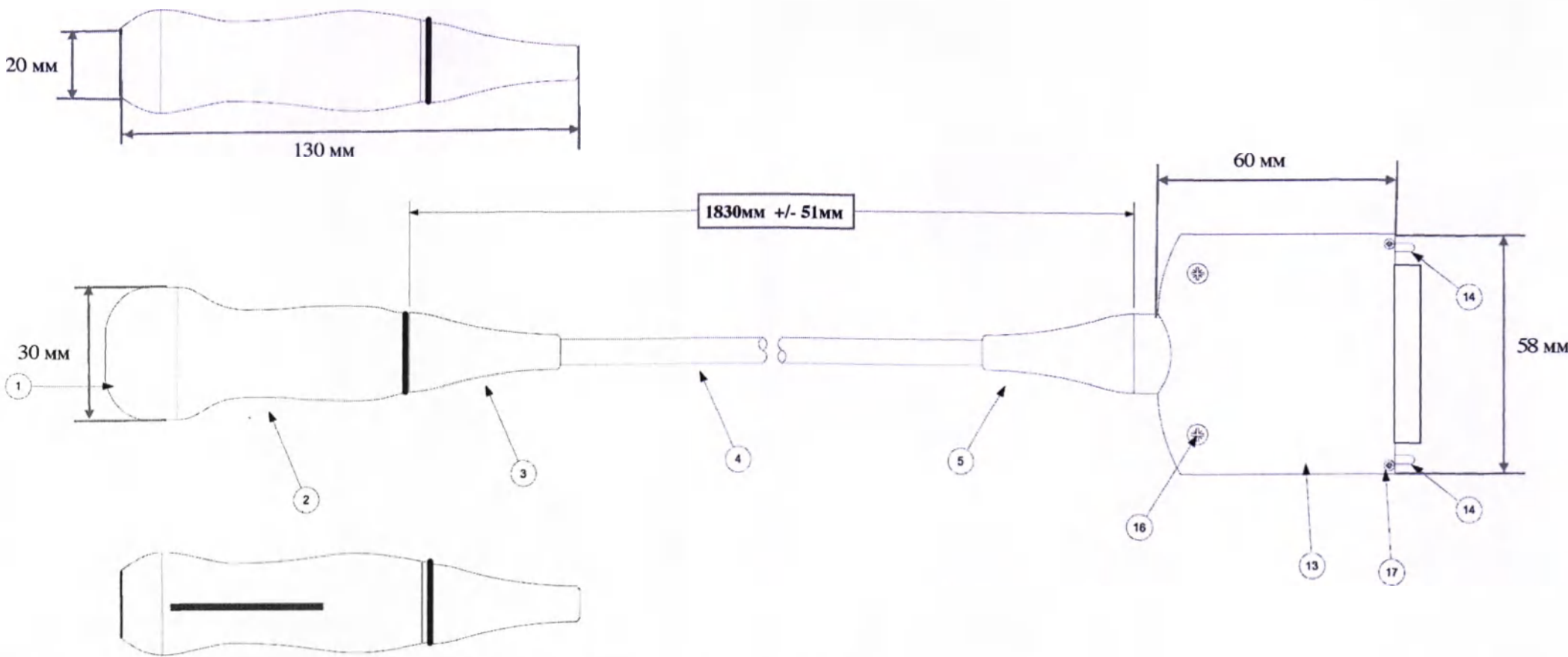
Открытые клеммы разъемов
покрыты защитной пленкой



Фиксирующее
кольцо приклеено к
изоляции кабеля

Кабель прикреплен к
фиксирующему
кольцу

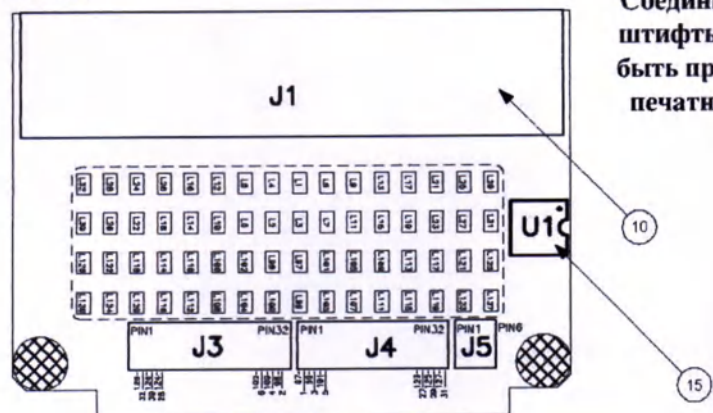




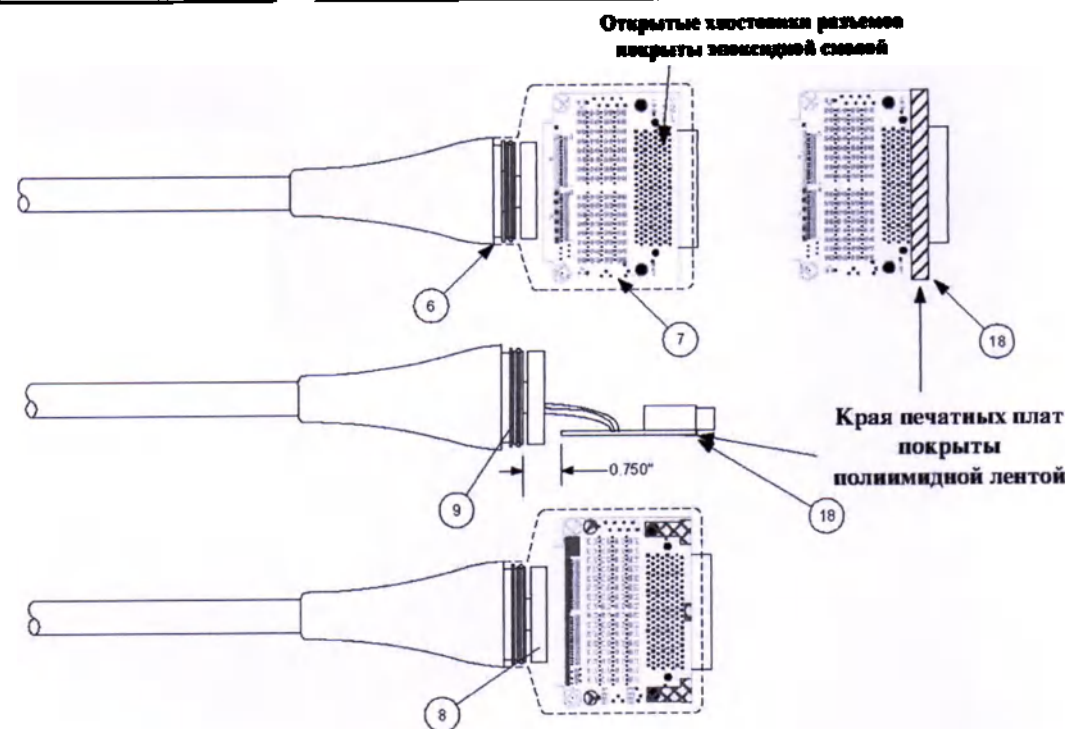
**Схема конструкции датчика
секторного фазированного
4V2A**

N	Кол.	Кат. N	Описание	N	Кол.	Кат. N	Описание
1	1	XXXXX	Линза AP99-0525-CA3.5	12	128	19-32047	4.7 uH 20% 1008 Индуктор
2	1	XXXXX	Рукоятка	13	1	6-3031	Пластиковый корпус (низ)
3	1	XXXXX	Гибкое соединение разъем-кабель	14	2	15-38249	Направляющие штифты
4	1	XXXXX	Коаксиальный УЗ- кабель	15	1	14-32433	Модуль EEPROM 1-wire 4KBit 8-pin SO
5	1	6-3061	Гибкое соединение разъем-кабель	16	2	18-30080	Винт 2-56 7/16"
6	1	6-3043	Латунный компенсатор натяжения	17	2	18-30041	Винт 0-80 thread, 1/4"
7	1	4-3013	Печатная плата	18	2"	18-20012	Полнимидная лента 113/576
8	1	18-20063	Тороид P/N 5943000301	N/S	2	18-30076	Винт 2-56 3/16" Length
9	1	18-39280	Защитная пружина	N/S	1	6-3030	Пластиковый корпус (верх)
10	1	15-33941	Коннектор печатных плат	N/S	1	6-3035	Уплотнительная прокладка
11	4	12-20R00	Предохранитель 0 Ohm 5% 0603 1/10W				

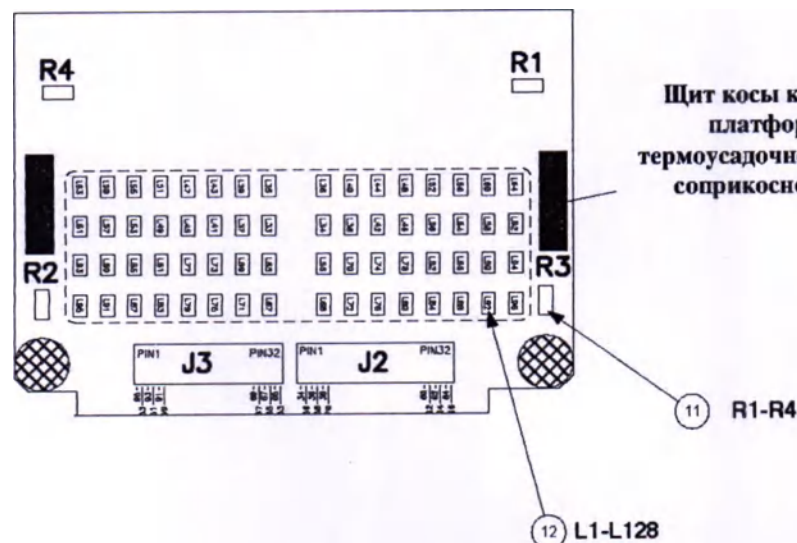
BEPX



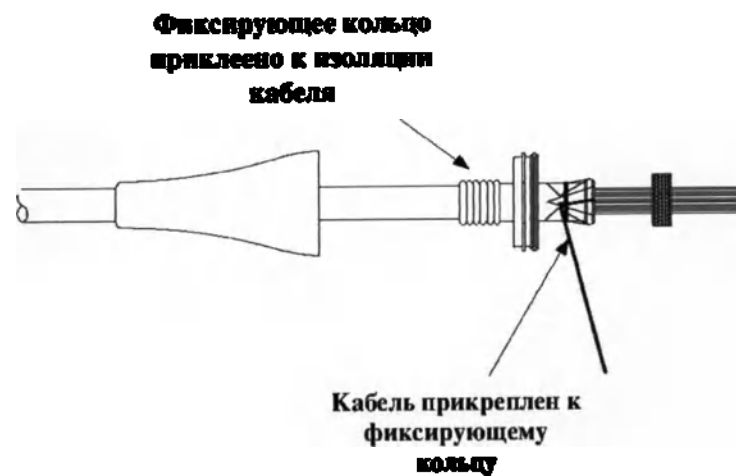
**Соединительные
штифты должны
быть припаяны к
печатной плате**



НИЗ



Щит косы кабелей припаян к этой платформе - коса покрыта термоусадочной пленкой во избежание соприкосновения с индукторами



**Перевод текста удостоверительной записи, текста бланка,
и оттисков печатей из
Руководства пользователя к изделию
«Система ультразвуковая диагностическая
Terason uSmart 3200T. Том 2»
производства компании «Тератек Корпорейшн», США**

Стр. 1

Удостоверительная запись:

К настоящему свидетельству прилагается документ на 96 страницах от 16.10.2019 г.,
озаглавленный «Руководство пользователя 3200T. Том 2»

УДОСТОВЕРЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ ПОДПИСИ:

Штат Массачусетс
Округ Мидлсекс

Сегодня, 16 октября 2019 года, свидетельствую подлинность подписи на прилагаемом документе,
сделанной собственноручно и в моем присутствии Беном Кьямпа, личность которого установлена
мною на основании надлежащего документа, подтверждающего личность в виде «Водительского
удостоверения».

-подпись-

Подпись государственного нотариуса

04 марта 2022 г

Дата истечения срока полномочий государственного нотариуса.

*Оттиск печати: Штат Массачусетс, Государственный нотариус Павел Меклер,
Срок действия полномочий истекает 04 марта 2022 г.*

Стр. 2

«терасон» / terason

Революционные ультразвуковые системы

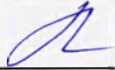
Оттиск печати: «Тератек Корпорейшн», Печать юридического лица, штат Делавэр

- подпись- Бен Кьямпа

Директор по качеству

16.10.2019 г.

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Алексеевым Алексеем Александровичем.



Город Москва

Двадцать восьмого февраля две тысячи двадцатого года

Я, Ребрина Елена Дмитриевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы, Акимова Глеба Борисовича, свидетельствую, подлинность подписи переводчика Алексева Алексея Александровича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/09-н/77-2020-18-1938

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

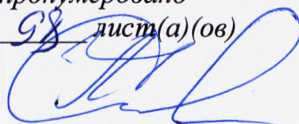
Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 200 руб.



Всего прошнуровано, пронумеровано

и скреплено печатью 98 лист(а)(ов)

Врио Нотариуса



Исправлено на 300° верный
Врио Нотариуса
28.02.



This certificate is attached to 186 page document dealing with/entitled User Manual 3300 Vol. 1 and dated 10-16-2019

of pages

WITNESS OF SIGNATURE

STATE OF Massachusetts
COUNTY OF Middlesex

On this 16th day of October, 2019, before me, the undersigned Notary Public, personally appeared Ben Chiampa, proved to me through satisfactory evidence of identification, which was Driver License, to be the person whose name is signed on the preceding or attached document in my presence.



Pavel Mekler

Signature of Notary Public

March 4, 2022

Commission Expiration Date of Notary Public



Руководство пользователя
Система ультразвуковая
диагностическая Terason uSmart 3300

Том 1



B. Chavira
Director of QA 10/16/14

**Руководство пользователя Системой ультразвуковой диагностической Terason «Smart 3300
Terason, подразделение Teratech Corporation. Все права защищены.**

**Сведения, содержащиеся в данном документе, могут изменяться без
уведомления и не должны рассматриваться как обязательство Terason.**

**Воспроизведение, переделка или перевод без предварительного
письменного разрешения запрещены, если иное не указано в законах об
авторском праве.**

Дата: 01.09.2019

**Teratech Corporation («Тератек Корпорейшн»), США
Адрес компании: State of Delaware, 1013 Centre Road,
City of Wilmington, County of New Castle, USA
Адрес производства: 77-79 Terrace Hall Avenue,
Burlington, Massachusetts 01803, USA
Телефон: 781-270-4143
E-mail: techsupport@terason.com**

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	Вводные сведения	10
	Предварительные требования	10
	Обращение за помощью	10
	Интерактивная справка	11
	Руководство пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300	11
	Предупреждения, предостережения и примечания	12
	Печать руководства пользователя	12
	Интерактивная справка Windows	13
	Том 2 руководства пользователя	13
	Обращение в Terason	13
	Маркировка	14
	Упаковка	15
	Условия хранения и транспортировки	16
1	О системе ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300	18
	Обзорная информация	18
	Показания к применению	23
	Об ультразвуковых режимах	24
	2D-режим	24
	M-режим (режим движения)	25
	Цветной доплер	26
	Импульсно-волновой доплер	27
	Постоянно-волновой доплер	28
	Триплекс	29
	TeraVision	29
	Передача изображений DICOM	30
	Поддержка медицинских процедур	30
	Датчики Terason	30
	Использование тележки Terason	30
	Установка системы на тележку	31
	Перемещение тележки	31
	Использование функции мультиплексирования датчиков	32
	Окна изображения, пациента, отчета и просмотра	33
	<i>Руководство пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart3300, том 1</i>	3

Окно изображения.....	33
Строка состояния.....	34
Кнопки сохранения и выхода.....	34
Отображение свойств снимка	35
Окно просмотра.....	35
Консоль системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300.....	36
Элементы управления консоли.....	37
Сенсорные клавиши.....	39
Звуковые коды	40
Список оборудования.....	40
Системная гарантия.....	41
2 Настройка информации о пациенте	42
Добавление нового пациента	43
Работа с информацией о пациенте	45
Названия и имена по умолчанию в исследованиях и отчетах.....	45
Изменение имен в меню.....	47
Удаление имен и названий из меню	47
Использование существующего профиля пациента	47
Обновление информации о пациенте	48
Удаление исследований пациентов.....	48
Настройка отчетов.....	49
Добавление логотипа в отчеты	49
Добавление подписи в отчет.....	51
Диагнозы в отчетах	51
3 Получение изображений.....	54
Безопасность ультразвукового исследования	54
Индексы акустического выходного сигнала	54
Профилактика инфекционных осложнений.....	55
Включение и выключение ультразвуковой системы.....	55
Запуск и завершение работы программного обеспечения.....	56
Подключение датчика	56
Переключение датчиков	57
Применение отведений ЭКГ (опция).....	57
Проведение ультразвукового исследования.....	58
Использование консоли.....	58
Выбор режима сканирования.....	58
Проведение исследования в режиме 2D.....	59
М-режиме или режиме цветного доплера	59
Проведение исследования PWD.....	60
Проведение исследования в триплексном режиме.....	60

Фиксация изображений	61
Работа с кинопетлями.....	61
Сохранение проспективных и ретроспективных петель	62
Корректировка отображаемого изображения.....	64
Увеличение площади изображения.....	64
Изменение размера отображения 2D-режима и временных серий	65
Улучшение качества изображения с помощью оптимизации TeraVision™	65
Добавление направляющих к изображению	66
Работа в режиме разделения экрана	66
Использование режима разделения экрана	66
Сохранение изображений и кинопетель разделенного экрана	67
Работа с примечаниями.....	68
Работа с текстом.....	68
Использование меток тела.....	76
4 Работа с режимами сканирования.....	78
Обзор режимов сканирования.....	78
Использование сенсорных клавиш и элементов управления консоли	78
Использование элементов управления	79
Регулировка частоты	80
Регулировка глубины сканирования	80
Регулировка глубины фокусировки.....	81
Регулировка усиления	82
Регулировка дифференциальной компенсации усиления	82
Корректировка формата изображения	83
Omni Beam.....	83
Инвертирование изображений.....	84
Корректировка персистенции	84
Корректировка карты изображения	85
Выбор направляющей биопсийной иглы.....	85
Регулировка динамического диапазона	86
TeraVision.....	87
Использование доплеровского формирования изображений тканей ..	87
Использование элементов управления изображением в М-режиме.....	87
Использование ручки «Gain» (Усиление).....	88
Регулировка скорости развертки	88
Регулировка положения ультразвукового курсора	88
Анатомический М-режим	89
Использование элементов управления изображением спектрального доплера	89

Использование ручки «Gain» (Усиление) в режиме PWD	90
Регулировка скорости развертки	90
Настройка отображаемых единиц измерения скорости	90
Регулировка шкалы	91
Регулировка фильтра стенок сосудов	91
Регулировка угла наклона луча	92
Регулировка угла коррекции	93
Инвертирование формы сигнала	93
Регулировка положения ультразвукового курсора	94
Регулировка размера и глубины контрольного объема	94
Настройка положения окна PWD	94
Регулировка спектрального усиления	94
Регулировка подавления шума	95
Регулировка базовой линии	95
Регулировка громкости звука	95
Обновление экранов	96
Использование элементов управления цветными изображениями	96
Использование ручки «Gain» (Усиление) в цветном режиме	97
Специальные реакции трекбола на цветной режим	97
Регулировка области сканирования	98
Регулировка шкалы	99
Инвертирование экрана доплерографии(инвертирование цвета)	99
Регулировка фильтра стенок сосудов	100
Регулировка усиления цвета	101
Регулировка приоритета цвета	101
Регулировка персистенции цвета	101
Регулировка базовой линии цветного режима	102
Выбор цветовой карты	102
Сканирование в триплексном режиме	102
Регулировка области интереса и окна диапазона	103
Использование элементов управления изображением в триплексном режиме	104
5 Работа с измерениями	105
Место отображения результатов измерений	106
Наборы измерений	106
Наборы измерений по умолчанию	106
Измерения в окне 2D	106
Измерение расстояний	107
Измерение окружности и площади эллипса	108
Обведение областей контуром на изображении	109

	Измерения на разделенном экране	111
	Измерение в окне М-режима	111
	Выполнение измерений в М-режиме	112
	Измерение в режимах спектрального доплера	112
	Измерения в кардиоисследованиях	113
	Группы кардиоизмерений	113
	Доступные кардиоизмерения	113
	Удаление измерений	119
	Восстановление значений по умолчанию для всех групп измерений	119
6	Работа с исследованиями	120
	Общие сведения об исследованиях и предустановках	120
	Выбор предустановки	121
	Открытие исследования	122
	Создание пользовательских предустановок	122
	Создание новой предустановки	122
	Удаление пользовательских предустановок	124
7	Работа с исследованиями	125
	Сохранение изображений и кинопетель	125
	Отслеживание дискового пространства	125
	Сохранение изображений и кинопетель	126
	Просмотр сохраненных изображений и кинопетель	127
	Просмотр исследований пациентов	127
	Поиск исследований в окне пациента	127
	Экспорт исследований	128
	Индикатор состояния экспорта	130
	Экспорт изображений и кинопетель	131
	Выбор типов файлов для экспорта	131
	Экспорт изображения в формате ПК	133
	Вложение изображения в сообщение эл. почты	134
	Удаление исследований и изображений	135
	Удаление исследований вручную	135
	Удаление изображений	135
	Печать изображений	136
	Печать отображаемого изображения	139
	Печать в режиме разделения экрана	139
	Печать нескольких изображений	139
8	Работа с DICOM	141
	Настройка функции DICOM	141
	Использование исследований с сервером DICOM	143
	Отправка исследований на сервер DICOM	143

Индикатор состояния DICOM	144
Использование средства просмотра изображений DICOM на компакт-диске или DVD-диске	145
Использование рабочего списка DICOM	146
Запросы рабочего списка	147
Настройка рабочего списка	147
Настройка расширенных запросов	148
Выполнение запроса	150
Применение набора информации о пациенте	152
Настройка рабочего списка	153
Сетевая служба DICOM	154
9 Выполнение медицинских процедур	155
Описание оборудования	155
Проведение биопсии	155
Сборка держателя и направляющей	158
Процедура биопсии	159
Направляющие биопсийной иглы и улучшение изображения	159
Проверка выравнивания	162
Калибровка позиционирования направляющих биопсийной иглы	163
Очистка датчиков и утилизация держателей	164
10 Работа с инструментами настройки	165
Использование общих элементов управления настройки	166
Настройка значений экспорта по умолчанию	168
Настройка значений отображения по умолчанию	172
Настройка значений измерений по умолчанию	174
Использование элементов управления примечаниями	175
Настройка значений печати по умолчанию	175
Настройка значений по умолчанию для сохранения и сбора данных	177
Настройка значений DICOM по умолчанию	178
11 Устранение неисправностей	180
Неисправности, связанные с установкой	180
Неисправности, связанные со сканированием	180
Разъем датчика	181
Повторное подключение компонентов	181
Помехи при сканировании	181
Неисправности с печатью	181
Качество печати	182
Напечатанные копии слишком маленькие	182
Проблемы с дисплеем	182
Проблемы с записью или чтением компакт-диска	182

Проблемы с сетью.....	183
Обращение в службу технической поддержки	183
Рекламации	186

Введение Вводные сведения

Перед началом использования Системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 необходимо ознакомиться с этим введением.

Предварительные требования

Перед использованием Системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 необходимо пройти обучение по проведению клинических процедур для проведения ультразвуковых исследований. В этом руководстве отсутствуют инструкции по клиническим аспектам проведения исследований, а также по интерпретации эхограмм.

Необходимо также знать, как использовать компьютер системы. Программное обеспечение Terason работает на базе операционной системы Windows 7.

Обращение за помощью

Если у вас возникли проблемы в использовании системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300, есть несколько вариантов обращения за помощью.

- Общие инструкции по использованию приведены в *руководстве пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300*. Это должно стать первым действием.
См. разделы Чтение этого руководства в сети на стр. 11 и Том 2 руководства пользователя на стр. 13.
- Дополнительные технические сведения приведены в Том 2 руководства пользователя — PDF-файле в каталоге «Programs/Terason/Documentation» на компьютере.
- Файл справки доступен в программе системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300. См. Интерактивная справка на стр. 11.
- Вы можете обратиться в службу технической поддержки Terason. См. Обращение в Terason на стр. 13.
- Если необходима помощь по использованию Windows или функций компьютера, см. также раздел Интерактивная справка Windows на стр. 13.

Интерактивная справка

Чтобы получить доступ к справке, щелкните значок справки . Окно справки состоит из трех вкладок, расположенных слева, которые служат для просмотра информации в правой части:

Contents (Содержание)	Щелкните книгу (), чтобы открыть ее. Щелкните тему (), чтобы просмотреть ее.
Index (Указатель)	Введите нужную тему или прокрутите до нужной темы и дважды щелкните ее, чтобы выбрать.
Search (Поиск)	Введите слово для поиска, нажмите Enter (Ввод), затем дважды щелкните тему.

Руководство пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300

Чтение этого руководства в сети

Если вы пользуетесь напечатанной копией руководства, то можете также читать интерактивную копию *руководства пользователя* с помощью приложения Adobe Reader.

Для чтения интерактивной копии *руководства пользователя* выполните следующие действия:

1. Нажмите клавиши Alt-Tab.
2. Дважды щелкните ярлык Terason User Guide (Руководство пользователя Terason) на рабочем столе Windows.

Руководство пользователя откроется на компьютере в программном обеспечении Adobe Reader.

3. Щелкните вкладку «Bookmarks» (Закладки) для просмотра списка тем или воспользуйтесь оглавлением или указателем руководства для поиска нужных разделов.

Информацию об использовании приложения Adobe Acrobat Reader можно получить, выбрав Help (Справка) > Reader Help (Справка Reader) на панели меню приложения Reader.

Предупреждения, предостережения и примечания

В этом руководстве используются графические символы и специальный текст, которые служат для выделения важной информации.



Предостережение. Предостережения — это уведомления, описывающие действия или условия, которые, скорее всего, приведут к повреждению оборудования, травме или смертельному исходу.



Предупреждение. Предупреждения — это уведомления, описывающие действия или условия, которые могут повредить оборудование или создать травмоопасную ситуацию.



Примечание. Примечания — это сообщения, содержащие полезную информацию, которая может сэкономить время или позволит избежать ошибок.

Ссылки

При просмотре интерактивной версии *руководства пользователя* можно щелкнуть любой текст синего цвета или номер страницы в тексте, оглавлении или указателе для перехода непосредственно к выбранной теме.

Печать руководства пользователя

Тетазон предоставляет *руководство пользователя* в виде PDF-файла. Обратите внимание, что цвет является основой для понимания некоторой графической информации, поэтому при печати в черно-белом виде или в оттенках серого восприятие этой графической информации может быть затруднено.

Чтобы напечатать *руководство пользователя*, необходимо подключить ультразвуковую систему к принтеру или к сети, к которой также подключен принтер. Этот PDF-документ настроен для односторонней печати, однако может быть напечатан и на обеих сторонах листа.



Предупреждение. Принтер, установленный в среде, окружающей пациента, может не соответствовать стандартам безопасности. См. раздел «Целевое назначение» в *томе 2 руководства пользователя*, где приведена схема среды, окружающей пациента. Использование периферийных устройств, не предназначенных для медицинского применения, является несоответствием стандартам безопасности и ЭМС. Несоответствие этим стандартам может создать определенные риски для пациента и оператора оборудования.

Чтобы напечатать бумажную копию руководства в Adobe Reader, выполните следующие действия:

1. Выберите **File (Файл) > Print (Печать)**.
2. Выберите принтер в меню «Name:» (Имя).
3. Измените любые настройки печати (необязательно), включая диапазон выводимых на печать страниц (можно также напечатать все *руководство пользователя*).
4. Щелкните **OK**.

Интерактивная справка Windows

Чтобы получить справку по операционной системе Windows, нажмите клавиши **Alt-Tab**, затем щелкните значок **Windows** в левом нижнем углу экрана и щелкните **Help and Support (Справка и поддержка)**. Откроется система справки Windows.

Том 2 руководства пользователя

В *томе 2 руководства пользователя* включены технические сведения о системе ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300. Чтобы открыть *том 2 руководства пользователя*, щелкните кнопку «Start» (Пуск) ОС Windows, затем выберите **All Programs (Все программы) > Terason > Documentation (Документация) > Terason User Guide Volume 2 (Руководство пользователя Terason, том 2)**.

Обращение в Terason

При возникновении вопросов о системе ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 можно обратиться в службу поддержки Terason:

По почте

Terason Division of Teratech Corporation
77-79 Terrace Hall Avenue
Burlington, MA 01803 U.S.A.

По телефону

Голосовая связь в США: 1-866-TERASON (1-866-837-2766) доб. 1048
Голосовая связь за пределами США: 781-270-4143 доб. 1048

По факсу

1-781-270-4145

По электронной почте

techsupport@terason.com

В Интернете

Дополнительные сведения можно получить на нашем веб-сайте по адресу:

www.terason.com

Можно просмотреть контактную информацию, выбрав
Help (Справка) > Technical Support (Техническая поддержка).

Уполномоченный представитель производителя в России – Общество с ограниченной ответственностью «ИПС» (ООО «ИПС»)
Адрес компании: Россия, 121059, Москва, Набережная Бережковская, дом 20, строение 5, этаж 3, помещение 1, комната 26
Тел./Факс: (495) 775-27-89/937-58-44

Маркировка

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 содержит несколько символов маркировки. Ниже описано, что означает тот или иной символ.

Символы маркировки системы Terason uSmart 3300, использованные на фирменной табличке:



 Вариант исполнения системы ультразвуковой диагностической



Символ производителя

Производитель — TERATECH Corporation производит ультразвуковые системы Terason. Адрес производства: 77-79 Terrace Hall Avenue, Burlington, Massachusetts 01803, USA



После этого символа идет адрес представителя производителя в ЕС.

Стандарты безопасности США и Канады

Руководство пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart3300, том 1

14



Этот символ о сертификации означает, что система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 была проверена и найдена соответствующей минимальным требованиям широко признанных стандартов безопасности продуктов в США и Канаде. Она также означает, что объект производства прошел аудит и что компания Terason принимает участие в программе периодических инспекций заводских мощностей для постоянной проверки соответствия стандартам.



Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 соответствует всем применимым директивам Европейского союза, особенно Директиве Совета ЕС о медицинских устройствах 93/42/ЕЕС. Номер, указанный рядом с отметкой CE (0413), является номером органа ЕС, который подтвердил соответствие требованиям Приложения II указанной директивы.



Этот символ указывает, что пользователь должен обратиться к руководству пользователя, чтобы получить сведения об использовании этого оборудования.



Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 обеспечивает защиту от поражения электрическим током. Это рабочая часть типа BF, которая имеет более низкий ток утечки, чем рабочие части типа, отличного от BF.



Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 излучает ультразвуковые колебания. Это устройство соответствует нормативам FDA Track 3 по меткам акустической мощности для целевого использования в датчиках.

Надлежащая утилизация



Не выбрасывайте вместе с бытовыми отходами. Утилизируйте отдельно вместе с остальным электрическим и электронным оборудованием.

Продукты, помеченные этим символом, регулируются Директивой ЕС 2002/96/ЕС об отработанном электрическом и электронном оборудовании (WEEE) вместе со всеми исправлениями, внесенными Директивой 2003/108/ЕС. Для сбора и утилизации продукта, его компонентов и аксессуаров обратитесь к региональному представителю Terason.

Упаковка



Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 транспортируется в коробках из гофрокартона.

Транспортная маркировка содержит следующие знаки:



Верх. Указывает правильное вертикальное положение груза.



Осторожное, хрупкое



Ограничение температуры



Беречь от влаги



Штабелирование ограничено. Максимальное количество одинаковых грузов, которое можно укладывать один на другой.



Атмосферное давление

Датчики Terason

Каждый датчик Terason оснащен меткой, которая указывает соответствующие модель и серийный номер.

На рисунке приведен пример метки датчика.



Условия хранения и транспортировки

Окружающая среда



Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 должна храниться в оригинальном контейнере для отправки в среде с относительной влажностью от 15 до 90 % без конденсации. Условия использования: 30–75 % относительной влажности, без конденсата.

Давление



Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 должна храниться в оригинальном контейнере для отправки в среде с атмосферным давлением от 63 кПа (472,5 мм рт. ст.) до 101,3 кПа (759,8 мм рт. ст.).

Условия использования: Давление 70–106 кПа (525–795 мм рт. ст.)

Температура



Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 должна храниться в оригинальном контейнере для отправки в среде от -5 до 50 °C.

Рабочая температура 10–40 °C.

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в упаковке транспортируется всеми видами транспорта, в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Транспортирование и хранение Terason uSmart 3300 без упаковки завода-изготовителя не гарантирует его сохранность. Повреждение Terason uSmart 3300 в результате транспортирования или хранения без упаковки завода-изготовителя устраняются за счет потребителя.



1 О системе ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300

Обзорная информация

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 — простая в использовании портативная ультразвуковая система, которая позволяет получать изображения высокого разрешения.

Назначение: Формирование в реальном масштабе времени ультразвуковых изображений с целью получения клинической информации о расположении, форме, структуре, геометрических размерах органов и тканей человека методом ультразвуковой локации и измерения скорости кровотоков

Показания к применению:

Формирование ультразвуковых изображений для типов исследований:

- эмбриональное
- брюшное
- интраоперационное (брюшное, исследование органов и сосудов)
- педиатрическое
- исследование малых органов (щитовидная железа, грудь и яички)
- исследование головы новорожденных и взрослых
- трансректальное
- скелетно-мышечное (традиционное и внешнее)
- кардио (взрослое и педиатрическое)
- периферическое сосудистое.

Противопоказания:

- Не применять при аллергической реакции на латекс
- Не применять во время ЯМР-томографии или использования дефибриллятора
- Наличие пиодермии (гнойных изменений на коже), инфекционных заболеваний (ВИЧ, вирусный гепатит и др.), наличие открытой раны, свищей в области исследуемого органа

Возможные побочные действия:

Побочных эффектов не выявлено.

Условия применения:

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 подходит для использования во всех медицинских учреждениях (т.е. больницах, клиниках и пр.) только под руководством врача, прошедшего соответствующее обучение.

Рабочая температура 10–40°C

Влажность 30–75 % относительной влажности, без конденсата

Давление 70–106 кПа (525–795 мм рт. ст.)

Меры предосторожности при применении:

- Всегда размещайте систему ультразвуковую диагностическую Terason на ровной поверхности, с которой она не сможет упасть на пациента.
- Не поднимайте систему ультразвуковую диагностическую Terason за кабель или датчик. Если они отсоединятся, ультразвуковая система может упасть на пациента.
- Металлы, используемые в некоторых декоративных пластинах на корпусе, могут содержать никель. Если операторы, работающие с системой, имеют аллергию на никель, избегайте прикосновений к внешним декоративным металлическим поверхностям.
- Не снимайте какие-либо крышки и не отсоединяйте кабели от системы. Только квалифицированные сотрудники Terason могут проводить обслуживание системы ультразвуковой диагностической Terason.

Руководство пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart3300,
том 1

18

- На окончаниях кабелей датчиков присутствует защита от изгиба. Регулярно осматривайте кабели для определения поврежденных, изношенных или сломанных кабелей, которые могут соприкасаться с пациентом.
- Существует опасность поражения электрическим током, если адаптер питания поврежден или не заземлен надлежащим образом. Используйте только входящий в комплект шнур и адаптер питания, предназначенные для медицинского использования.
- Если система работает от электросети, в которой периодически может возникать перенапряжение свыше 1 кВ (например, во время грозы), рекомендуется использовать дополнительную защиту от перенапряжения.
- Устройство не должно эксплуатироваться в месте, близко расположенном к оборудованию радиосвязи, которое может нарушить функционирование системы.
- Это оборудование частично защищено от попадания воды и посторонних частиц, однако система не предназначена для использования в средах, где есть открытый доступ к жидкостям. При использовании устройства в средах, где есть открытый доступ к жидкостям, систему следует использовать в защитной пленке, например Cívco.
- Это оборудование не предназначено для использования вблизи легковоспламеняющейся смеси анестезирующего средства с воздухом, кислородом или оксидом азота.
- Литий-ионные аккумуляторы обозначены предупреждающими знаками, которые указывают, что при неправильном обращении аккумуляторы могут стать причиной воспламенения или химического ожога.

Состав:

1. Модуль uSmart 3300



2. Шнур питания (Webber Electronics)



3. Адаптер питания постоянного тока



4. Компакт-диск с операционной системой и программным обеспечением для ультразвукового формирования изображений Terason, версия не ниже 3.0. Приобретаемая Ультразвуковая система Terason поставляется с сопутствующим программным обеспечением. Дополнительная информация по обновлению ПО и настройке изложена в Инструкции, том 2.



5. Датчик секторный фазированный 4V2A для исследования, сосудов и сердца



6. Датчик конвексный 5C2A для исследования брюшной области, сосудов, почек, в гинекологии и акушерстве



7. Датчик линейный 12L5A для исследований сонной артерии, груди, щитовидной железы, вен, легких, блокады нерва, тестикулярных исследований



8. Датчик линейный 15L4 для исследования вен, груди, легких, щитовидной железы, блокады нерва – от 1 до 2 шт.



9. Датчик конвексный эндовагинальный 8EC4A для исследования простаты, в общей гинекологии, акушерстве – от 1 до 2 шт.



10. Датчик линейный 8L2 для исследования щитовидной железы, груди, для артериальных и венозных исследований, внечерепных исследований – от 1 до 2 шт.



11. Датчик секторный фазированный 8V3A для исследования головного мозга, в педиатрии, в кардиологии – от 1 до 2 шт.



12. Датчик 9MC3 для исследования в педиатрии, брюшной полости, скелетно-мышечных исследований, эмбриональных – от 1 до 2 шт.



13. Датчик линейный типа «хоккейная клюшка» 16HL7 для исследования малых органов, сосудов, скелетно-мышечных исследований – от 1 до 2 шт.



14. Датчик одноэлементный PDOF для исследования в кардиологии – от 1 до 2 шт.



15. Руководство пользователя печатное

16. Руководство пользователя, электронная версия на CD-диске

17. Коннектор для подключения нескольких датчиков (при необходимости)



Является опцией, не входит в базовую конфигурацию. Позволяет одновременно подключать несколько датчиков к системе. Устанавливается на тележку.

18. Компакт-диск / флеш-накопитель с программным обеспечением для работы в сети DICOM, версия не ниже 3.0 (при необходимости)



19. Переключатель педальный (Kinassis FS20A-USB-UL) с двумя/тремя педалями (при необходимости).



Является опцией, не входит в базовую конфигурацию. Данная опция существует в двух конфигурациях: с двумя и с тремя клавишами (педалями). Опции на педали программируются в зависимости от необходимости врача и проводимых исследований. Обычно одна из клавиш программируется на Freeze

20. Аккумулятор (при необходимости). Дополнительная батарея (кроме встроенной), если необходима замена на выезде для увеличения времени работы системы и невозможности дополнительной подзарядки.



21. Тележка для транспортировки системы (при необходимости)



Тележка необходима для использования системы в медицинском учреждении, удобной транспортировки из кабинета в кабинет, в операционную, к постели пациента. Так же на тележку опционально может быть установлен коннектор для подключения нескольких датчиков, что позволяет подключать одновременно к системе несколько датчиков и переключать их между собой очень быстро.

22. Защита экрана (при необходимости)



Позволяет защищать монитор/систему в условиях работы в операционной, защищает от повреждения монитора и попадания на него жидкостных веществ.

23. Принтер черно-белый (при необходимости)



24. Сумка для транспортировки (при необходимости)



Микроминиатюризованная ультразвуковая система работает под стандартным интерфейсом Windows для облегчения навигации. Кроме того, систему можно подключить к принтеру для вывода изображения.

Данный раздел руководства пользователя Terason uSmart 3300 включает следующие темы:

- Показания к применению на стр. 23
- Об ультразвуковых режимах на стр. 24
- Передача изображений DICOM на стр. 30
- Поддержка медицинских процедур на стр. 30
- Датчики Terason на стр. 30
- Использование тележки Terason на стр. 30
- Консоль uSmart3300 на стр. 36
- Звуковые коды на стр. 40
- Список оборудования на стр. 40
- Системная гарантия на стр. 41



Предупреждение. Некоторые действия могут сделать ультразвуковую систему уязвимой к вирусной атаке. Среди таких действий: установка стороннего программного обеспечения, подключение USB-накопителя и подключение системы к сети. Если имеется намерение выполнить какое-либо из этих действий или любое другое действие, которое может открыть вирусам доступ к компьютеру, компания Terason настоятельно рекомендует установить пакет эффективного антивирусного программного обеспечения. Компания Terason установила, что Norton AntiVirus версии 9 или выше и Microsoft Security Essentials совместимы с ультразвуковой диагностической системой Terason uSmart 3300.



Предупреждение. Компания Terason проверяет установленную версию Windows на безопасность, стабильность и совместимость с программным обеспечением формирования изображений. Функция Windows Update выключена для предотвращения изменений, которые могут нарушить стабильность и совместимость.
Не включайте автоматическое обновление Windows, не связавшись предварительно с компанией Terason.

Показания к применению

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 — это система формирования изображений общего назначения, предназначенная для использования квалифицированными врачами в целях анализа с помощью формирования ультразвуковых изображений или потока жидкостей в теле человека. Способы клинического применения и типы исследований: эмбриональное, брюшное, педиатрический, интраоперационное (брюшное, исследование органов и сосудов), педиатрическое, исследование малых органов (щитовидная железа, грудь и яички), исследование головы новорожденных и взрослых, трансректальное, скелетно-мышечное (традиционное и внешнее), кардио (взрослое и педиатрическое) и периферическое сосудистое.

Показания к применению ультразвуковой диагностики применительно к датчикам, которые поставляются вместе с ультразвуковой системой Terason uSmart 3300, см. в *томе 2 руководства пользователя*.



Предупреждение. Система Terason uSmart3300 предназначена для использования только по предписанию.



Предупреждение. Федеральное законодательство разрешает продажу этого устройства только врачу или по распоряжению врача. Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 должна использоваться только в медицинских учреждениях под руководством врача, прошедшего соответствующее обучение.



Предупреждение. Не используйте Систему ультразвуковую диагностическую Terason uSmart 3300 во время ЯМР-томографии или использования дефибриллятора.



Примечание. Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 не одобрена для использования в офтальмологических целях или в любых других целях, при которых акустический пучок проходит через глаз.

Об ультразвуковых режимах

Ультразвуковое сканирование — технология формирования изображений, зависящая в основном от оператора. Качество изображений и возможность поставить правильный диагноз на основании снимков зависит от точной корректировки изображений и правильных настроек управления в ходе исследования. Программное обеспечение Terason содержит инструменты для оптимизации качества изображения во время сканирования пациента во всех режимах изображения.

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 может быть лицензирована с различными уровнями функций. В следующей таблице показано, какие режимы сканирования доступны в каждой версии.

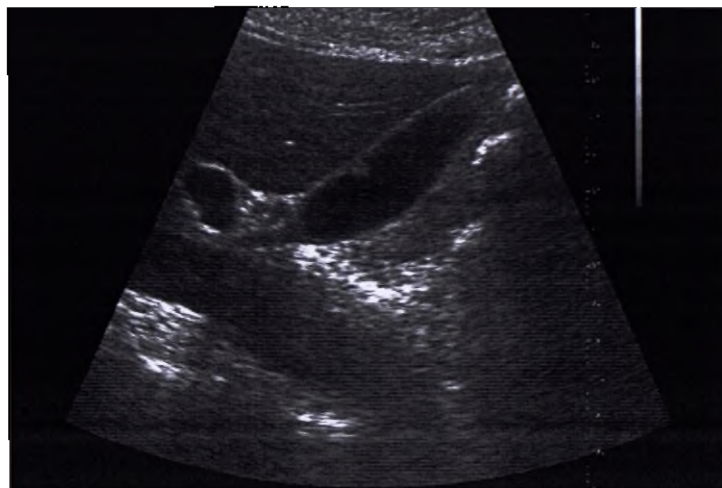
Доступность режимов сканирования Terason

Режим	Базовая	Стандартная	Расширенная	Дополнительная
2D-режим	X	X	X	
M-режим (режим движения)	X	X	X	
Триплекс		X	X	
Цветной доплер			X	
Импульсно-волновой доплер			X	
Постоянно-волновой доплер		X		X
Omni Beam				X
Передача изображений DICOM				X

2D-режим

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 осуществляет двумерное цифровое формирование изображения с использованием 256 каналов цифрового формирования луча. Данный режим формирования изображений обеспечивает превосходную однородность изображения, контрастное разрешение тканей и гибкость управления при частоте от 2 до 12 МГц. Большое количество каналов поддерживает истинную фазированную решетку и датчики системы визуализации с большим количеством элементов.

Данные двумерного сканирования отображаются в окне формирования двумерных изображений. На рисунке ниже приведен пример двумерного акушерского снимка.



Пример 2D-снимка

Информацию об использовании 2D-режима см. в следующих разделах:

- Получение изображений на стр. 54
- Использование элементов управления 2D-изображением на стр. 79
- Измерения в окне 2D на стр. 106

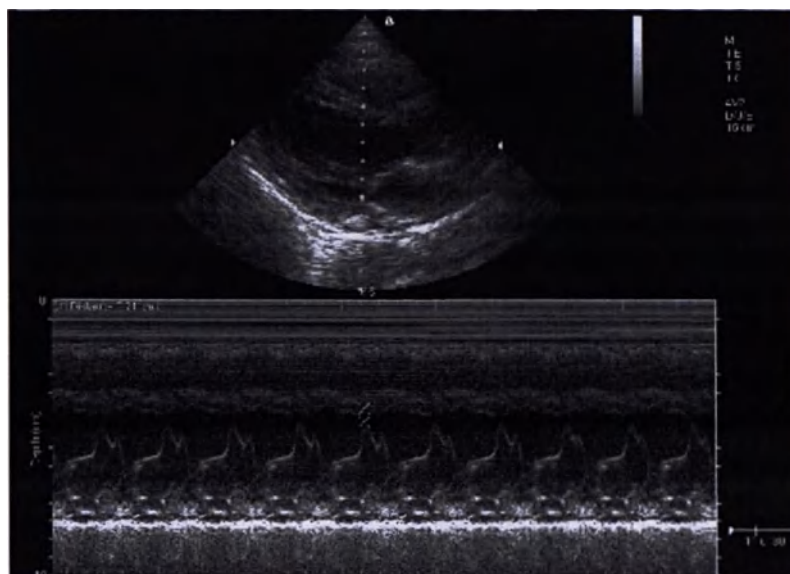
М-режим (режим движения)

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 обеспечивает одновременное двухмерное (2D-режим) формирование изображения и формирование изображения в М-режиме.

Данная комбинация полезна для эффективной оценки движущихся структур.

Используйте М-режим для определения паттернов движения объектов внутри ультразвукового луча. Как правило, данный режим используется для просмотра паттернов движения сердца.

М-режим отображает данные сканирования анатомической структуры в окне формирования двухмерных изображений, а съемку движения — в окне временных серий. На рисунке ниже приведен пример снимка в М-режиме.



Пример снимка в М-режиме

Подробнее об использовании М-режима см. в следующих разделах:

- Получение изображений на стр. 54
- Использование элементов управления изображением в М-режиме на стр. 87
- Измерение в окне М-режима на стр. 111

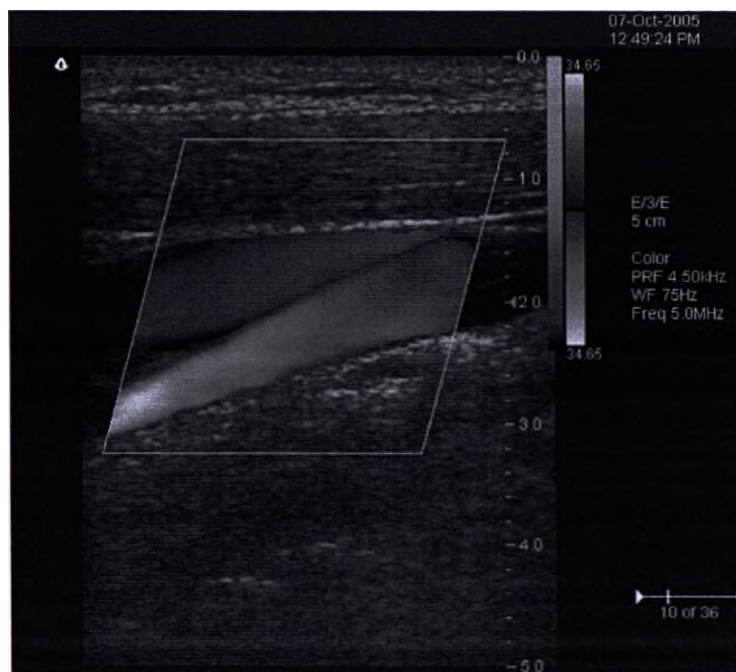
Цветной доплер

Режим цветного доплера используется для обнаружения наличия, направления и относительной скорости кровотока путем назначения данным параметрам закодированной цветом информации. Цвет отображается в области интереса (ОИ), наложенной на 2D-изображение. Необращенному потоку по направлению к датчику назначаются оттенки красного, по направлению от датчика — оттенки синего. Затем отображается среднее доплеровское смещение на фоне ахроматического снимка структур.

Все виды формирования изображений эритроцитов на основе ультразвука — производные принятого эхо-сигнала переданного сигнала. Основные характеристики данного эхо-сигнала — частота и амплитуда (или энергия). Смещение частоты определяется движением эритроцитов относительно датчика: поток по направлению к датчику генерирует более высокочастотный сигнал, чем поток по направлению от датчика. Амплитуда зависит от количества движущейся крови в пределах объема, выбранного ультразвуковым лучом. Кроме того, можно применить высокую частоту кадров или высокое разрешение для контроля качества снимка.

Более высокие частоты, генерируемые быстрым потоком, отображаются более светлыми цветами, более низкие частоты — более темными цветами. Например, проксимальная сонная артерия в норме отображается ярко-красным и оранжевым, поскольку поток направлен к датчику, а частота (скорость) потока в данной артерии относительно высока. Напротив, поток в яремной вене отображается синим, поскольку направлен от датчика.

Данные цветного доплера отображаются в окне формирования двумерных изображений. На рисунке ниже приведен пример снимка цветного доплера.



Пример снимка цветного доплера

Подробнее об использовании режима цветного доплера см. в следующих разделах:

- Получение изображений на стр. 54
- Использование элементов управления цветными изображениями на стр. 96

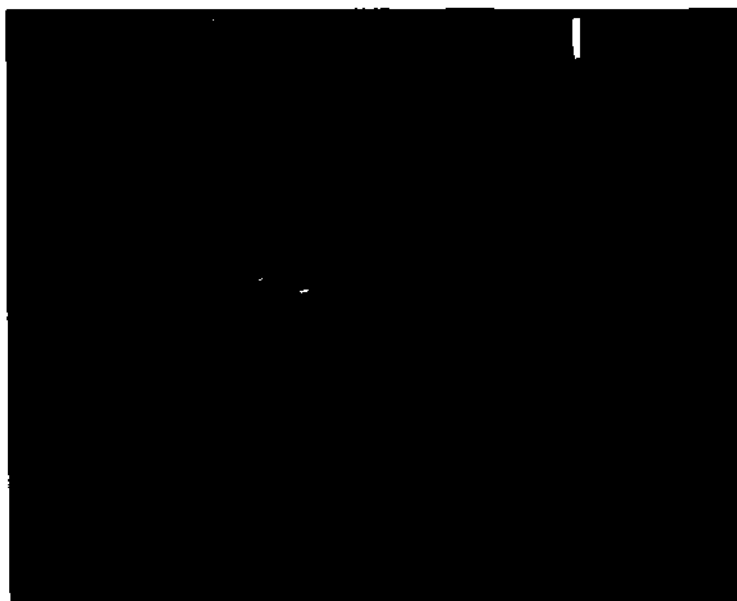
Импульсно-волновой доплер

Импульсно-волновой доплер (Pulsed-Wave Doppler, PWD) генерирует серию импульсов, используемых для изучения кровотока в небольшой области вдоль заданного вектора сканирования, называемой контрольным объемом или контрольным окном.

Горизонтальная ось графика представляет собой время, вертикальная — доплеровское смещение частоты. Смещение частоты между последовательными ультразвуковыми импульсами, вызванное, главным образом, движущимися эритроцитами, можно преобразовать в скорость и поток, если известен соответствующий угол между звуковым лучом и кровотоком.

Оттенки серого на спектральном отображении представляют собой силу сигнала. Толщина линии спектрального сигнала указывает на ламинарный или турбулентный поток (ламинарный поток, как правило, отображает узкую полосу информации о кровотоке).

В системе ультразвуковой диагностической Terason импульсно-волновой доплер и 2D-сканирование показаны вместе на смешанном отображении. Данное сочетание позволяет отслеживать точное положение контрольного объема на 2D-изображении в окне формирования двумерных изображений, в то же время собирая данные импульсно-волнового доплера в окне временных серий.



Пример снимка импульсно-волнового доплера

На 2D-снимке длинная линия позволяет регулировать положение ультразвукового курсора, две параллельные линии (похожие на знак =) позволяют регулировать размер и глубину контрольного объема (SV), а пересекающая их линия позволяет регулировать угол коррекции.

Подробнее об использовании режима импульсно-волнового доплера см. в следующих разделах:

- Получение изображений на стр. 54
- Использование элементов управления изображением спектрального доплера на стр. 89
- Измерение в режимах спектрального доплера на стр. 112

Постоянно-волновой доплер

На снимках постоянно-волнового доплера отображаются все скорости, присутствующие по всей длине ультразвукового курсора. Это полезно для формирования изображения очень высоких скоростей, например в случае утечки из клапана сердца.

Как и на снимках, описанных в разделе Импульсно-волновой доплер, горизонтальная ось графика представляет собой время, вертикальная — доплеровское смещение частоты.

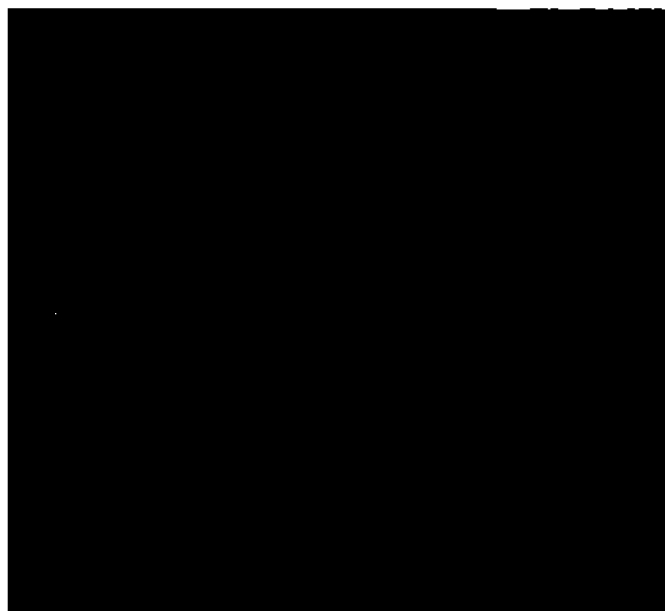
Подробнее об использовании режима постоянно-волнового доплера см. в следующих разделах:

- Получение изображений на стр. 54
- Использование элементов управления изображением спектрального доплера на стр. 89
- Измерение в режимах спектрального доплера на стр. 112

Триплекс

Триплексный режим сканирования доступен только в расширенной версии программного обеспечения TeraSon uSmart 3300. Триплексный режим сканирования сочетает в себе режим постоянного или непостоянного доплера (цветного доплера) с режимом импульсно-волнового доплера для просмотра данных артериальной или венозной скорости и потока. Триплексный режим позволяет выполнять оценку потока со стробированием по дальности.

Среди применений триплексного режима — сосудистые исследования, флебология, пренатальные исследования и рентгенология. На примере триплексного изображения ниже приведена подкожная большая вена ноги.



Пример триплексного снимка

Подробнее об использовании триплексного режима см. в следующих разделах:

- Получение изображений на стр. 54
- Сканирование в триплексном режиме на стр. 102

TeraVision

TeraVision — это дополнительный пакет оптимизации изображений для повышения резкости изображений, полученных с помощью системы ультразвуковой диагностической TeraSon uSmart 3300.

См. раздел Улучшение качества изображения с помощью оптимизации TeraVision™ на стр. 65

Передача изображений DICOM

Информацию об использовании передачи изображений DICOM см. в разделе Использование исследований с сервером DICOM на стр. 143.

Поддержка медицинских процедур

Систему ультразвуковую диагностическую Terason uSmart 3300 можно настроить для использования с направляющими биопсийной иглы для тканей, аспирации жидкостей, амниоцентеза и установки катетеров. Систему также можно встроить в системы криодеструкции (или направленной абляции) и брахитерапии сторонних производителей. Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 сканирует размер, положение и раскрытое состояние анатомической структуры или сосуда и генерирует направляющие линии, между которыми следует вводить иглу.

В целях биопсии и пункции сосудов комплект направляющих биопсийной иглы направляет иглы в правильное положение для чрескожных пункций сосудов и проводниковой анестезии. Направляющая биопсийной иглы позволяет направить иглу в центр сосуда или тканевой массы, помогая избежать соседних жизненно важных тканей. Анатомическую структуру можно просматривать в режиме реального времени до, во время и после процедуры, а также сохранять изображения и кинопетли, чтобы сверяться с ними впоследствии.

В целях криодеструкции или брахитерапии система может включать шаблон введения и шаговый двигатель или стабилизатор. Процедура, используемая в данных целях, определяется компанией, поставляющей данные системы. Программное обеспечение Terason отображает на снимке сетку введения и иглы для демонстрации хода процедуры.

Использовать направляющие биопсийной иглы можно в следующих режимах:

- 2D-режим, см. стр. 24
- Цветной доплер, см. стр. 26
- М-режим (режим движения), см. стр. 25

Информацию об использовании системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 для проведения биопсии см. в разделе Выполнение медицинских процедур на стр. 155.

Датчики Terason

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 состоит из датчика, электронной оболочки и программного обеспечения Terason. Все датчики Terason можно использовать во всех режимах сканирования.

Список датчиков Terason и их технические характеристики см. в разделах «Характеристики системы» и «Показания к применению» в томе 2 *руководства пользователя*.

Использование тележки Terason

Компания Terason предлагает специальную тележку для установки ультразвуковой диагностической системы Terason uSmart3300. Для использования тележки Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 должна быть правильно на нее установлена.

Установка системы на тележку

Порядок крепления Системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 к тележке:

1. Сложите две опоры в нижней части системы.
2. Поставьте систему на наклонную полку, чтобы две опоры были вставлены в два углубления на полке.
3. Заблокируйте фиксатор на системе и тележке.

Порядок установки источника питания на тележку:

1. Поместите источник питания в открытое пространство под полкой тележки.
2. Проложите кабель постоянного тока через открытую сторону пространства источника питания к системе, а кабель переменного тока — через другую открытую сторону пространства источника питания к розетке переменного тока.
3. Избыточную длину кабелей постоянного и переменного тока уложите в пространство под полкой.



Предостережение. Для предотвращения травм и повреждения оборудования не перегружайте тележку. На тележку следует помещать оборудование и другие материалы общим весом не более 11,4 кг. Не опирайтесь на тележку.



Предостережение. Для предотвращения нарушения целостности системы медицинского оборудования не подключайте к сетевому фильтру тележки с несколькими розетками никаких устройств, кроме предоставленных компанией Terason.

Перемещение тележки

Прежде чем переместить тележку, необходимо надежно закрепить на ней все части системы, чтобы они не могли соскользнуть и не волочились по полу.

Порядок подготовки тележки к перемещению:

1. Убедитесь, что система и источник питания надежно зафиксированы, как описано в разделе Установка системы на тележку на стр. 31.
2. Отсоедините кабель переменного тока от электросети, смотайте его и повесьте на крюк, расположенный на задней стороне тележки, чтобы он не волочился по полу.
3. Плотно установите датчики в держатели на задней стороне тележки. Смотайте их кабели и повесьте их на крючки на боковых сторонах тележки, чтобы они не волочились по полу.

4. Плотно установите флаконы с гелем в держатели на боковых сторонах полки тележки.
5. Уберите все незакрепленные предметы с полки и положите их в лоток под ней.
6. Возьмитесь за ручку на передней стороне тележки и разблокируйте колесные тормоза.



Предостережение. Для предотвращения травм и повреждения

оборудования всегда крепко держите ультразвуковую тележку при ее перемещении.

Не ставьте тележку на наклонной поверхности; поставив тележку, обязательно заблокируйте колесные тормоза.

При перевозке тележки ее столешница всегда должна находиться в самом нижнем положении. При перевозке тележки по неровным поверхностям, например через пороги, ее необходимо крепко держать за ручку и тянуть для преодоления шероховатостей.

Обязательно закрепляйте систему, источник питания, датчики и любые дополнительные принадлежности на тележке перед ее перемещением.

Использование функции мультиплексирования датчиков

Если приобретена тележка с функцией мультиплексирования датчиков, можно подключить до трех датчиков одновременно.

Порядок подключения блока мультиплексирования к системе:

1. Убедитесь, что система выключена.
2. Подключите соединительный шнур мультиплексирования к порту датчика на системе точно так же, как подключаете кабель датчика.
3. Включите систему.
4. Подключите датчик или датчики к портам датчиков на блоке мультиплексирования.

При подключении датчиков к блоку мультиплексирования или их отключении от этого блока выключать систему необязательно.

Система автоматически обнаруживает датчики, подключенные к блоку мультиплексирования. Если подключено несколько датчиков, в окне сканирования отображается кнопка Probe (Датчик).

5. Коснитесь кнопки Probe (Датчик) на экране для циклического переключения между подключенными датчиками.

Название выбранного датчика отображается в правом верхнем углу окна сканирования.

Окна изображения, пациента, отчета и просмотра

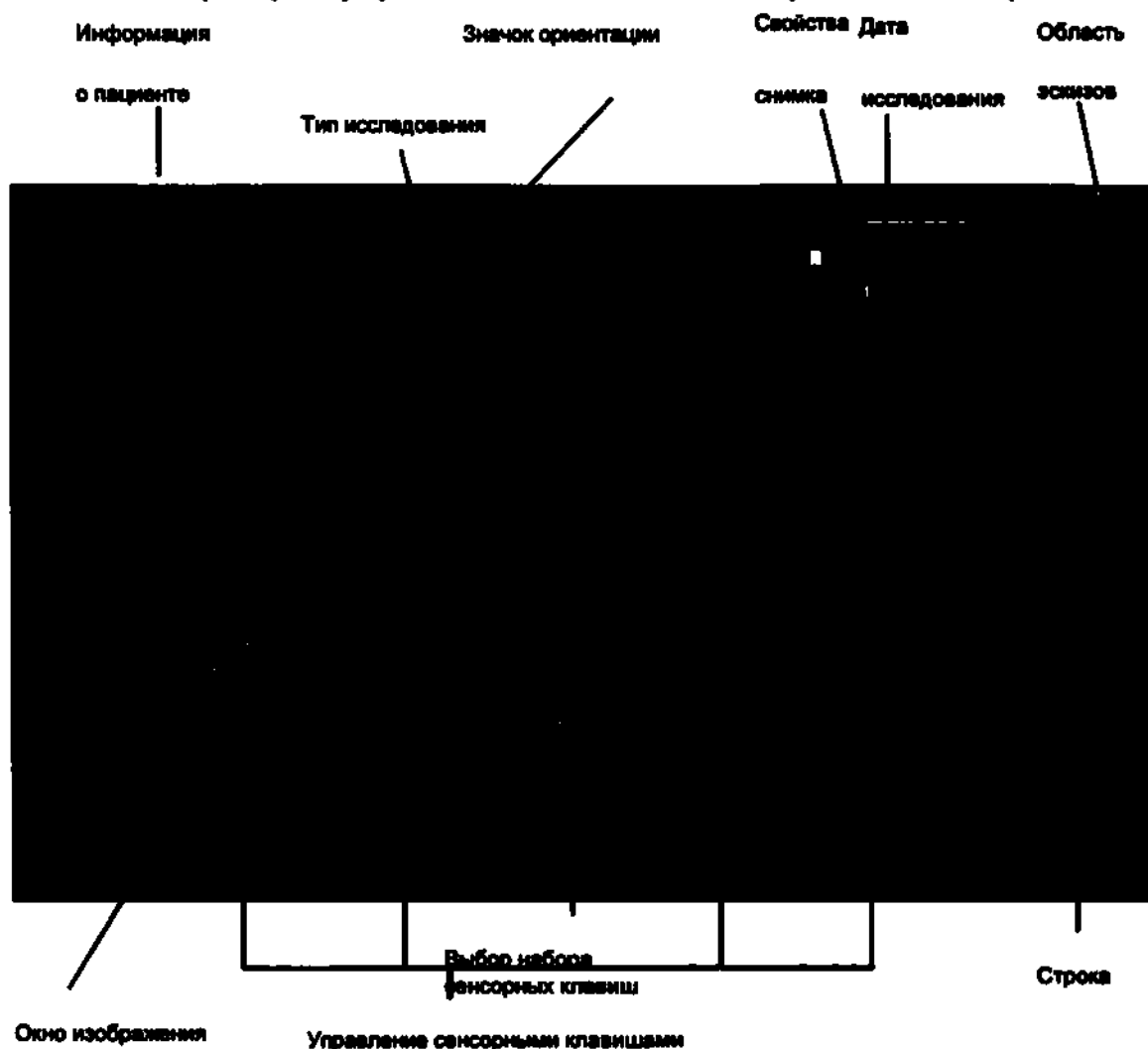
Данные окна занимают одно и то же положение на экране компьютера. Нажмите соответствующую клавишу для открытия окна.

Информацию об использовании этих окон см. в следующих разделах:

- Окно изображения на стр. 33
- Строка состояния на стр. 34
- Работа с режимами сканирования на стр. 78
- Настройка информации о пациенте на стр. 42
- Просмотр исследований пациентов на стр. 127

Окно изображения

При запуске программного обеспечения Terason отображается окно изображения.



Окно изображения Terason

Руководство пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart3300,
том 1

33

Окно изображения состоит из 2D-окна над окном временных серий (если в выбранном режиме сканирования создается окно временных серий). 2D-окно отображается во всех режимах сканирования; окно временных серий — только при сканировании в М-режиме, режиме PWD, режиме CWD или триплексном режиме.

Если элемент управления, кнопка, клавиша или меню отображается серым цветом, как правило, это означает, что данная функция в настоящий момент недоступна.

Подробнее об отображении информации о формировании изображений см. в разделах Строка состояния на стр. 34 и Отображение свойств снимка на стр. 34.

Строка состояния

Экран изображения включает строку состояния в правом нижнем углу.



Строка состояния

Строка состояния отображает следующие индикаторы, слева направо:

 **Кнопка справки** — щелкните, чтобы открыть файл справки.

 **Caps Lock** — показывает, нажата ли клавиша Caps Lock. Если клавиша Caps Lock не нажата, это поле пустое.

 **Сетевое соединение** — отображает наличие подключения к сети. Если соединения нет, на индикаторе горит красный X.

 **Свободное пространство на диске** — показывает, сколько свободного пространства осталось на жестком диске компьютера.

 **Состояние DICOM** — показывает, активно ли соединение с сервером DICOM и не произошел ли сбой при отправке каких-либо исследований на сервер DICOM. Полное описание этого индикатора см. в разделе Индикатор состояния DICOM на стр. 144.

 **Питание системы** — показывает оставшийся заряд аккумулятора системы и указывает, подключен ли источник питания переменного тока. На иллюстрации аккумулятор полностью заряжен, а система подключена к источнику питания переменного тока. По мере разряда аккумулятора зеленые полосы исчезают справа налево. Когда аккумулятор почти полностью разряжен, в левой части индикатора отображается одна красная полоска. Когда аккумулятор частично разряжен и система подключена к сети переменного тока, на значке аккумулятора отображается желтый разряд молнии. Когда аккумулятор полностью заряжен и система подключена к сети переменного тока, под значком аккумулятора отображается значок разъема электропитания.

Кнопки сворачивания и выхода

Две кнопки в правом верхнем углу экрана позволяют скрыть или закрыть окно системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300.

 **Кнопка сворачивания окна** — щелкните, чтобы скрыть экран Terason Ultrasound и открыть рабочий стол Windows. Чтобы вернуться к экрану системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300, нажмите клавиши Alt-Tab на клавиатуре компьютера.

Кнопка выхода — щелкните, чтобы выйти из программы Terason Ultrasound. Для повторного запуска программы Terason Ultrasound дважды щелкните значка ультразвуковой системы  на рабочем столе Windows.

Отображение свойств снимка

Окно изображения содержит текстовый дисплей с информацией о текущем сканировании. Отображаемые настройки управления изображением варьируются в зависимости от режима сканирования и других факторов.

Линейка
глубины

8.12	MI 0.5	Механический индекс
	TIS 0.8	Тепловой индекс
		Справочная полоса
	6C1	Тип
8.12	D/3/H/TV2	Настройки управления изображением: Карта/Персистенция/
	Gn 50 DR64	Частота сканирования/TeraVision/Усиление 2D*/
		Динамический диапазон
	Depth 10 cm	Настройка глубины
	18 Hz	Частота кадров
	Color	Режим сканирования
	PRF 0.60kHz	Настройка PRF
	WF 25Hz	Настройка фильтра стенок сосудов
	Freq 2.8MHz	Частота цвета
		Фокальная точка

Отображение свойств снимка (пример)

* 2D-усиление изначально отображается как 50. Это не абсолютное значение; истинное усиление различно для разных предустановок, но изначально всегда отображается как 50. При изменении усиления с помощью ручки «Gain» (Усиление) отображаемое значение увеличивается или уменьшается.

При выборе типа исследования «Кардио» линейка глубины и индикатор глубины фокусировки отображаются на ультразвуковом курсоре, как показано на рис. Окно изображения Terason на стр. 33.

Информацию об изменении настроек см. в гл. 4 Работа с режимами сканирования на стр. 78.

Окно просмотра

В окне просмотра можно просмотреть сохраненное исследование. При просмотре сохраненного исследования можно добавлять комментарии и измерения таким же образом, как в окне изображения. См. разделы Работа с примечаниями на стр. 68 и Работа с измерениями на стр. 105.



Примечание. Исходное положение текста, заданное в окне изображения, не применяется в окне просмотра. Исходное положение текста, заданное в окне просмотра, не применяется в окне изображения.

Консоль системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart3300

Консоль включает элементы управления, позволяющие настраивать и использовать систему ультразвуковую диагностическую Terason uSmart3300.

Клавиши специальных функций

Регуляторы TGC



- | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|
| 1: Кнопка питания | 10: Клавиша «Body Marker» (Метка тела) | 17: Клавиша «Clear» (Очистить) | 24: Клавиша «Update» (Обновление) |
| 2: Клавиша «Baseline» (Базовая линия) | 11: Клавиша «Text» (Текст) | 18: Клавиша «Calcs» (Вычисления) | 25: Левая клавиша «Enter» (Ввод) |
| 3: Клавиша «Scale» (Масштаб) | 12: Клавиша режима «PW» | 19: Клавиша «Caliper» (Расстояние) | 26: Трекбол |
| 4: Клавиша «Page» (Страница) | 13: Клавиша режима «Color» (Цвет) | 20: Клавиша «Select» (Выбор) | 27: Правая клавиша «Enter» (Ввод) |
| 5: Не назначено | 14: Клавиша режима «2D» | 21: Клавиша «Cursor» (Курсор) | 28: Клавиша «Freeze» (Заморозить) |
| 6: Клавиша «Steer» (Угол отклонения) | 15: Клавиша режима «CW» | 22: Клавиша «M-Mode» (М-режим) | 29: Клавиша «Store» (Сохранить) |
| 7: Клавиша «Split» (Разделение экрана) | 16: Элемент управления «Gain/Active» (Усиление/Активный режим) | 23: Элемент управления «Zoom» (Масштаб) | 30: Клавиша «Record» (Запись) |
| 8: Клавиша «Focus» (Фокус) | | | |
| 9: Клавиша «Depth» (Глубина) | | | |

Консоль Terason

Элементы управления консоли

Консоль включает буквенно-цифровую клавиатуру, группу системных клавиш, регуляторы TGC, элементы управления сенсорными клавишами и различные элементы управления функциями формирования ультразвуковых изображений.

Элементы управления формированием ультразвуковых изображений

Элементы управления, пронумерованные на иллюстрации Консоль системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart3300, выполняют перечисленные далее функции.

1. **Power (Питание):** запуск и выключение системы.
2. **Baseline (Базовая линия):** изменение доплеровской базовой линии в режимах PW, CW и цветного доплера. При нажатии верхней части клавиши базовая линия перемещается вверх, а нижней — вниз.
3. **Scale (Масштаб):** изменение шкалы скорости (путем изменения PRF) в режимах PW, CW и цветной доплерографии. При нажатии верхней части клавиши PRF увеличивается вверх, а нижней — уменьшается.
4. **Page (Страница):** изменение набора активных сенсорных клавиш.
5. Этой клавише в настоящее время не назначено никаких функций.
6. **Steer (Угол отклонения):** в режимах 2D, цветного доплера или PWD эта клавиша управляет ультразвуковым сигналом. При нажатии левой части клавиши происходит наклон влево, а правой — вправо.
7. **Split (Разделение экрана):** при нажатии левой части клавиши экран разделяется, и левый экран становится активным. Если режим разделения экрана уже включен, левый экран становится активным. При нажатии правой части клавиши экран разделяется, и правый экран становится активным. Если режим разделения экрана уже включен, правый экран становится активным. При нажатии части клавиши, соответствующей активному экрану, выполняется выход из режима разделения экрана.
8. **Focus (Фокус):** изменение глубины фокуса сигнала. При нажатии верхней части клавиши фокус перемещается вверх, а нижней — вниз.
9. **Depth (Глубина):** изменение общей глубины изображения. При нажатии верхней части клавиши глубина изображения перемещается вверх, а нижней — вниз.
10. **Body Marker (Метка тела):** вставка меток тела в снимок.
11. **Text (Текст):** включение режима ввода текста и аннотаций на снимке.
12. **PW:** включение режима импульсно-волнового доплера и выход из него.
13. **Color (Цвет):** включение режима цветного доплера и выход из него.
14. **2D:** переход в режим 2D.
15. **CW:** включение режима постоянно-волнового доплера и выход из него.
16. **Gain/Active (Усиление/Активный режим):** при повороте ручки меняется усиление. При нажатии кнопки активного режима выполняется переключение активных режимов сканирования и связанных с ними сенсорных клавиш.

17. **Clear (Очистить):** удаление выделенной аннотации или измерения.
18. **Calcs (Вычисления):** открытие меню вычислений.
19. **Caliper (Расстояние):** начало общего измерения. При повторных нажатиях этой клавиши выполняется циклическое переключение между доступными вычислениями.
20. **Select (Выбор):** выбор функции трекбола. Выбранная функция выделяется синим цветом над отображением сенсорных клавиш.
21. **Cursor (Курсор):** выбор и отображение либо отмена выбора и скрытие ультразвукового курсора.
22. **M-Mode (М-режим):** включение М-режима и выход из него.
23. **Zoom (Масштаб):** нажмите для перехода в режим масштабирования окна области интереса или выхода из него. Поверните для быстрого масштабирования.
24. **Update (Обновить):** включение и выключение обновления изображения 2D в режимах PWD и CW.
25. **Левая клавиша «Enter» (Ввод):** выбор и отмена выбора элементов. При активном экране Windows левая клавиша ввода работает как левая кнопка мыши.
26. **Трекбол:** управление движением курсора, областью интереса и другими функциями.
27. **Правая клавиша «Enter» (Ввод):** открытие контекстных меню. При активном экране Windows правая клавиша ввода работает как правая кнопка мыши.
28. **Freeze (Заморозить):** переключение снимка в фиксированный режим и выход из этого режима.
29. **Store (Сохранить):** сохранение однокадрового изображения.
30. **Record (Запись):** сохранение кинопетли.

Системные клавиши

В левом верхнем углу консоли находится группа системных клавиш, управляющих активными окнами. Это следующие клавиши:

- **Patient (Пациент)** — открытие окна пациента
- **Preset (Предустановка)** — открытие меню предустановок
- **Review (Просмотр)** — открытие окна просмотра
- **Report (Отчет)** — открытие окна отчета
- **End Study (Завершить исследование)** — закрытие текущего исследования
- **Probe (Датчик)** — открытие окна изображения
- **Setup (Настройки)** — открытие окна настроек

Клавиши специальных функций

В верхней центральной части консоли находится клавиатура, включающая стандартный набор компьютерных клавиш, за исключением функциональных. Верхний ряд клавиатуры составляет специальный набор функциональных клавиш. Это следующие специальные клавиши:

- **Help (Справка)** — открытие файла интерактивной справки
- **PrtScr** — копирование экрана в буфер обмена Windows
-  Уменьшение яркости экрана
-  Увеличение яркости экрана
-  Выключение звука

-  Уменьшение громкости звука
-  Увеличение громкости звука

Сенсорные клавиши

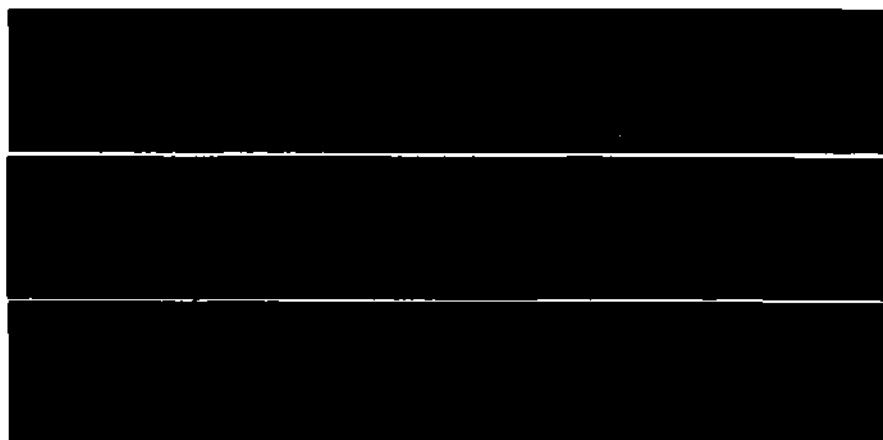
Клавиши непосредственно под клавиатурой управляют функциями сенсорных клавиш, расположенных вдоль нижнего края окна изображения. Функции сенсорных клавиш зависят от того, какой датчик подключен, какой режим сканирования выбран, и от того, выполняется ли сканирование в режиме живого или фиксированного изображения.

На иллюстрациях ниже показаны примеры сенсорных клавиш в режимах живого и фиксированного изображения.

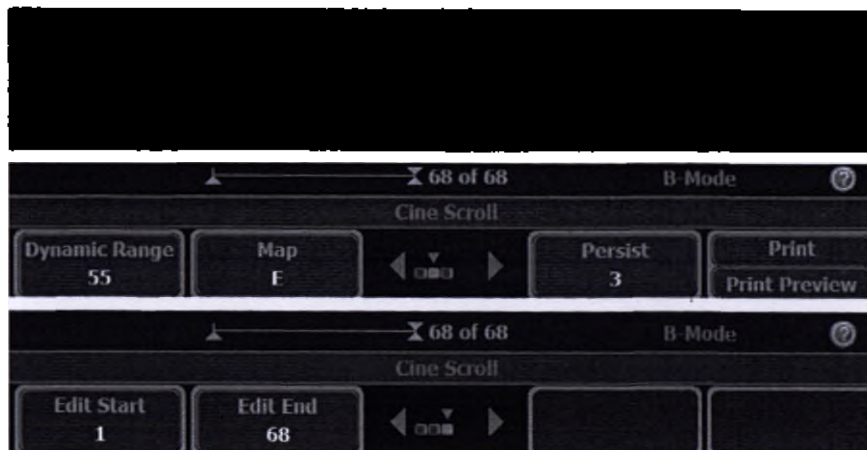


Примечание. Сенсорные клавиши, отображаемые системой, зависят от подключенного датчика, выбранного режима сканирования и выбранного исследования. Ваш экран может отличаться от иллюстраций в данном руководстве.

Примеры сенсорных клавиш



Пример сенсорных клавиш в режиме живого изображения



Пример сенсорных клавиш в режиме фиксированного изображения

Звуковые коды

Система ультразвуковой диагностической Terason uSmart3300 издает звуковые сигналы при возникновении определенных событий. В следующем списке расшифрованы значения различных звуковых кодов.

- Два коротких гудка: раздаются при подключении или отключении датчика либо при запуске системы с уже подключенным датчиком.
Это всего лишь уведомление; использовать систему безопасно.
- Восемь гудков: раздаются при потере соединения между компьютером и ультразвуковым механизмом.
Если формирование изображений возобновляется, использовать систему безопасно. Если формирование изображений не возобновляется, перезапустите ультразвуковое программное обеспечение. Если ошибка повторяется, прекратите использование системы и обратитесь в службу технической поддержки Terason.
- Двухтоновые гудки: означают, что система обнаружила и исправила ошибку синхронизации внутреннего передатчика.
Использовать систему безопасно. При входе в режим фиксированного изображения или выходе из него выключаются гудки. Если это происходит часто, обратитесь в службу технической поддержки Terason.
- Непрерывные короткие гудки: раздаются по достижении системой внутренней температуры 72 °C. Гудки прекращаются, когда внутренняя температура опускается ниже 72 °C.
Использовать систему безопасно, но если внутренняя температура поднимется до 80 °C, система выключится.



Примечание. Если система продолжает подавать непрерывные короткие гудки даже после охлаждения, отсоедините шнур питания от компьютера. Подождите несколько минут, затем снова подключите шнур питания.

Список оборудования

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 может включать следующее аппаратное обеспечение:

- Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart3300
- Интерактивное *Руководство пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300* (данный документ)
- Компакт-диск с операционной системой и программным обеспечением для ультразвукового формирования изображений Terason
- Один (1) шнур питания
- Адаптер постоянного тока медицинского качества
- Тележка
- Педальный переключатель (Kinassis FS20A-USB-UL)

- Принтер
- Один или более датчиков



Предостережение. Использование неуказанных дополнительных принадлежностей, датчиков или кабелей, за исключением таковых, продаваемых производителем в качестве запасных деталей для внутренних компонентов, может привести к повышенному электромагнитному излучению или пониженной устойчивости системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 к ЭМС.

Системная гарантия

Период гарантии на Систему ультразвуковую диагностическую Terason uSmart 3300 составляет двенадцать (12) месяцев, но можно приобрести продленную гарантию. За гарантийным обслуживанием клиентам из США следует обращаться в Terason по телефону 1-866-TERASON (1-866-837-2766); иностранным клиентам — по телефону 781-270-4143.

Гарантия на Систему ультразвуковую диагностическую Terason uSmart 3300 теряет силу в случае ремонта или технического обслуживания ультразвуковой системы посторонними лицами, за исключением ремонта и технического обслуживания, которые должны производиться местными специалистами по обслуживанию оборудования. Для обеспечения надлежащего функционирования системы и сохранения гарантии обратитесь за обслуживанием в Terason.

Проектируемый срок эксплуатации для моделей uSmart 3300 составляет минимум 5 лет, при 50% рабочем цикле (предполагается, что система находится в рабочем состоянии ½ времени, что составляет 4380 часов в год и 22000 часов за весь срок службы продукта).

2 Настройка информации о пациенте

Можно делать снимки пациента без указания какой-либо информации о нем, однако невозможно сохранять изображения или кинопетли, полученные при подобном исследовании, поэтому Terason рекомендует определить пациента в системе. Данные пациента могут отображаться на снимке во избежание ошибок и использоваться для упорядочивания сохраненных изображений.

При сохранении изображения программное обеспечение Terason помещает его в исследовании по указанному пациенту вместе с отчетом.

Для работы с информацией о пациентах необходимо ознакомиться со следующими темами.

- Добавление нового пациента, см. стр. 43
- Работа с информацией о пациенте, см. стр. 45
- Использование существующего профиля пациента, см. стр. 47
- Обновление информации о пациенте, см. стр. 48
- Удаление исследований пациентов, см. стр. 48
- Настройка отчетов, см. стр. 49

Чтобы просмотреть окно пациента, нажмите на консоли клавишу «Patient» (Пациент).

The screenshot shows the 'Patient' window with the following fields and values:

- Buttons:** New Patient, New Study, Study List..., Worklist...
- Patient Information:**
 - Last: Arthur, First: Chester, Middle: A, Gender: ☒ M
 - Patient ID: 2645675674, Accession: 765764, DOB: 11/ 8/1944
- Table:**

Patient ID	Patient Name	DOB	Gender	Studies
2645675674	Arthur, Chester A	11/08/1944		53
- Study Info:**
 - Exam Type: Musculoskeletal, Study ID: MSK3542, Date Time: 2012/01/12 13:00:20
 - Institution: Greater Good Hospital, Study Description:
 - Operator: L. Cage, Height: 6 ft 1 in, Comment:
 - Referring Physician: B. Wayne, Weight: 230.0 lbs
 - Interpreting Physician: L. Luther

Окно пациента

Профиль пациента остается загруженным, пока не произойдет одно из следующих событий.

- Вы загружаете сведения о другом пациенте.
- Вы открываете изображение или кинопетлю в окне изображения для другого пациента.
- Вы щелкаете кнопку New Patient (Новый пациент).

Добавление нового пациента

Если необходимо незамедлительно начать ультразвуковое исследование, программное обеспечение Tetason позволяет пропустить ввод информации о пациенте. Однако, как правило, сохранение изображений без профиля пациента невозможно. Можно ввести информацию о пациенте после начала подобного исследования (нажав клавишу «Patient» (Пациент)) и сохраняемые после этого изображения будут ассоциироваться с файлом информации о пациенте.

При добавлении нового пациента программное обеспечение Tetason создает профиль этого пациента.

Начало исследования после создания или открытия файла информации о пациенте приведет к созданию нового исследования на указанную дату, а также отчета. Файл отчета и любые сделанные изображения сохраняются вместе с исследованием.

При вводе имени пациента общее количество символов для фамилии, имени и отчества ограничивается 62 символами. Можно ввести до 64 буквенно-цифровых или специальных символов в любом из этих полей (не все специальные символы поддерживаются). Однако, если общее количество символов в трех полях превышает 62, то при попытке сохранения информации о пациенте программное обеспечение Tetason отображает сообщение об ошибке.

Чтобы добавить нового пациента, выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу Patient (Пациент).
2. В окне пациента щелкните New Patient (Новый пациент).



Предупреждение. Поля нечувствительны к регистру. Не вводите данные, которые зависят от символов, чувствительных к регистру.

3. Введите фамилию, имя и отчество.
4. Введите ID пациента (иногда называется номером медицинской карты).
Можно ввести до 64 буквенно-цифровых или специальных символов. В поле ID пациента *нельзя* использовать какие-либо из перечисленных ниже символов.
* \ | : " < > / ?
5. Если необходимо, введите номер доступа из больничной информационной системы.
Можно ввести до 16 буквенно-цифровых символов. Нельзя использовать символ «\» (обратная косая черта).

6. Укажите дату рождения пациента.
 - а. Щелкните треугольную кнопку справа от даты рождения.
Отображается календарь с указанием текущего месяца.
 - б. Щелкните month (месяц) для даты рождения и выберите в раскрывающемся меню нужный месяц.
 - в. Щелкните year (год) для даты рождения, затем щелкайте стрелку вверх или вниз, пока не будет отображаться нужный год.
 - г. Щелкните в календаре нужный день.
Календарь скроется, и выбранная дата отобразится в поле даты рождения.
 7. Установите флажок, соответствующий полу пациента: M (Муж), если пол мужской, и F (Жен), если женский.
 8. Введите рост и вес пациента.
Чтобы изменить используемые единицы измерения, ознакомьтесь с разделом Единицы измерений пациента на стр. 173.
 9. Если необходимо, укажите номер ID исследования, используя до 16 буквенно-цифровых символов.
 10. Введите любые комментарии.
Можно вводить данные непосредственно в поле или щелкнуть Extended Comment (Расширенный комментарий) для ввода более длинного комментария.
 11. В поле Institution: (Учреждение:) введите место, где проводится исследование, или выберите название учреждения в раскрывающемся меню.
Количество вводимых буквенно-цифровых символов ограничено длиной поля.
 12. В поле Operator: (Оператор:) введите имя врача, проводящего исследование, или выберите имя в раскрывающемся меню.
Количество вводимых буквенно-цифровых символов ограничено длиной поля.
 13. В поле Study Description: (Описание исследования:) введите описание данного исследования.
Длина описания не может превышать 62 символа.
 14. Нажмите сенсорную клавишу Assert (Принять), чтобы сохранить введенную информацию и открыть окно изображения.
- Информация о пациенте сохраняется в исследовании, соответствующем имени пациента. Окно изображения готово к проведению исследования.
- После ввода названия учреждения, имени оператора или имени врача это имя/название будет отображаться в соответствующем раскрывающемся списке окна пациента. Последнее использованное название учреждения будет автоматически подставляться в это поле в окнах, которые будут открываться при работе с этим пациентом.

Программное обеспечение Terason отображает информацию о пациенте в окне изображения вместе с последним использованным режимом сканирования. Информация о пациенте отображается в верхней части окна и сохраняется вместе с отсканированными изображениями, создаваемыми для этого пациента. Рассчитанный возраст пациента отображается перед указателем пола (М (Муж) или F (Жен)).



Информация о пациенте в верхней части окна изображения

Работа с информацией о пациенте

Существует несколько способов редактирования и изменения файлов информации о пациенте. См. следующие темы:

- Названия и имена по умолчанию в исследованиях и отчетах на стр. 45
- Изменение имен в меню на стр. 47
- Удаление имен и названий из меню на стр. 47

Названия и имена по умолчанию в исследованиях и отчетах

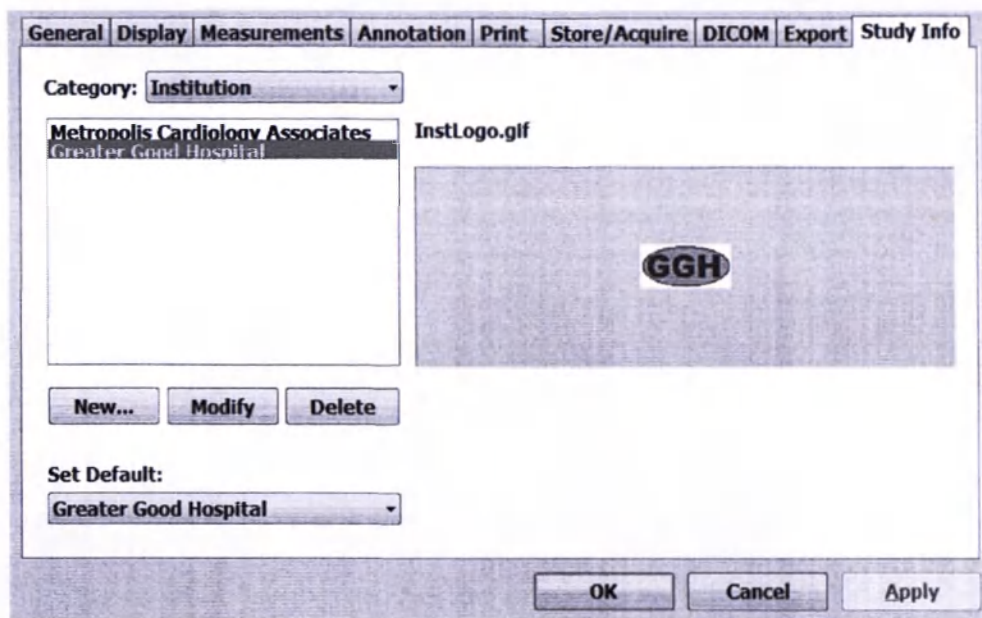
Можно определить значения по умолчанию в полях учреждения, оператора и врача окон и отчетов, связанных с пациентом. При определении значений по умолчанию эти имена и названия автоматически отображаются в новых окнах и отчетах, связанных с пациентом. Чтобы изменить названия и имена в текущем отчете, выберите или введите другое имя в окне пациента.

Ввод имени или названия в одном из полей окна пациента приведет к добавлению его в меню имен и названий, доступных для этой категории в окне настроек/сведений об исследовании, а также в окнах, относящихся к данному пациенту.

Чтобы задать имя по умолчанию в окнах и отчетах, связанных с данным пациентом, выполните следующие действия.

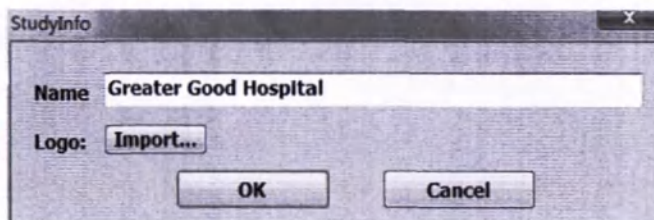
1. Нажмите клавишу Setup (Настройки).
2. Щелкните вкладку Study Info (Информация об исследовании).

Откроется окно настроек/информации об исследовании.



Окно настроек/информации об исследовании

3. В меню **Category: (Категория:)** выберите категорию, которую следует присвоить имени по умолчанию.
4. В меню **Set Default: (Установить по умолчанию:)** выберите имя, которое следует определить как имя по умолчанию.
5. Если в меню отсутствует **нужное имя**, добавьте его в меню:
 - а. Щелкните **New... (Новый...)**.
 Откроется окно информации об исследовании.



Окно информации об исследовании

- б. В поле **Name: (Имя:)** введите нужное имя.
 - в. Щелкните **OK**.
 - г. В меню **Set Default: (Установить по умолчанию:)** выберите имя, которое следует определить как имя по умолчанию.
 6. Щелкните **Apply (Применить)**.
 7. Щелкните **OK**.
- Имя по умолчанию отображается зеленым цветом в списке доступных имен.

Изменение имен в меню

Можно изменить врача учреждения или имя оператора, а также логотип, связанный с названием учреждения.

Чтобы изменить имя или название в меню окна пациента или настроек/информации об исследовании, выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройки).
2. В окне настроек щелкните вкладку **Study Info** (Информация об исследовании).
3. В меню **Category: (Категория:)** выберите заголовок, соответствующий имени, которое следует удалить.
4. В списке имен для этой категории выберите имя, которое следует удалить.
5. Щелкните кнопку **Modify** (Изменить).
Откроется окно подтверждения.
6. Щелкните поле **Name** (Имя) и измените имя или название.
7. Чтобы изменить логотип учреждения, щелкните **Import** (Импорт) и следуйте процедуре Добавление логотипа в отчеты на стр. 49.
8. Щелкните **OK**.
9. В окне настроек/информации об исследовании щелкните кнопку **OK**.

Удаление имен и названий из меню

Можно удалить названия учреждений, имена врачей и операторов из раскрывающихся меню в окнах пациента и настроек/информации об исследовании.

Чтобы удалить имя или название из меню, выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройки).
2. В окне настроек щелкните вкладку **Study Info** (Информация об исследовании).
3. В меню **Category: (Категория:)** выберите заголовок, соответствующий имени, которое следует удалить.
4. В списке имен для этой категории выберите имя, которое следует удалить.
5. Щелкните кнопку **Delete** (Удалить).
Откроется окно информации об исследовании.
6. Щелкните **OK**.
7. В окне настроек/информации об исследовании щелкните кнопку **OK**.

Использование существующего профиля пациента

Если у пациента остался профиль от предыдущего исследования, можно загрузить этот профиль для использования при новых исследованиях.

Чтобы загрузить профиль пациента, выполните следующие действия.

1. В окне информации о пациенте щелкните кнопку **New Patient (Новый пациент)**.
2. Дважды щелкните соответствующий список пациентов.
3. Нажмите сенсорную клавишу **Assent (Принять)**.

Если исследование пациента было сохранено на сервере DICOM, к которому имеется доступ из системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300, можно использовать рабочий список DICOM Worklist для автоматического заполнения полей в окне «Пациент». См. Использование рабочего списка DICOM на стр. 146.

Обновление информации о пациенте

Чтобы обновить сведения о пациенте, выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Patient (Пациент)**.
2. Если профиль, который следует обновить, не отображается, щелкните кнопку **New Patient (Новый пациент)**, затем щелкните профиль для обновления.
3. Введите новые сведения в соответствующих полях.
4. Нажмите сенсорную клавишу **Assent (Принять)**, чтобы сохранить изменения.

Удаление исследований пациентов

Можно удалить исследования пациентов.



Примечание. Невозможно восстановить файлы, удаленные с помощью программного обеспечения Terason, как это можно сделать при использовании проводника Windows. Перед выполнением этой процедуры убедитесь, что следует удалить все сведения в профиле, включая сохраненные снимки.

Чтобы удалить исследование, связанное с пациентом, выполните следующие действия.

1. Нажмите на консоли клавишу **Patient (Пациент)**.
2. В окне пациента щелкните кнопку **Study List (Список исследований)**.
Откроется окно списка исследований.
3. Щелкните исследование, которое следует удалить.
Для выбора нескольких исследований удерживайте на клавиатуре клавишу «Ctrl» и щелкните все исследования, которые требуется выбрать.
4. После выбора всех ненужных исследований щелкните **Delete (Удалить)**.
Появится запрос на подтверждение.
5. Щелкните **Yes (Да)**, чтобы удалить исследования.
6. Нажмите кнопку **Close (Закрыть)**.

Чтобы заархивировать исследование вместе с соответствующими изображениями перед их удалением, ознакомьтесь с разделом Экспорт исследований на стр. 128.

Если удалить все исследования, связанные с пациентом, информация о пациенте будет утрачена. Чтобы создать новое исследование, связанное с этим пациентом, необходимо указать сведения об этом пациенте, как при создании нового пациента.

Настройка отчетов

Можно настроить отчеты для отображения логотипа учреждения, а также для автоматической вставки названия учреждения, имени оператора, имен лечащего и направляющего врача. В отчет можно также добавить подпись и диагноз. См. следующие разделы.

- Названия и имена по умолчанию в исследованиях и отчетах на стр. 45
- Добавление логотипа в отчеты на стр. 49
- Добавление подписи в отчет на стр. 51
- Диагнозы в отчетах на стр. 51

Добавление логотипа в отчеты

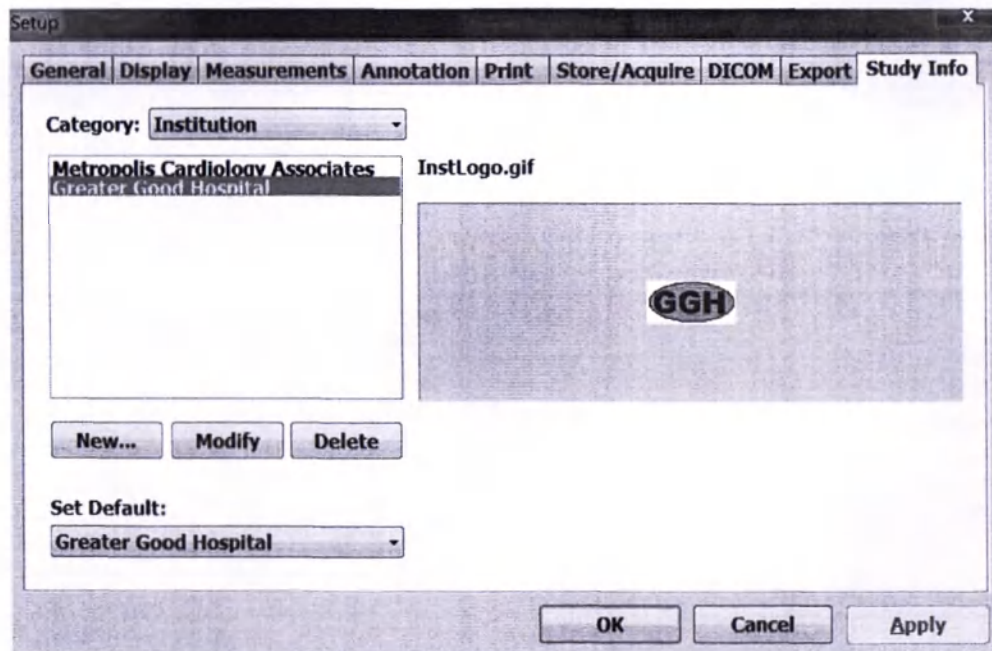
Чтобы добавить логотип учреждения, выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройки).

Откроется окно настроек.

2. Щелкните вкладку **Study Info** (Информация об исследовании).

Откроется окно настроек/информации об исследовании.

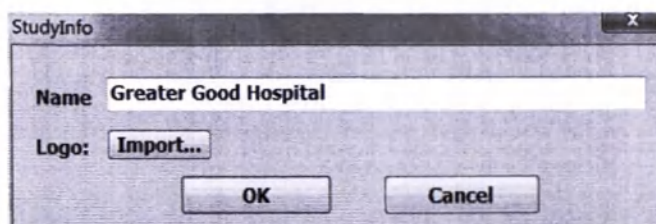


Окно настроек/информации об исследовании

3. В меню Category: (Категория:) выберите пункт **Institution (Учреждение)**.

4. Щелкните **New (Новый)**.

Откроется окно информации об исследовании.

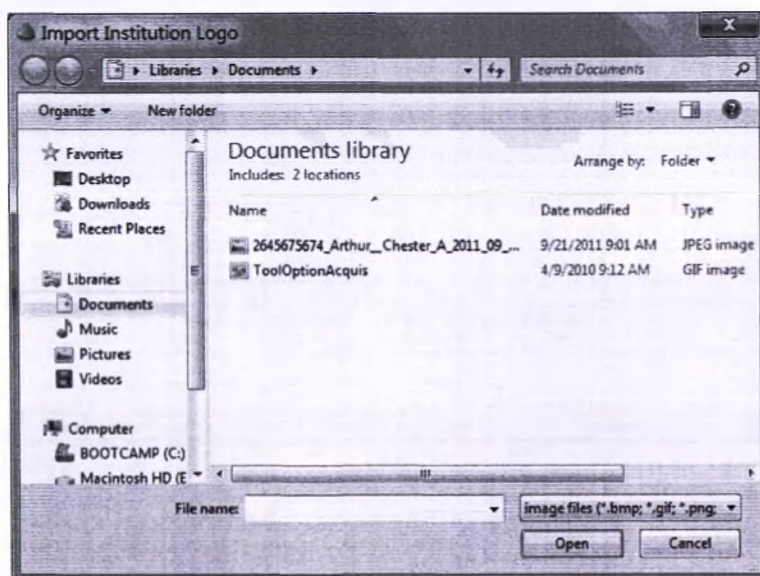


Окно информации об исследовании

5. В поле названия введите название учреждения.

6. Щелкните **Import (Импорт)**.

Откроется окно импорта логотипа учреждения.



Окно импорта логотипа учреждения

7. Перейдите к файлу изображения логотипа и выберите его.

8. Щелкните **Open (Открыть)**.

Программное обеспечение добавляет в отчет логотип и сопоставляет его с названием учреждения. Окно импорта логотипа учреждения закрывается.

9. В окне информации об исследовании щелкните **Apply (Применить)**.

При выполнении исследования и выборе названия учреждения в сформированный отчет будет включен логотип учреждения.

Чтобы удалить логотип, удалите название учреждения в раскрывающемся списке окна рабочего списка. См. раздел Удаление имен и названий из меню на стр. 47.

Добавление подписи в отчет

Чтобы добавить в отчет подпись, выполните следующие действия.

1. В окне отчета щелкните кнопку **Worksheet (Рабочий список)**.

Откроется окно рабочего списка.

Окно рабочего списка

2. В поле **Signature: (Подпись:)** введите подпись.
3. Щелкните **Show signature and signature line (Показать подпись и строку подписи)**, чтобы установить флажок.
4. Чтобы вернуться к отчету, щелкните **Report (Отчет)**.

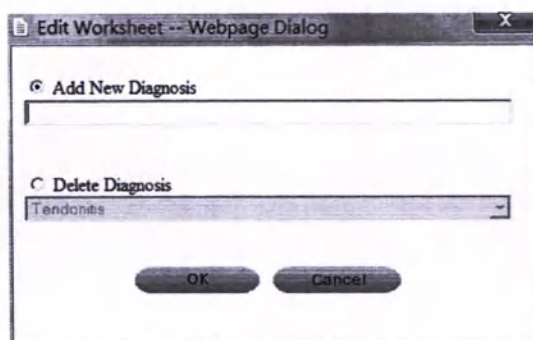
Диагнозы в отчетах

С помощью окна рабочего списка в отчет можно добавить диагноз. Это окно открывается по щелчку кнопки рабочего списка в окне отчета. Диагнозы, доступные в раскрывающемся меню **Diagnosis: (Диагноз:)** в окне рабочего списка, добавляются путем заполнения поля **Diagnosis: (Диагноз:)**. Диагнозы, содержащиеся в меню, могут быть удалены в раскрывающемся списке.

Добавление в отчет диагноза

Чтобы добавить диагноз в отчет, выполните следующие действия.

1. В окне отчета щелкните кнопку **Worksheet (Рабочий список)**.
Откроется окно рабочего списка.
2. Выберите **диагноз** в раскрывающемся списке **Diagnosis: (Диагноз:)**.
3. Если в меню отсутствует необходимый диагноз, добавьте его в список.
 - а. Щелкните кнопку **Edit (Изменить)** рядом с полем **Diagnosis: (Диагноз:)**.
Откроется окно изменения рабочего списка.



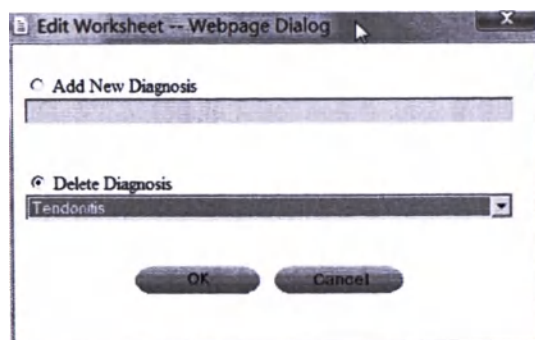
Окно изменения рабочего списка

- б. Убедитесь, что выбран переключатель **Add New Diagnosis (Добавить новый диагноз)**.
 - в. Введите **новый диагноз** в поле **Add New Diagnosis (Добавить новый диагноз)**.
 - г. Щелкните **ОК**.
Новый диагноз добавится в меню.
4. Чтобы вернуться к отчету, щелкните **Report (Отчет)**.

Удаление диагнозов из меню

Чтобы удалить диагноз из раскрывающегося меню **Diagnosis: (Диагноз:)** в окне рабочего списка, выполните следующие действия.

1. Щелкните кнопку **Edit (Изменить)** рядом с полем **Diagnosis: (Диагноз:)**.
Откроется окно изменения рабочего списка.
2. Щелкните переключатель **Delete Diagnosis (Удалить диагноз)**.
Раскрывающееся меню станет активным.



Окно изменения рабочего списка с активным меню

3. В меню удаления диагноза выберите диагноз, который следует удалить.
4. Щелкните ОК.
Диагноз удалится из меню.



3 Получение изображений

Перед получением изображений необходимо ознакомиться со следующими темами.

- Безопасность ультразвукового исследования на стр. 54
- Включение и выключение ультразвуковой системы на стр. 55
- Запуск и завершение работы программного обеспечения на стр. 56
- Подключение датчика на стр. 56
- Переключение датчиков на стр. 57
- Проведение ультразвукового исследования на стр. 58
- Фиксация изображений на стр. 61
- Работа с кинопетлями на стр. 61
- Корректировка отображаемого изображения на стр. 64
- Добавление направляющих к изображению на стр. 66
- Работа в режиме разделения экрана на стр. 66
- Работа с примечаниями на стр. 67

Методы коррекции полученных данных сканирования см. в разделе Глава 4 — Работа с режимами сканирования.

Безопасность ультразвукового исследования

Ниже приведено заявление о надлежащем использовании ультразвука.

Используйте ультразвуковую диагностику только при наличии достаточных медицинских оснований. Следует также иметь в виду, что система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 не обеспечивает явного контроля мощности акустического выходного сигнала. Поэтому в целях минимизации воздействия ультразвуковой энергии необходимо ограничить продолжительность ультразвуковых исследований.

Подробнее о безопасности см. в

- Индексы акустического выходного сигнала
- Профилактика инфекционных осложнений

Индексы акустического выходного сигнала

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 соответствует стандарту *Standard for Real-Time Display of Thermal and Mechanical Acoustic Output Indices on Diagnostic Ultrasound Equipment* (Стандарту отображения теплового и механического акустического выходного сигнала в режиме реального времени на оборудовании для ультразвуковой диагностики) (UD3-98). Если соответствующий индекс выходного сигнала ниже 1,0, величина индекса не отображается.

При работе в любом режиме с отключенной функцией фиксации изображения в окне отображаются индексы акустического выходного сигнала, соответствующие активному в настоящий момент датчику и рабочему режиму.

Сведение к минимуму отображаемой в реальном времени величины индекса, как описано в данном руководстве пользователя, позволяет применять принцип ALARA

(достижение результата с минимально возможным воздействием ультразвуковой энергии на пациента).



Предостережение. Ультразвуковые процедуры следует проводить

при наличии достаточных оснований, в течение как можно более короткого периода времени и при минимальном значении механического или теплового индекса, необходимом для получения клинически приемлемых изображений. Ультразвуковая система обеспечивает вывод механического и теплового индексов на экран, что позволяет отслеживать и ограничивать количество ультразвуковой энергии, передаваемой пациенту. Примечание. Сведения о системах, распространяемых на территории США, см. в брошюре ультразвуковой образовательной программы «Medical Ultrasound Safety» (Безопасность медицинского ультразвукового исследования), выпущенной AIUM (Американским институтом по применению ультразвука в медицине).

Профилактика инфекционных осложнений

При проведении интраоперационных исследований или сканировании пациентов с открытыми ранами датчик должен быть закрыт стерильной оболочкой. Подробнее о стерильном материале, используемом для покрытия датчиков, см. в разделе «Профилактика инфекционных осложнений» главы «Безопасность» во 2 томе *руководства пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300*.

Кроме того, ультразвуковой датчик необходимо очищать и дезинфицировать после каждого пациента. Подробнее о дезинфекции датчиков см. в разделе «Обработка датчиков Terason между сеансами использования» главы «Техническое обслуживание» во 2 томе *руководства пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300*.

Включение и выключение ультразвуковой системы

Для включения ультразвуковой Системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 нажмите кнопку питания в верхней части консоли.

Для выключения ультразвуковой Системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 нажмите и удерживайте ту же самую кнопку питания в верхней части консоли.

Запуск и завершение работы программного обеспечения

Программное обеспечение системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 должно запускаться сразу после включения системы. Если по какой-либо причине работа программного обеспечения Terason завершена, можно использовать любой из приведенных далее методов, чтобы его запустить.

- Дважды щелкните ярлык Terason  на рабочем столе компьютера.
- Выберите Start (Пуск) > Programs (Программы) > Terason > Terason.



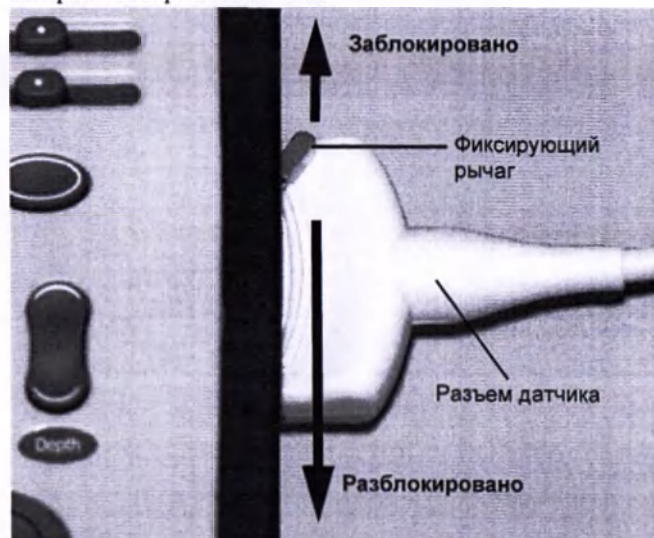
Примечание. При работе ультразвуковой системы от аккумулятора обязательно проверяйте оставшийся заряд аккумулятора. Проверить состояние питания от аккумулятора можно по индикатору заряда в правом нижнем углу окна системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 (см. раздел Строка состояния на стр. 34). Terason рекомендует держать наготове адаптер переменного тока.

Перед завершением работы программного обеспечения убедитесь, что все нужные изображения или кинопетли сохранены или напечатаны.

Для выхода из программного обеспечения Terason щелкните значок  в правом верхнем углу главного экрана.

Подключение датчика

Поддерживаемые датчики подключаются к системе через специальный порт на правой стороне системы.



Процедура подключения датчика

1. Убедитесь, что фиксирующий рычаг находится в разблокированном положении.
2. Вставьте разъем датчика (стороной с коротким стержнем вверх) в порт до упора.
3. Переместите фиксирующий рычаг в заблокированное положение.

Если программное обеспечение Tetason запущено, оно обнаружит датчик и отобразит его название в окне изображения. Если программное обеспечение Tetason будет запущено после подключения датчика, оно обнаружит датчик и отобразит его название сразу после запуска.

Процедура отключения датчика

1. Переместите фиксирующий рычаг в разблокированное положение.
2. Извлеките разъем датчика из соответствующего порта.

Переключение датчиков

Система ультразвуковая диагностическая Tetason uSmart 3300 позволяет менять датчики, не выходя из программы.

Для переключения между датчиками выполните следующие действия:

1. При необходимости сохраните активное изображение или кинопетлю. Инструкции см. в разделе Сохранение изображений и кинопетель на стр. 126.
2. Переместите фиксирующий рычаг в разблокированное положение и осторожно вытащите датчик.
Окно «Изображение» закроется, откроется окно пациента.
3. Вставьте новый датчик и переместите фиксирующий рычаг в заблокированное положение.

Окно пациента закроется, откроется окно изображения с новым датчиком в области информации о формировании изображений (см. раздел Окно изображения Tetason на стр. 33).

Применение отведений ЭКГ (опция)

При выполнении эхокардиограммы прикрепите три отведения ЭКГ с цветной маркировкой к пациенту, как показано на следующей схеме.



Расположение отведений ЭКГ

Проведение ультразвукового исследования

Для проведения исследования выполните следующую общую процедуру.

1. Загрузите или создайте информацию о пациенте.
См. Настройка информации о пациенте на стр. 42.
2. Начните формирование живого изображения.
3. Выберите тип исследования и предустановку.
(См. раздел Открытие исследования на стр. 122.)
4. Выберите режим сканирования и отрегулируйте управление изображением.
(См. главу Глава 4 — Работа с режимами сканирования.)
5. Когда нужное анатомическое образование отобразится в окне изображения, зафиксируйте изображение.
6. Добавьте примечания или измерения.
См. разделы Работа с примечаниями на стр. 68 и Работа с измерениями на стр. 105.
7. Сохраните или напечатайте изображение.

Для выполнения используемого режима исследования см. более подробные инструкции в следующих разделах.

- Проведение исследования в режиме 2D, М-режиме или режиме цветного доплера на стр. 59
- Проведение исследования PWD на стр. 60
- Проведение исследования в триплексном режиме на стр. 60

Использование консоли

Информацию об использовании консоли для управления параметрами исследования см. в разделе Консоль системы ультразвуковой диагностической Tetason uSmart 3300 на стр. 29. Информацию об использовании консоли в определенном режиме см. в разделе о соответствующем режиме в Глава 4 — Работа с режимами сканирования.

Выбор режима сканирования

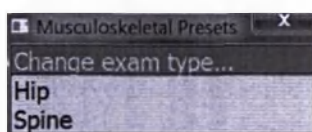
Для выбора режима сканирования нажмите соответствующую клавишу на консоли.

- Для режима 2D нажмите клавишу 2D.
- Для М-режима нажмите клавишу M Mode (М-режим).
- Для режима цветного доплера нажмите клавишу Color (Цвет).
- Для режима импульсно-волнового доплера нажмите клавишу PW.
- Для режима постоянно-волнового доплера нажмите клавишу CW.

Проведение исследования в режиме 2D, М-режиме или режиме цветного доплера

Для проведения ультразвукового исследования в режиме 2D, цветного доплера или М-режиме выполните следующие действия.

1. Загрузите или создайте **информацию о пациенте**. Инструкции см. в разделе Настройка информации о пациенте на стр. 42.
2. Нажмите **клавишу консоли** для требуемого режима сканирования. См. Выбор режима сканирования на стр. 58.
3. Нажмите **клавишу Preset (Предустановки)**, а затем выберите предустановку из меню предустановок.



Меню предустановок

Программное обеспечение Terason загрузит предустановленные настройки управления изображением, оптимизированные для выбранной предустановки и подключенного датчика. Подробнее о типах исследования и создании собственных предустановок см. в Глава 6 — Работа с исследованиями.

Теперь можно провести ультразвуковое исследование с помощью датчика. См. соответствующую клиническую процедуру для проводимого исследования.

4. При необходимости используйте сенсорные клавиши для **регулировки управления изображением**.
 - Инструкции для режима 2D см. в разделе Использование сенсорных клавиш и элементов управления консоли на стр. 78.
 - Инструкции для М-режима см. в разделе Использование элементов управления изображением в М-режиме на стр. 87.
 - Инструкции для режима импульсно-волнового доплера см. в разделе Использование элементов управления изображением спектрального доплера на стр. 89
5. Нажмите **клавишу Freeze (Заморозить)**. Управление сенсорными клавишами заменится на управление печатью, измерениями и другими функциями. См. Сенсорные клавиши на стр. 39.
6. При необходимости добавьте **примечания**. См. раздел Работа с примечаниями на стр. 68.
7. **Сохраните или напечатайте** ультразвуковое изображение. См. разделы Сохранение изображений и кинопетель на стр. 126 и Печать изображений на стр. 136.

Проведение исследования PWD

Для проведения исследования в режиме импульсно-волнового доплера выполните следующие действия.

1. Проведите **исследование** в режиме 2D, как описано в разделе Проведение ультразвукового исследования на стр. 58 (не фиксируйте изображение).
2. Нажмите на консоли клавишу **PW**.
3. Переместите **окно диапазона** в нужное положение, затем нажмите на консоли левую клавишу «Enter» (Ввод).
4. При необходимости используйте **сенсорные клавиши** для регулировки любых настроек управления изображением.
5. Нажмите клавишу **Freeze (Заморозить)**. Управление сенсорными клавишами заменится на управление печатью, измерениями и другими функциями.
6. При необходимости добавьте **примечания** (см. раздел Работа с примечаниями на стр. 68).
7. **Сохраните** и (или) напечатайте ультразвуковое изображение. См. разделы Сохранение изображений и кинопетель на стр. 126 и Печать изображений на стр. 136.

Проведение исследования в триплексном режиме

Для проведения исследования в триплексном режиме выполните следующие действия.

1. Проведите **исследование** в режиме цветного доплера, как описано в разделе Проведение ультразвукового исследования на стр. 58 (не фиксируйте изображение).
2. Нажмите на консоли клавишу **PW**.
Программное обеспечение запустит триплексный режим.
3. Переместите **окно диапазона** в нужное положение, затем нажмите на консоли левую клавишу ввода.
4. При необходимости используйте сенсорные клавиши для регулировки любых **настроек управления изображением**.
Инструкции см. в разделе Использование элементов управления изображением спектрального доплера на стр. 89.
5. Нажмите клавишу **Freeze (Заморозить)**.
Управление сенсорными клавишами заменится на управление печатью, измерениями и другими функциями. См. Сенсорные клавиши на стр. 39.
6. При необходимости добавьте **примечания**.
См. Работа с примечаниями на стр. 68.
7. **Сохраните или напечатайте** ультразвуковое изображение.
См. разделы Сохранение изображений и кинопетель на стр. 126 и Печать изображений на стр. 136.

При переключении в триплексный режим могут оставаться активными исходный режим 2D-сканирования и режим PWD. Это зависит от того, заданы ли параметры для одновременного режима. Подробнее см. в разделе Обновление экранов на стр. 96.

Фиксация изображений

Изображения в режиме реального времени записываются покадрово и временно хранятся на компьютере. В зависимости от выбранного режима записывается определенное количество кадров. Например, режим 2D позволяет захватить до 10 секунд в форме кинопетли.

Сканирование в режиме импульсно-волнового доплера (в том числе триплексном) и M-режиме сохраняет только один кадр для 2D-изображения; сохранять кинопетли в этих режимах сканирования нельзя.

При фиксации изображения в режиме реального времени в ходе сканирования в окне изображения прекращается какое-либо движение. Фиксированный кадр можно сохранить как файл одного изображения или кинопетлю. В M-режиме, режиме PWD и триплексном режиме программное обеспечение сохраняет данные временных серий и одно 2D-изображение.

Выйти из режима зафиксированного изображения и вернуться к отображению живого изображения можно в любой момент. Если нажать клавишу Freeze (Заморозить), не сохранив изображение или кинопетлю, все временно сохраненные кадры будут утрачены.

Для фиксации текущего изображения при выполнении ультразвукового сканирования нажмите клавишу «Freeze» (Заморозить). При фиксации изображения на экране формирования изображения чуть выше левой сенсорной клавиши появляется значок зафиксированного изображения . Для просмотра кадров, выполненных во время сканирования, можно использовать ручку «Gain» (Усиление) или клавиши со стрелками на клавиатуре (см. раздел Работа с кинопетлями на стр. 61).

Для запуска нового сканирования еще раз нажмите клавишу «Freeze» (Заморозить).



Примечание. Если не сохранить фиксированное изображение или кинопетлю, при запуске сканирования в режиме реального времени данные кадров будут стерты. Перед сбором данных нового сканирования убедитесь, что все нужные изображения сохранены или напечатаны.

Работа с кинопетлями

Просмотр кинопетель полезен для фокусировки на изображениях во время коротких сегментов сеанса сканирования. При просмотре зафиксированного изображения можно использовать ручку «Gain» (Усиление), чтобы просмотреть всю кинопетлю кадр за кадром и найти нужный кадр. Это можно делать и при просмотре сохраненной кинопетли. Поворачивайте ручку «Gain» (Усиление), пока не отобразится необходимый кадр, затем нажмите клавишу «Store» (Сохранить).

Для сохранения всей кинопетли не нужно выбирать другой кадр. Все полученные кадры сохраняются в кинопетле при нажатии клавиши «Store» (Сохранить).

Для просмотра кинопетли зафиксируйте изображение и нажмите сенсорную клавишу Play (Воспроизвести). Текст на сенсорной клавише Play (Воспроизвести) изменится на Pause (Пауза). Кинопетля воспроизводится непрерывно, пока не будет нажата клавиша «Freeze» (Заморозить) или сенсорная клавиша Pause (Пауза). Отслеживать кадры и номер текущего кадра можно на индикаторе выполнения внизу окна изображения.

Для остановки воспроизводимой кинопетли нажмите сенсорную клавишу Pause (Пауза).

Сохранение проспективных и ретроспективных петель

В режиме 2D и цветном режиме Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 может сохранять кинопетли проспективно или ретроспективно. После команды сохранения при проспективном захвате происходит сохранение кинопетли живого изображения, а при ретроспективном захвате — кинопетли фиксированного изображения.

Сохранение проспективных кинопетель

При формировании живого изображения нажатие клавиши «Store» (Сохранить) отдает системе команду сохранить кинопетлю изображения после щелчка клавиши. Кинопетля отображается в окне эскизов сбоку от главного экрана. Длина кинопетли по умолчанию составляет 3 секунды, но ее можно задать в диапазоне от 1 до 10 секунд в разделе Acquisition Length (Длительность захвата) окна настройки захвата/сохранения.

DICOM		Export		Study Info	
General	Display	Measurements	Annotation	Print	Store/Acquire
Acquisition Length ☐ Time 5 seconds ☒ Beat 2 beats R-Wave Delay: 0 ms			Cine Length ☐ Time 3 seconds ☒ Beat 2 beats R-Wave Delay: 0 ms		
Miscellaneous Options ☒ Beep after completion of acquisition ☒ Limit 30 frames per second					
Disk Free Space Highlight if disk free space is below 5 GB					
Export Palette Selection Default Monitor					
☐ Enable retrospective acquisition					
			OK Cancel Apply		

Окно настройки захвата/сохранения

Если выбран переключатель Beat (Цикл) на вкладке Store/Acquire (Захват/Хранение изображений) окна Setup (Настройки) и система обнаруживает сигнал ЭКГ, то длительность полученной кинопетли задается количеством сердечных сокращений. Значение по умолчанию составляет 2 удара, но его можно задать в диапазоне от 1 до 10 ударов в разделе Acquisition Length (Длительность захвата). Если сигнал ЭКГ не обнаружен, то для полученной петли длительность задается в поле Time (Время), даже если выбран переключатель Beat (Цикл).

В разделе Acquisition Length (Длительность захвата) можно применять задержку R-волны. Можно также активировать включение звукового сигнала после завершения захвата.

Форматом по умолчанию для кинопетель, полученных таким образом, является .dcm. Однако их можно также сохранять в любом другом доступном формате. Для выбора другого формата файла используйте вкладку Export (Экспорт) в окне Setup (Настройки).

Сохранение ретроспективных кинопетель

При формировании живого изображения нажатие клавиши «Freeze» (Заморозить), а затем клавиши «Store» (Сохранить) отдает системе команду получить кинопетлю фиксированного изображения. Кинопетля отображается в окне эскизов на экране изображения. Длина кинопетли по умолчанию составляет 3 секунды, но ее можно задать в диапазоне от 1 до 10 секунд в разделе Cine Length (Длительность кинопетли) окна настройки захвата/сохранения. (См. раздел Окно настройки захвата/сохранения на стр. 63.)

Ретроспективные кинопетли изменяются таким же образом, что и проспективные кинопетли. Их можно сохранять как файлы .dcm или .avi.

Корректировка отображаемого изображения

Программное обеспечение Terason позволяет корректировать содержимое окна изображения. Можно выполнять следующие операции.

- Увеличение площади изображения на стр. 64
- Изменение размера отображения 2D-режима и временных серий на стр. 65
- Улучшение качества изображения с помощью оптимизации TeraVision™ на стр. 65

Увеличение площади изображения

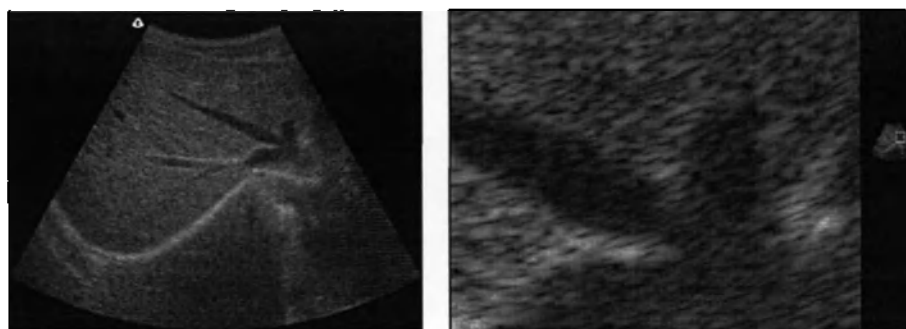
При просмотре фиксированного или живого изображения можно использовать инструмент масштабирования для увеличения области 2D-изображения. Использовать инструмент масштабирования в окне временных серий нельзя.

Процедура масштабирования середины изображения

1. Нажимайте ручку «Gain» (Усиление), пока в меню ручки не будет выбрано Zoom (Масштабирование). (См. раздел Окно изображения Terason на стр. 33.)
2. Поворачивайте ручку Gain (Усиление) для увеличения или уменьшения до нужного размера.

Процедура масштабирования области, лежащей в стороне от центра изображения

1. Нажмите сенсорную клавишу Zoom Off (Масштабирование выкл.).
2. Используйте трекбол, чтобы переместить рамку масштабирования в область, которую необходимо увеличить, и нажмите левую клавишу ввода.
3. Используйте ручку Gain (Усиление) для увеличения или уменьшения этой области.



Нормальное изображение (слева) и увеличенное изображение (справа)

Для возврата к исходному изображению выключите масштабирование с помощью сенсорных клавиш.

Изменение размера отображения 2D-режима и временных серий

В М-режиме и спектральном режиме можно увеличить 2D-изображение относительно временных серий и наоборот.

Процедура изменения размера отображения сканирования

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройки).
2. Щелкните вкладку **Display** (Отобразить).



Варианты размера отображения сканирования М-режима и временных серий

- Для увеличения временных серий и уменьшения 2D-изображения щелкните переключатель **S/L (Малый/большой)** в области M-Mode Format (Формат М-режима) или Spectral Format (Формат спектра).
- Для увеличения 2D-изображения и уменьшения временных серий щелкните переключатель **L/S (Большой/малый)** в области M-Mode Format (Формат М-режима) или Spectral Format (Формат спектра).
- Для восстановления размеров отображения по умолчанию щелкните переключатель **Equal (Одинаковый)** в области M-Mode Format (Формат М-режима) или Spectral Format (Формат спектра).

3. Щелкните **ОК**, чтобы применить изменения.



Примечание. Выбранные настройки применяются каждый раз при использовании предустановки, выбранной на момент внесения изменения. При использовании другой предустановки эти настройки не применяются, если только изменение не было внесено и в эту предустановку.

Улучшение качества изображения с помощью оптимизации TeraVision™

TeraVision — это дополнительный пакет оптимизации изображений для повышения резкости изображений, полученных с помощью системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300. Для TeraVision необходима лицензия.

Конфигурация по умолчанию запускает TeraVision при запуске системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300. Для запуска системы Terason с отключенным пакетом TeraVision создайте предустановку, присвоив сенсорной клавише TV Level (Уровень TV) значение 0.

Если в системе нет лицензии на TeraVision, функция управления уровнем TeraVision не отображается. Если функция управления отображается, но затенена, подключенный датчик не поддерживается программным обеспечением TeraVision. В любом из перечисленных случаев обратитесь за помощью в Tetason.

Уровень TeraVision может составлять от 0 до 3. При значении 0 обработка изображения не производится. Чем больше уровень, тем более интенсивная обработка применяется к изображению.

Для корректировки уровня TeraVision при формировании живого изображения нажимайте сенсорные клавиши TV Level (Уровень TV), пока не установите нужный уровень.

Добавление направляющих к изображению

Раздел View Options (Настройки отображения) вкладки General (Общие) окна Setup (Настройки) позволяет добавлять и убирать направляющие на отсканированном изображении. Эти направляющие содержат информацию о пациенте и датчике, а также настройки управления изображением. См. Использование общих элементов управления настройки на стр. 166.

Работа в режиме разделения экрана

Программное обеспечение Tetason позволяет разделить экран изображения на две части, чтобы просматривать два текущих снимка пациента. Можно сделать первый снимок пациента, выбрать разделение экрана и сделать второй снимок под другим углом или в другом месте. В режиме разделения экрана можно работать в 2D-режимах сканирования (2D и цветной доплер).

Использование режима разделения экрана

Для входа в режим разделения экрана нажмите сенсорную клавишу Split (Разделение экрана).

При входе в режим разделения экрана программное обеспечение Tetason копирует текущие настройки для окна управления изображением в новый экран. Затем к экранам можно независимо применять любые настройки управления изображением. Можно просматривать экраны в режиме фиксированного или живого изображения (в режиме живого изображения — только один экран) и использовать любые инструменты и меню на каждом экране по отдельности. Кроме того, на экранах можно выполнять сканирование в разных режимах. Например, можно сделать 2D-снимок, войти в режим разделения экрана и на втором экране получить изображение цветного доплера.

На рисунке ниже приведен пример разделенного экрана.



Разделение экрана

У активного экрана сверху и снизу отображаются голубые полосы.

Для активации другого экрана выполните любое из следующих действий.

- Переместите курсор-стрелку к нужному экрану и нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод).
- Нажмите сенсорную клавишу Toggle Screen (Переключение экрана).

Для выхода из режима разделения экрана используйте любой из следующих методов.

- Нажмите клавишу «2D».
- Выберите другое исследование.
- Выберите М-режим, PWD или триплексный режим сканирования.
- Нажмите сенсорную клавишу Split (Разделение экрана).

При выходе из режима разделения экрана нажатием сенсорной клавиши Split (Разделение экрана) программное обеспечение Terason сохраняет собранные данные для активного экрана (с голубыми полосами сверху и снизу) и не сохраняет собранные данные для другого экрана.



Примечание. При создании пользовательского исследования в режиме разделения экрана, прежде чем продолжить, убедитесь, что активное окно содержит настройки управления изображением, которые необходимо сохранить. По завершении сохранения пользовательского исследования программное обеспечение Terason отобразит в окне изображения один экран. Подробнее о сохранении пользовательских исследований см. в разделе Создание пользовательских предустановок на стр. 122.

Сохранение изображений и кинопетель разделенного экрана

При нажатии клавиши «Store» (Сохранить) программное обеспечение сохраняет оба экрана в виде одного изображения. При нажатии клавиши «Store» (Сохранить) программное обеспечение сохраняет активный экран в виде кинопетли, а другой экран — в виде одного изображения.

Работа с примечаниями

В данном разделе излагаются следующие темы.

- Работа с текстом на стр. 68
- Использование меток тела на стр. 76

Работа с текстом

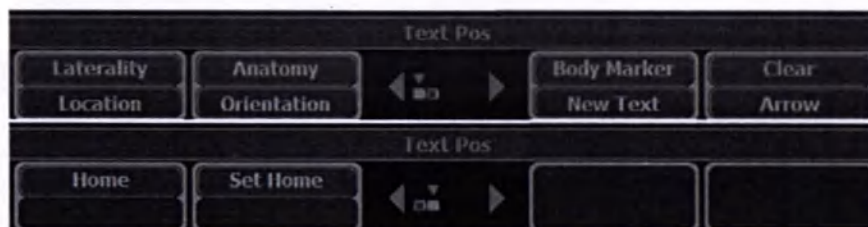
Для размещения текста на изображении сначала необходимо просмотреть изображение в окне изображения. Если изображение было сохранено, откройте его из окна пациента. Инструкции см. в разделе Просмотр исследований пациентов на стр. 127.

Для работы с текстовыми примечаниями необходимо ознакомиться со следующими темами.

- Текстовый режим на стр. 68
- Ввод текста на изображении на стр. 69
- Предварительно заданный текст на стр. 70
- Пользовательский предварительно заданный текст на стр. 70
- Установка исходного положения текста на стр. 72
- Размещение стрелок на изображении на стр. 73
- Перемещение текста на стр. 75
- Удаление текста с изображения на стр. 75

Текстовый режим

Текстовый режим позволяет добавлять текст и символы к изображению с помощью сенсорных клавиш.



Сенсорные клавиши текстового режима

Ниже указаны сенсорные клавиши, доступные в текстовом режиме.

- **Laterality (Латеральность)** — размещает слово слева или справа на изображении. Нажатие сенсорной клавиши Laterality (Латеральность) циклически переключается между клавишами Left (Слева), Right (Справа) и отсутствием текста.
- **Location (Расположение)** — открывает меню расположения частей тела или пролистывает список расположений частей тела. Если открылось меню, щелкните нужный элемент, чтобы разместить его на изображении.
- **Anatomy (Анатомия)** — открывает меню различных анатомических образований или пролистывает список анатомических образований. Если открылось меню, щелкните нужный элемент, чтобы разместить его на изображении.

- **Orientation (Ориентация)** — открывает меню вариантов расположения пациента или пролистывает список вариантов расположения пациента. Если открылось меню, щелкните нужный элемент, чтобы разместить его на изображении.
- **Body Marker (Метка тела)** — открывает одноименное меню.
- **New Text (Новый текст)** — начинает новую строку текста в исходном положении.
- **Text Clear (Очистить текст)** — удаляет с изображения весь текст (в том числе введенный вручную текст и стрелки).
- **Home (Исходное положение)** — перемещает текстовый курсор или выбранный текст в исходное положение.
- **Arrow (Стрелка)** — размещает стрелку в исходном положении текста или при наличии текста на изображении посередине последней строки текста (см. раздел Размещение стрелок на изображении на стр. 73).
- **Set Home (Установить исходное положение)** — задает исходное положение текста. Переместите текстовый курсор в нужное положение и нажмите сенсорную клавишу Set Home (Установить исходное положение).

Чтобы войти в текстовый режим, нажмите клавишу Text (Текст).

Программное обеспечение Tetason размещает текстовый курсор (I-образный указатель) на экране изображения. Используйте трекбол, чтобы переместить его в место, где нужно добавить новый текст, и введите текст либо используйте одну из сенсорных клавиш текстового режима. Закончив ввод текста, нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод).

При добавлении пользовательского текста с помощью вкладки Annotation (Примечание) окна Setup (Настройки) (см. раздел Пользовательский предварительно заданный текст на стр. 70) этот текст отображается в списке сенсорной клавиши, к которой он был добавлен.

Ввод текста на изображении

Процедура ввода текста на изображении

1. При зафиксированном изображении нажмите клавишу Text (Текст) на консоли или нажмите клавишу пробела или буквенную клавишу на клавиатуре.

Появится текстовый курсор, и сенсорные клавиши изменятся на элементы управления для текста и примечаний.

Если в исходном положении уже имеется текст, можно разместить новый текст в другом месте или использовать сенсорную клавишу New Text (Новый текст). Можно также переместить исходное положение текста с помощью сенсорной клавиши Set Home (Установить исходное положение).

2. При необходимости переместите текстовый курсор в нужное положение.
3. Введите требуемый текст.
Вводимый текст будет иметь зеленый цвет.
4. Нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод), чтобы добавить введенный текст к изображению и выйти из текстового режима.

Цвет текста изменится на белый, и система выйдет из текстового режима.

Предварительно заданный текст

Используя сенсорные клавиши можно также добавить предварительно заданный текст. Эта функция позволяет с легкостью добавлять часто используемые надписи и сообщения без необходимости вводить их каждый раз заново.

Процедура размещения предварительно заданного текста на изображении

1. Нажмите клавишу Text (Текст) на консоли или нажмите клавишу пробела на клавиатуре.
2. Нажмите одну из следующих сенсорных клавиш для предварительно заданного текста.
 - **Laterality (Латеральность)** — размещает слово слева или справа на изображении. Нажатие сенсорной клавиши Laterality (Латеральность) циклически переключается между клавишами Left (Слева), Right (Справа) и отсутствием текста.
 - **Location (Расположение)** — открывает меню расположения частей тела или пролистывает список расположений частей тела. Если открылось меню, щелкните нужный элемент, чтобы разместить его на изображении.
 - **Anatomy (Анатомия)** — открывает меню различных анатомических образований или пролистывает список анатомических образований. Если открылось меню, щелкните нужный элемент, чтобы разместить его на изображении.
 - **Orientation (Ориентация)** — открывает меню вариантов расположения пациента или пролистывает список вариантов расположения пациента. Если открылось меню, щелкните нужный элемент, чтобы разместить его на изображении.

Выбор элемента с помощью одной из сенсорных клавиш размещает его на изображении.

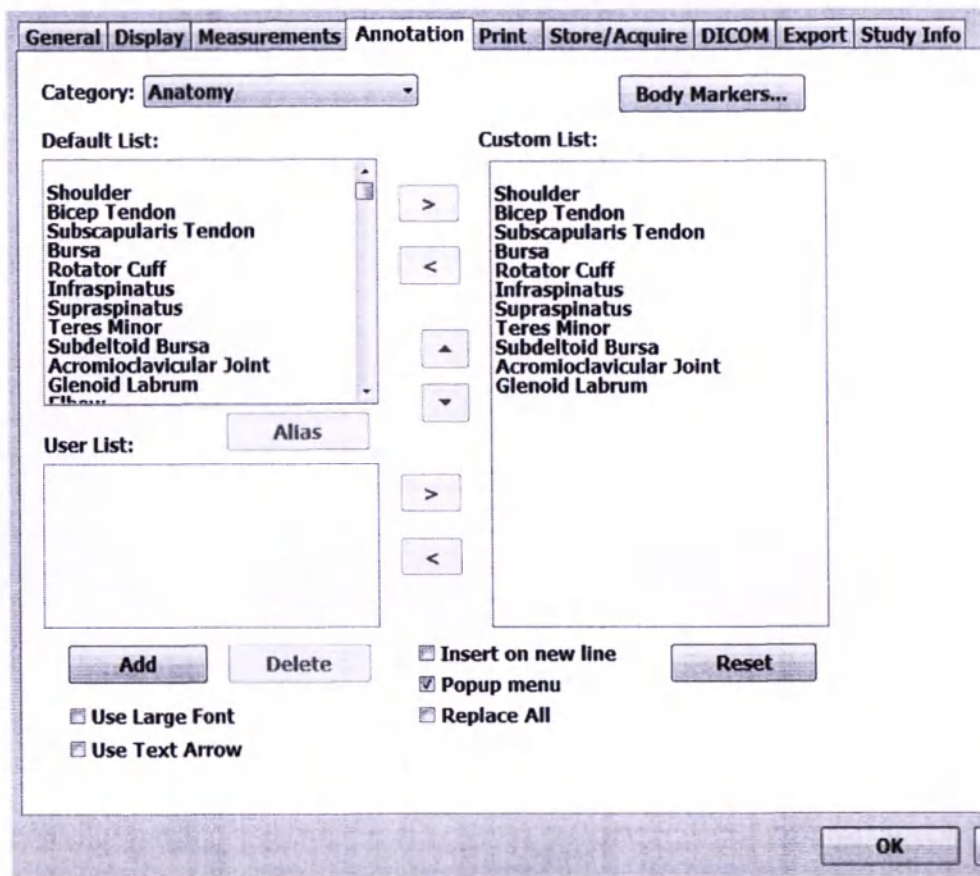
3. Разместив весь необходимый предварительно заданный текст, нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод).

Пользовательский предварительно заданный текст

В окне настроек можно добавить элементы пользовательского предварительно заданного текста в списки для сенсорных клавиш.

Процедура добавления предварительно заданного пользовательского текста в списки для сенсорных клавиш

1. Нажмите клавишу Setup (Настройки).
2. В окне настроек щелкните вкладку Annotation (Примечание).
Откроется окно настроек/примечаний.



Окно настроек/примечаний

3. Щелкните треугольную кнопку справа от поля **Category: (Категория:)** и выберите сенсорную клавишу, к которой нужно добавить текст.
4. Для добавления текста из области **Default List: (Список по умолчанию:)** в полученный список щелкните элемент, чтобы выбрать его, а затем щелкните стрелку вправо.

5. Процедура добавления пользовательского текста:**а. Щелкните Add (Добавить).**

Откроется окно описания прибора.

**Окно описания прибора**

б. В поле **Label: (Ярлык:)** введите текст, который нужно добавить к сенсорной клавише, выбранной в действии 3.

в. Щелкните **ОК**.

г. В окне настроек/примечаний щелкните новый **пользовательский текст** в области User List: (Список пользователя:), чтобы выбрать его.

д. Щелкните **стрелку вправо**.

б. Правильно настроив списки, щелкните **ОК**.

Чтобы убрать текстовый элемент из полученного списка, щелкните нужный элемент, а затем щелкните стрелку влево.

Для удаления пользовательского текста уберите его из полученного списка, выберите его, а затем щелкните **Delete (Удалить)**. Удалять текстовые элементы из области Default List: (Список по умолчанию:) нельзя.

Установка исходного положения текста

В окне отображения изображений можно выбрать расположение по умолчанию в качестве исходного положения текста. Программное обеспечение Terason использует заданное расположение в качестве исходного при каждом входе в текстовый режим.



Примечание. Исходное положение текста, заданное в окне изображения, не применяется в окне просмотра. Исходное положение текста, заданное в окне просмотра, не применяется в окне изображения.

Для установки исходного положения текста выполните следующие действия.

1. Чтобы войти в текстовый режим, нажмите клавишу **Text (Текст)** .
2. Используйте трекбол для перемещения текстового курсора в нужное исходное положение текста.
3. Нажмите сенсорную клавишу **Set Home (Установить исходное положение)**.

Программное обеспечение Terason использует это расположение при добавлении текста из окна примечаний и в качестве расположения текстового курсора при наборе текста. После размещения текста его всегда можно переместить.

Размещение стрелок на изображениях

На фиксированном изображении можно размещать два вида стрелок: маркерные стрелки и текстовые стрелки. По умолчанию выбраны маркерные стрелки. На изображении можно разместить любое количество стрелок.

Маркерные стрелки

Маркерные стрелки — это короткие пустые стрелки, которые указывают точку на изображении. При размещении стрелки (см. процедуру ниже) она имеет зеленый цвет. Пока стрелка зеленая, ее можно перемещать с помощью трекбола. Для выбора стрелки щелкните ее. Когда стрелка выбрана, ее можно перемещать с помощью трекбола и вращать путем нажатия клавиши **«Select» (Выбор)** и перемещения трекбола.

Для размещения маркерной стрелки на изображении выполните следующие действия.

1. Нажмите сенсорную клавишу **Arrow (Стрелка)**.
2. Используйте трекбол для перемещения стрелки в нужное положение.
3. Для вращения стрелки нажмите клавишу **Select (Выбор)** и перемещайте трекбол.
4. Для размещения на изображении еще одной стрелки нажмите сенсорную клавишу **Arrow (Стрелка)**.
5. Нажмите левую клавишу **«Enter» (Ввод)**, чтобы задать стрелки и выйти из текстового режима.

Текстовые стрелки

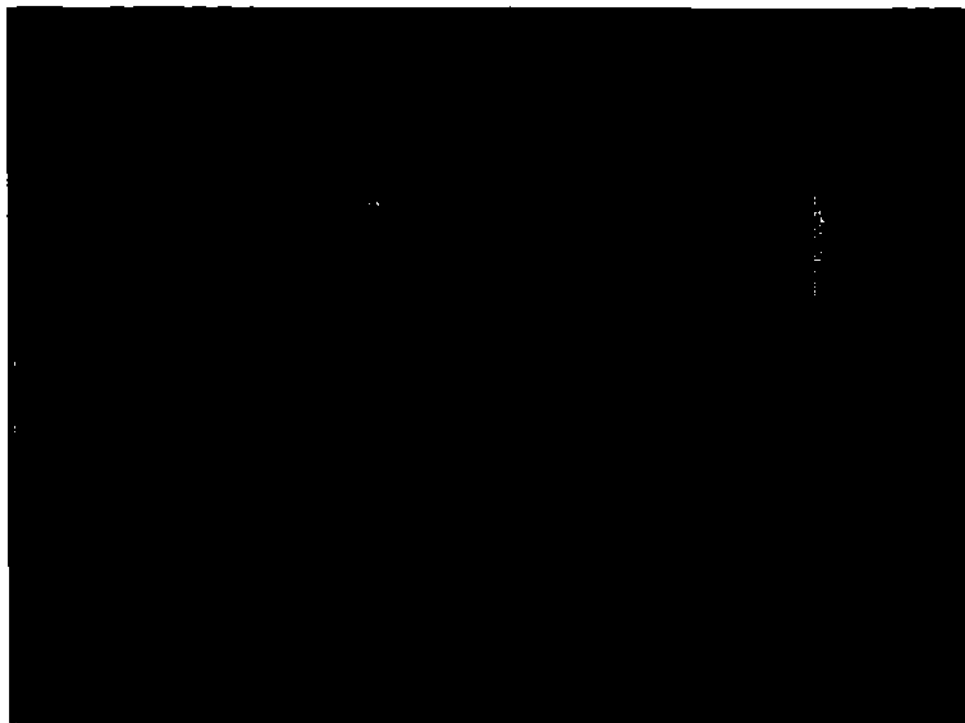
Текстовые стрелки — это пунктирные стрелки, которые можно нарисовать от текста к точке на отсканированном анатомическом образовании. Можно также добавить стрелку, не добавляя текст. Для использования текстовых стрелок сделайте выбор в окне настроек/примечаний.

Для размещения текстовой стрелки на изображении выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Setup (Настройки)**.
2. Щелкните вкладку **Annotation (Примечание)**.
3. В окне настроек/примечаний (см. раздел **Окно настроек/примечаний** на стр. 71) щелкните флажок **Use Text Arrow (Использовать текстовую стрелку)**.

4. Щелкните ОК.
5. Нажмите клавишу Text (Текст).
6. Нажмите сенсорную клавишу Arrow (Стрелка).
7. Используйте трекбол для перетаскивания стрелки-указателя к детали, на которую будет ссылаться текст.
8. Нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод), чтобы задать стрелку и выйти из текстового режима.
9. Процедура размещения еще одной стрелки
 - а. Нажмите клавишу Text (Текст).
 - б. Нажмите сенсорную клавишу New Text (Новый текст).
 - в. Используйте трекбол для перемещения текстового курсора в положение начала стрелки.
 - г. Нажмите сенсорную клавишу Arrow (Стрелка).
 - д. Нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод), чтобы задать стрелку и выйти из текстового режима.
10. Управление ранее заданной стрелкой
 - а. Переместите курсор на один конец стрелки, пока курсор не примет форму руки.
 - б. Щелкните левую клавишу «Enter» (Ввод).

Курсор изменится на I-образный указатель текстового курсора, а над отображением сенсорных клавиш появятся параметры Text Pos (Положение текста) и Arrow Pos (Положение стрелки).
 - в. Для перемещения текста или начала стрелки, если выделен параметр Text Pos (Положение текста), перемещайте трекбол.
 - г. Для перемещения вершины стрелки нажмите клавишу Select (Выбор), чтобы выделить Arrow Pos (Положение стрелки), а затем переместите трекбол.
 - д. Нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод), чтобы задать стрелку и соответствующий текст в новом положении.

**Добавление стрелок к тексту**

В данном примере одна из стрелок привязана к тексту, а две стрелки были добавлены без сопровождающего текста и размещены, как показано на рисунке.

При работе с текстовыми стрелками можно:

- добавлять текст до или после добавления стрелки;
- перемещать стрелку и текст позже, если необходимо.

Перемещение текста

После размещения текста на изображении его можно с легкостью переместить в любое положение в окне отображения изображения.

Для перемещения текста щелкните его, переместите в новое положение и нажмите левую клавишу ввода. Если к тексту прикреплена стрелка, стрелка также переместится.

Удаление текста с изображения

Удалить можно только текст, добавленный к изображению. Удалить текст, являющийся частью свойств отображения изображения, например контрольные значения изображения датчика, нельзя. Такой текст можно скрыть (см. раздел Добавление направляющих к изображению на стр. 66), но не удалить.

Для удаления последней строки текста щелкните текст, чтобы выделить его, затем нажмите на клавиатуре клавишу «Del» (Удалить), чтобы удалить последний введенный символ. Удерживайте клавишу «Del» (Удалить) нажатой, чтобы удалить предыдущие символы.

Для удаления всего добавленного текста нажмите клавишу «Text» (Текст), а затем нажмите сенсорную клавишу Text Clear (Очистить текст). Будет удален весь добавленный текст и все стрелки на изображении.

Использование меток тела

К 2D-изображению можно добавить значок, идентифицирующий анатомическое образование, которое находится на изображении. Параметр **Body Marker** (Метка тела) в меню **Annotation** (Примечание) открывает окно, содержащее несколько анатомических проекций на основании текущего исследования.

Для работы с метками тела необходимо ознакомиться со следующими темами.

- Добавление метки тела на стр. 76
- Перемещение метки тела на стр. 77
- Изменение метки тела на стр. 76
- Перемещение индикатора датчика на стр. 77
- Вращение индикатора на стр. 77
- Удаление меток тела на стр. 77

Добавление метки тела

Для добавления метки тела к изображению выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Text** (Текст).
2. Нажмите сенсорную клавишу **Body Marker** (Метка тела).

Метка тела появится на изображении.



Метка тела: плечо

3. Если нужная метка не отобразилась, нажмите сенсорную клавишу **Next Marker** (Следующий маркер) или **Prev Marker** (Предыдущий маркер).

Если доступна другая метка, она заменит первую.

4. Когда отобразится нужная метка, нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод).

Изменение метки тела

Для изменения метки тела выполните следующие действия.

1. Щелкните метку тела.

Цвет маркера изменится на зеленый, а сенсорные клавиши — на клавиши из набора меток тела.

2. Нажмите сенсорную клавишу **Next Marker** (Следующий маркер) или **Prev Marker** (Предыдущий маркер).
3. Когда отобразится нужная метка, нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод).

Перемещение метки тела

Метку тела можно переместить в любое место изображения.

Для перемещения метки тела выполните следующие действия.

1. Щелкните метку тела, чтобы выбрать ее.
2. Нажмите сенсорную клавишу **Marker Position** (Положение маркеров).
3. Используйте трекбол для перемещения метки тела.
4. Когда метка будет находиться в нужном положении, нажмите дважды левую клавишу «Enter» (Ввод).

Перемещение индикатора датчика

Оранжевый индикатор датчика можно перетащить в любое место значка, чтобы более точно указать отсканированное анатомическое образование.

Для перемещения оранжевой метки выполните следующие действия.

1. Щелкните метку тела.
Текст над отображением сенсорных клавиш изменится, показывая, что выбран параметр **Probe Pos** (Положение датчика).
2. Используйте трекбол для перемещения индикатора датчика в нужное положение на метке тела.
3. Когда метка будет находиться в нужном положении, нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод).

Вращение индикатора

Для поворота индикатора датчика в большее количество положений выполните следующие действия.

1. Переместите указатель Windows на метку тела.
Указатель примет форму указывающей руки.



Вращение индикатора метки тела

2. Нажмите клавишу «Select» (Выбор) для выделения параметра **Probe Orient** (Ориентация датчика) в строке над отображением сенсорных клавиш.
3. Используйте трекбол для расположения индикатора датчика в нужной ориентации на метке тела.
4. Для фиксации индикатора в нужном положении нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод).

Удаление меток тела

Процедура удаления метки тела с изображения

1. Нажмите клавишу **Text** (Текст).
2. Нажмите сенсорную клавишу **Body Marker** (Метка тела).
3. Нажмите сенсорную клавишу **Erase Marker** (Удалить маркер).

4 Работа с режимами сканирования

Обзор режимов сканирования

Все сведения, приведенные в этой главе, относятся к формированию живых изображений. Многие элементы управления и функции меняются при фиксации изображения. Сведения об использовании функций при фиксации изображения приведены в разделах Работа с примечаниями на стр. 68 и Глава 5 — Работа с измерениями.

Придерживайтесь этих общих правил для выбора режима сканирования, который будет использоваться во время исследования.

- Выберите 2D-режим для просмотра двухмерного отображения анатомического образования. Двухмерные элементы управления регулируют глубину, фокусировку, общее усиление изображения, яркость и тип исследования. См. Использование элементов управления 2D-изображением на стр. 79.
- Выберите М-режим (режим движения) для оценки движения в течение времени. См. раздел Использование элементов управления изображением в М-режиме на стр. 87.
- Выберите режим Импульсно-волновой доплер (PWD), если необходимо получить сведения о частоте или скорости для определенной точки вдоль ультразвукового курсора. См. раздел Использование элементов управления изображением спектрального доплера на стр. 89.
- Выберите Цветной доплер (CD), если необходимо просмотреть среднюю скорость в выделенной области интереса. См. раздел Использование элементов управления цветными изображениями на стр. 96.
- Используйте Триплекс для объединения сканирования с помощью режима импульсно-волнового доплера вместе с режимом цветного доплера. См. раздел Сканирование в триплексном режиме на стр. 102.

Использование сенсорных клавиш и элементов управления консоли

Набор сенсорных клавиш при работе с окном изображения отображает доступные в настоящее время элементы управления формированием изображений (пример см. в разделе Сенсорные клавиши управления 2D-изображением на стр. 79). Управление сенсорными клавишами осуществляется с помощью клавиш консоли (см. Консоль uSmart3300 на стр. 36). При выборе режима сканирования программное обеспечение настраивает сенсорные клавиши для этого режима. Отображаемые элементы управления различаются в зависимости от подключенного датчика, а также от выбранных настроек. При нажатии клавиш со стрелками влево и вправо, расположенных с левой стороны консоли, элементы управления заменяются на другие, доступные в выбранном режиме.

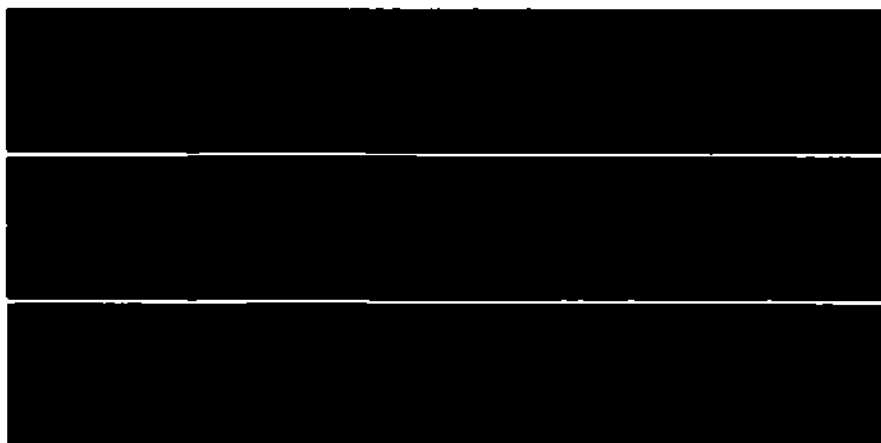
Чтобы изменить значение параметра, воспользуйтесь клавишами переключения на консоли. Каждая клавиша переключения управляет настройкой одной из сенсорных клавиш, расположенных вдоль нижнего края окна изображения. Положение клавиши соответствует позиции экранной кнопки — левая крайняя клавиша управляет настройкой левой крайней сенсорной клавиши и так далее.

См. раздел Элементы управления консоли на стр. 36 для получения дополнительной информации об использовании консоли.

Описание экрана, на котором приведены настройки текущего формирования изображения, см. в разделе См. раздел Отображение свойств снимка на стр. 35.

Использование элементов управления 2D-изображением

На рис. Сенсорные клавиши управления 2D-изображением приведен пример доступных элементов управления 2D-изображением. Эти элементы управления изображением можно регулировать только во время сканирования живого изображения. При создании фиксированного изображения программное обеспечение TeraSon заменяет сенсорные клавиши на другой набор для печати и добавления комментариев, а также для измерений отсканированного изображения. (См. раздел Работа с примечаниями на стр. 68 и Глава 5 — Работа с измерениями.)



Сенсорные клавиши управления 2D-изображением



Примечание. Отображение сенсорных клавиш зависит от подключенного датчика, выбранного режима сканирования и выбранного исследования. Ваш экран может отличаться от иллюстраций в данном руководстве.

Следующие элементы управления 2D-изображением можно изменить только во время сканирования в режиме реального времени.

- Частота
- Глубина сканирования
- Глубина фокусировки
- Усиление
- Дифференциальная компенсация усиления (Time Gain Compensation — TGC)

- Формат изображений
- Omni Beam
- Левое/правое и верхнее/нижнее инвертирование
- Колоризация
- Персистенция
- Карта изображения
- Направляющая биопсийной иглы
- Динамический диапазон
- TeraVision

Регулировка частоты

При выборе исследования программное обеспечение Terason устанавливает подходящую частоту для данного исследования. Для лучшего соответствия определенным условиям можно выбрать альтернативную частоту. В общем случае, более высокая частота передачи приводит к более высокому разрешению 2D-изображения, а более низкая частота — к более качественной пенетрации.

Чтобы выбрать высокое, среднее или низкое значение частоты, используйте сенсорную клавишу **Frequency** (Частота). Конкретные значения частоты могут отличаться в зависимости от подключенного датчика. Каждая частота имеет несколько других связанных с ней параметров, которые зависят от типа исследования. Выбранное значение частоты отображается как **H** (Высокая), **M** (Средняя) или **L** (Низкая) в символической информационной строке в правой части окна изображения. В приведенном ниже примере выбрана средняя частота.



Отображение выбранной частоты

Регулировка глубины сканирования

Клавиша «Depth» (Глубина) регулирует область сканирования. Можно увеличить глубину для просмотра более крупных или более глубоких структур. Можно уменьшить глубину для увеличения отображения структур около линии кожи или для сокрытия ненужных областей в нижней части окна.

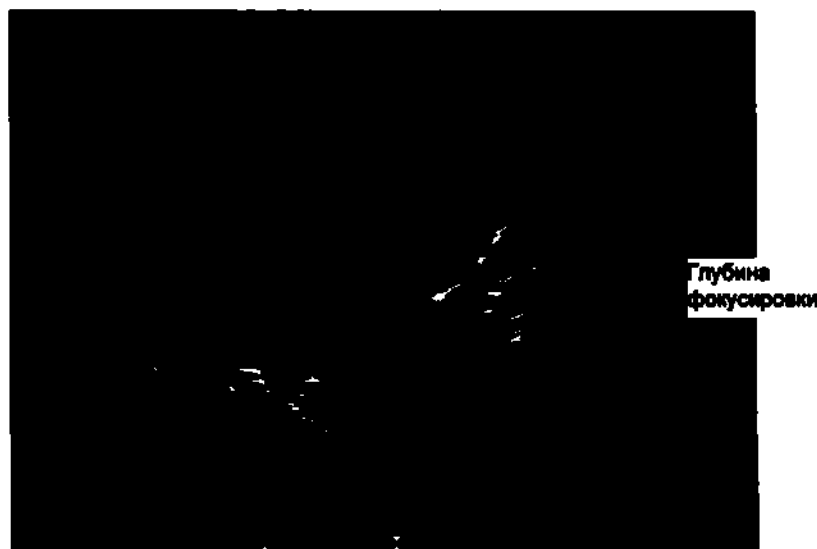
При выборе типа исследования программное обеспечение Terason вводит предварительно установленное значение глубины для определенного типа исследования и определенного датчика.

Чтобы установить глубину сканирования, воспользуйтесь клавишей «Depth» (Глубина). После регулировки глубины можно изменить усиление, кривую дифференциальной компенсации усиления (TGC) и настройки элементов фокусировки.

Линейку глубины можно посмотреть на самом изображении, выбрав пункт **Depth Ruler** (Линейка глубины) на вкладке **General** (Общие) окна **Setup** (Настройки).

Регулировка глубины фокусировки

Фокусировка оптимизирует изображения, увеличивая разрешение определенной области. На приведенном ниже рисунке линейка глубины показана вдоль правой стороны изображения.



Пример линейки глубины

Розовый треугольник на линейке глубины указывает глубину фокусировки. Этот индикатор отображается только в том случае, если вывести линейку глубины. Глубина также отображается в текстовом виде в области сведений о сканировании (См. раздел Отображение свойств снимка на стр. 35).

При выборе типа исследования программное обеспечение обновляет значение фокусировки до значения предустановки глубины для определенного типа исследования, датчика и частоты.

В двумерном режиме можно установить до четырех значений глубины фокусировки с помощью сенсорной клавиши **Focal Zones** (Фокусные зоны). Во всех остальных режимах можно задать только одну глубину фокусировки. При использовании более одной глубины фокусировки можно выбрать распределение глубин фокусировки.

Чтобы установить глубину фокусировки, воспользуйтесь клавишей «Focus» (Фокус).

Чтобы задать несколько глубин фокусировки в 2D, выполните приведенные ниже действия.

1. Используйте сенсорную клавишу **Focal Zones** (Фокусные зоны) для выбора необходимого количества фокусных зон.
2. Используйте сенсорную клавишу **Focal Range** (Фокусный диапазон), чтобы выбрать распределение фокусных зон.

Распределение отображается путем рассредоточения индикаторов глубины по линейке глубины. Фактическое расстояние глубин фокусировки зависит от количества выбранных точек, а также от глубины.



Примечание. Увеличение количества фокусных зон уменьшает частоту кадров.

Регулировка усиления

2D-усиление позволяет увеличить или уменьшить коэффициент усиления отраженных сигналов, что приводит к увеличению или уменьшению объема информации об эхо-сигналах на изображении.

Регулировка усиления может осветлить или затемнить изображение, если формируется достаточно информации об эхо-сигналах. Во время регулировки усиления программное обеспечение Tetason увеличивает или уменьшает общее усиление и в то же время сохраняет форму кривой TGC. См. раздел Регулировка дифференциальной компенсации усиления на стр. 75 для получения дополнительной информации о настройках TGC.

При выборе предустановки программное обеспечение Tetason задает усиление, равное значению предустановки для определенного типа исследования и определенного датчика.

Чтобы увеличить или уменьшить усиление, поверните ручку «Gain» (Усиление) вправо или влево.

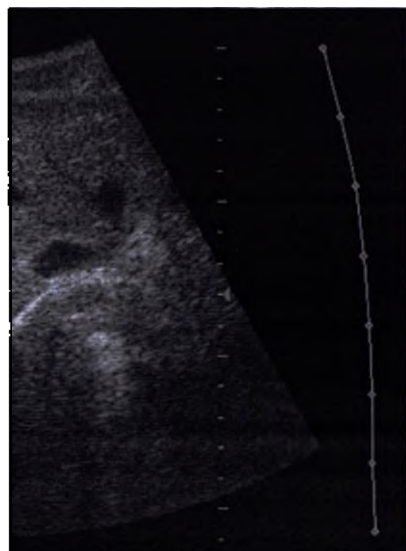
Регулировка дифференциальной компенсации усиления

Сканирование тканей при более высоких значениях глубины приводит к затуханию возвратного сигнала. Регуляторы TGC регулируют усиление возвратных сигналов с целью коррекции затухания. TGC позволяет сбалансировать изображение с целью стабилизации яркости эхо-сигналов от ближнего к дальнему полю.

Программное обеспечение Tetason изменяет масштаб параметров TGC при выполнении любого из следующих действий:

- Изменение глубины
- Загрузка нового типа исследования
- Выбор другой частоты
- Регулировка значения усиления

Длина полосы ползункового регулятора TGC изменяется пропорционально глубине. Кривая TGC на дисплее с изображением представляет значения TGC и появляется, когда передвигается один из регуляторов.



Пример кривой TGC на изображении

Каждый регулятор управляет одной точкой на кривой. Регуляторы TGC можно настраивать по отдельности, как необходимо. Перетащите регулятор влево, чтобы уменьшить усиление, или перетащите вправо для увеличения усиления.

Чтобы показать или скрыть кривую TGC, нажмите клавишу «Setup» (Настройки), затем щелкните вкладку General (Общие) и выберите «Show» (Показать), «Hide» (Скрыть) или Time Out (Тайм-аут) в окне TGC.

Выберите Show (Показать), чтобы всегда показывать кривую, или выберите Hide (Скрыть), чтобы скрыть кривую. Если выбрать Time Out (Тайм-аут) (значение по умолчанию), кривая отображается на короткое время при запуске приложения или при настройке отдельного регулятора TGC.

Корректировка формата изображения

При использовании датчика линейного сканирования сенсорная клавиша Image Format (Формат изображения) позволит выбрать формат изображения прямоугольной (Rect (Прямоуг)) или трапециевидной (Trap (Трапец)) формы.

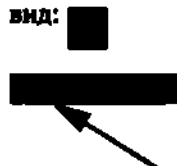
Чтобы выбрать форму секторов, нажмите сенсорную клавишу Image Format (Формат изображения). Будет выполнено переключение между параметрами Rect (Прямоуг) и Trap (Трапец).

Сведения о выборе значений по умолчанию, связанных с шириной сектора и форматом изображения, см. в разделе Настройка значений отображения по умолчанию на стр. 172.

Omni Beam

Omni позволяет электронным образом регулировать ультразвуковой луч для получения снимков области интереса с разных направлений. Omni работает с матричными линейными и конвексными датчиками.

Если включен режим **Omni**, на экране информации о сканировании отображается надпись **OM** и маркеры фокусировки на линейке глубины приобретают следующий вид:



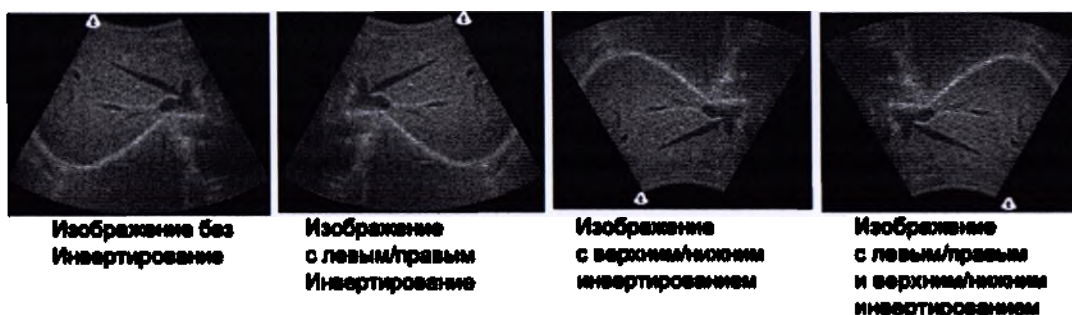
Код **Omni Beam** в информационной строке

Чтобы включить или отключить режим **Omni Beam**, нажмите сенсорную клавишу **Omni Beam**.

Инвертирование изображений

Сенсорные клавиши **Left/Right** (Влево/вправо) и **Up/Down** (Вверх/вниз) управляют ориентацией отсканированного изображения.

На следующем рисунке показан эффект от использования сенсорных клавиш инвертирования.



Эффект инвертирования изображения

Чтобы обратить отсканированное изображение, щелкните сенсорную клавишу **Left/Right** (Влево/вправо) или **Up/Down** (Вверх/вниз).

Корректировка персистенции

Персистенция относится к усреднению кадра изображений, сделанных в режиме реального времени, или кинопетель. Если коэффициент персистенции слишком высокий, изображение выглядит менее шумным и более чистым. Однако увеличение коэффициента персистенции может привести к размытию изображения, если ткань находилась в движении при формировании фиксированного изображения. Если персистенция слишком низкая, верно противоположное.

Чтобы изменить объем усреднения кадров, нажмите сенсорную клавишу **Persist** (Персистенция) для выбора значения от 0 до 7. 0 означает 0 % персистенции, а 7 — 100 % персистенции.

Настройка персистенции отображается на экране информационной строки в виде символа, как показано на следующем рисунке.



OM/D/3/M/TV2

Настройка персистенции в информационной строке

Корректировка карты изображения

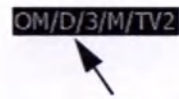
Элемент управления Мар (Карта) позволяет выбрать, как шкала серого распределяется по изображению. Каждая карта выделяет определенные регионы диапазона амплитуды сигналов. Эта функция полезна для близкого просмотра определенных анатомических особенностей, а также для определения нетипичных патологий.

Чтобы изменить число уровней серого, нажмите сенсорную клавишу Мар (Карта). Можно выбрать любую из девяти карт, помеченных буквами от А до I.



Примечание. Изменение качества изображения при переходе от одной карты к следующей не является линейной последовательностью. Отслеживайте справочную полосу для оценки эффекта от применения различных карт. (См. Справочная полоса карты изображения ниже.)

Текущая настройка карты отображается на сенсорной клавише Мар (Карта). Информационная текстовая строка в окне формирования изображения также содержит код для выбранной настройки карты. В приведенном ниже примере вторым элементом (D) является настройка карты.



OM/D/3/M/TV2

Настройка карты (D) в информационной строке

Справочная полоса карты изображения

Эффект выбора карты представлен справочной полосой слева от шкалы глубины на изображении.

Выбор направляющей биопсийной иглы

Сенсорная клавиша направляющей биопсийной иглы активна только в том случае, если подключен датчик, поддерживающий биопсию и другие медицинские процедуры. Чтобы отобразить направляющую биопсийной иглы, используйте сенсорные клавиши для включения направляющей иглы и для выбора надлежащей направляющей иглы, если доступно несколько направляющих.

В зависимости от подключенного датчика может присутствовать только один вариант направляющей биопсийной иглы. Если держатель этого датчика поддерживает несколько углов наклона или регулируемую глубину положения, отображаются варианты для каждого поддерживаемого угла или глубины.

Чтобы включить или выключить направляющую биопсийной иглы, нажмите сенсорную клавишу **Needle Guide** (Направляющая биопсийной иглы). Если доступно несколько направляющих, нажмите сенсорную клавишу **Guide Type** (Тип направляющей) для выбора другой направляющей.

Для получения дополнительных сведений по использованию направляющих биопсийной иглы см. раздел Проведение биопсии на стр. 155.



Направляющие биопсийной иглы и цель для биопсии

На 2D-изображении голубые пунктирные линии являются линиями направляющих, а зеленая ■ является индикатором цели направляющей биопсийной иглы.

Чтобы включить или выключить индикатор цели, нажмите сенсорную клавишу **Target** (Цель). Чтобы установить глубину цели, воспользуйтесь трекболом.

Расстояние от датчика до цели отображается в левом верхнем углу окна формирования изображения.

Регулировка динамического диапазона

Сенсорная клавиша **Dynamic Range** (Динамический диапазон) управляет диапазоном акустических уровней, отображаемых на изображении, который влияет на контрастность изображения. Число на сенсорной клавише указывает объем сжатия от 0 до 100.

Чтобы отрегулировать динамический диапазон, воспользуйтесь сенсорной клавишей **Dynamic Range** (Динамический диапазон). Значение 0 обеспечивает самую высокую контрастность, а значение 100 дает наименьшую контрастность.

TeraVision

TeraVision — это функция улучшения изображения. См. раздел Улучшение качества изображения с помощью оптимизации TeraVision™ на стр. 65.

Чтобы включить или отключить функцию TeraVision, используйте сенсорную клавишу TV Level (Уровень TV). С помощью сенсорной клавиши можно установить уровни TeraVision: Off (Выкл), 1, 2 или 3.

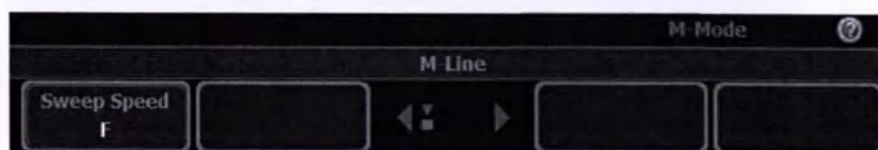
Использование доплеровского формирования изображений тканей

Выбор доплеровского формирования изображений тканей (Tissue Doppler Imaging — TDI) позволяет оптимально настроить элементы управления для визуализации движущихся тканей. Настройки управления различаются в зависимости от выбранного режима сканирования. Значения можно настроить или задать предустановку независимо от настроек, не относящихся к режиму TDI. TDI отображается, когда изображение находится в режиме фиксации. TDI работает только с датчиком 4V2A.

Чтобы применить доплеровское формирование изображений ткани, нажмите сенсорную клавишу TDI в режиме 2D.

Использование элементов управления изображением в М-режиме

При выборе М-режима программное обеспечение Terason применяет группу предустановок изображения и меняет доступные сенсорные клавиши. При создании фиксированного изображения программное обеспечение Terason заменяет сенсорные клавиши формирования изображений на элементы управления функциями измерений на изображении в М-режиме, которые также используются для изучения кадров и воспроизведения кинопетель. (См. раздел Измерение в окне М-режима на стр. 111)



Сенсорные клавиши М-режима

Сведения об элементах управления изображением в М-режиме см. в следующих разделах.

- Использование ручки «Gain» (Усиление) в М-режиме на стр. 88
- Регулировка скорости развертки на стр. 88
- Регулировка положения ультразвукового курсора на стр. 88

Когда выбран М-режим, программное обеспечение Terason автоматически выбирает ультразвуковой курсор и перемещает трекбол, управляющей позицией курсора. При нажатии левой клавиши «Enter» (Ввод) выбор курсора отменяется, и курсор блокируется на месте. При нажатии клавиши курсора выбирается ультразвуковой курсор.

Использование ручки «Gain» (Усиление) в М-режиме

Кнопка активного режима в центре ручки «Gain» (Усиление) контролирует, какой набор элементов управления формированием изображений отображается для активных режимов. В М-режиме это элементы управления для 2D- и М-режима. Название текущего выбранного набора элементов управления выделяется синим цветом над сенсорными клавишами. Чтобы выбрать другой набор элементов управления, нажмите кнопку активного режима.

В М-режиме доступны следующие элементы управления ручки «Gain» (Усиление):

- Усиление 2D

См. раздел Элементы управления консоли на стр. 36 для получения дополнительной информации об использовании консоли.

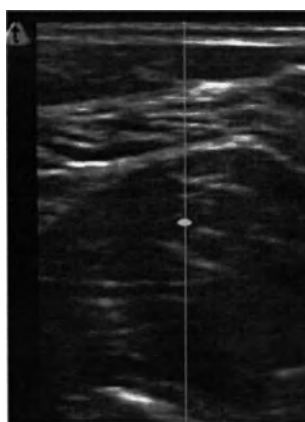
Регулировка скорости развертки

Сенсорная клавиша Sweep Speed (Скорость развертки) определяет, как быстро шкала времени сканируется в окне временных серий.

Чтобы задать скорость развертки, нажмите сенсорную клавишу Sweep Speed (Скорость развертки) для выбора значения Slow (Медленная), Medium (Средняя) или Fast (Быстрая). Отметки в окне временных серий располагаются на разном расстоянии друг от друга в зависимости от скорости. Каждая большая отметка представляет одну секунду.

Регулировка положения ультразвукового курсора

На следующем рисунке показан ультразвуковой курсор.



Ультразвуковой курсор

Чтобы переместить ультразвуковой курсор, нажмите клавишу «Cursor» (Курсор) для выбора ультразвукового курсора, а затем с помощью трекбола перетащите его в новое место. Когда курсор будет находиться в нужном положении, нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод).

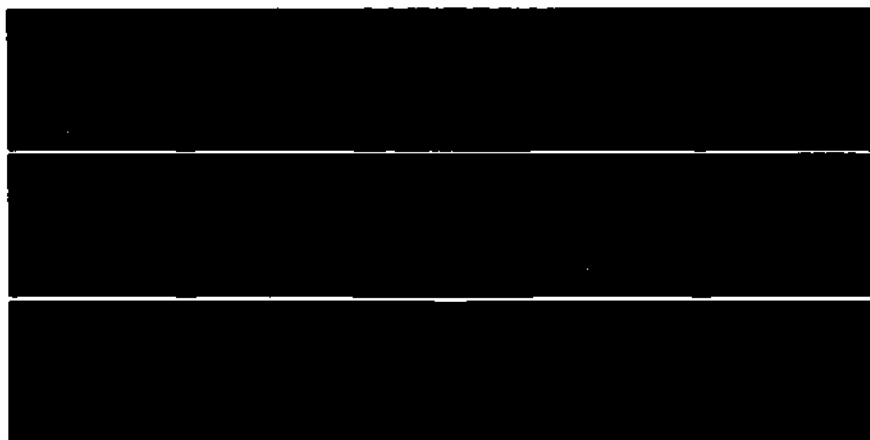
Если ультразвуковой курсор выбран, он становится зеленым. При блокировке положения курсора его цвет вновь становится стандартным.

Анатомический М-режим

Включение анатомического М-режима с помощью сенсорной клавиши **Anatomic** (Анатомический) позволяет поворачивать и перемещать линию сканирования вертикально.

Использование элементов управления изображением спектрального доплера

При выборе режима импульсно-волнового доплера программное обеспечение **Tetason** применяет группу предустановок изображения и меняет доступные сенсорные клавиши. При создании фиксированного изображения импульсно-волнового сканирования программное обеспечение **Tetason** заменяет сенсорные клавиши управления формированием изображений на элементы управления функциями измерений на изображении **PWD**, которые также используются для изучения кадров и воспроизведения кинопетель.



Сенсорные клавиши режима **PWD**

Сведения об элементах управления изображением спектрального доплера см. в следующих разделах.

- Использование ручки «Gain» (Усиление) в режиме **PWD** на стр. 90
- Регулировка скорости развертки на стр. 90
- Регулировка шкалы на стр. 91
- Регулировка фильтра стенок сосудов на стр. 91
- Регулировка угла наклона луча на стр. 92
- Регулировка угла коррекции на стр. 93
- Инвертирование формы сигнала на стр. 93
- Регулировка положения ультразвукового курсора на стр. 94
- Регулировка размера и глубины контрольного объема на стр. 94
- Настройка положения окна **PWD** на стр. 94
- Регулировка спектрального усиления на стр. 94
- Регулировка подавления шума на стр. 95
- Регулировка базовой линии на стр. 95
- Регулировка громкости звука на стр. 95
- Обновление экранов на стр. 96

Использование ручки «Gain» (Усиление) в режиме PWD

Кнопка активного режима в центре ручки «Gain» (Усиление) контролирует, какой набор элементов управления формированием изображений отображается для активных режимов. В режиме PWD это элементы управления для режима 2D и спектрального режима. Текущий выбранный набор элементов управления выделяется синим цветом над сенсорными клавишами. Чтобы выбрать другой набор элементов управления, нажмите кнопку активного режима. Особая реакция трекбола на режим PWD.

Когда выбран режим импульсно-волнового доплера, программное обеспечение Terason автоматически выбирает ультразвуковой курсор и окно контрольного объема (SVG), а с помощью трекбола происходит управление положением ультразвукового курсора и SVG. При нажатии левой клавиши «Enter» (Ввод) происходит перевод ультразвукового курсора и SVG в данное положение. При нажатии клавиши «Cursor» (Курсор) происходит выбор ультразвукового курсора и SVG в режиме PWD.

Регулировка скорости развертки

Программное обеспечение Terason позволяет выбрать скорость развертки для режимов спектрального доплера. Низкая скорость приводит к показу большего числа форм сигналов в течение времени, но с меньшей детализацией. Средняя скорость подходит для стандартного использования. Быстрая скорость приводит к показу меньшего числа форм сигналов в течение времени, но с большей детализацией.

Расстояние между отметками вдоль верхней части окна временных серий указывает на скорость развертки. Каждая большая отметка представляет одну секунду. Если сделано фиксированное изображение, эту настройку изменить невозможно.

Сенсорная клавиша Sweep Speed (Скорость развертки) определяет, как быстро шкала времени сканируется в окне временных серий.

Чтобы задать скорость развертки, нажмите сенсорную клавишу Sweep Speed (Скорость развертки) для выбора значения Slow (Медленная), Medium (Средняя) или Fast (Быстрая).

Настройка отображаемых единиц измерения скорости

В окне временных серий отображается скорость потока в см/с или кГц. В любое время можно изменить единицы измерения, если угол курсора составляет не более 70°.

Чтобы изменить единицы измерения скорости, нажмите сенсорную клавишу Output Unit (Выводимая единица измерения). Нажатие сенсорной клавиши приводит к переключению между см/с и кГц.

Регулировка шкалы

Частота повторения импульса (ЧПИ) определяет диапазон скоростей, который отображается в виде шкалы. Максимальное значение (в Гц) для ЧПИ зависит от определенного датчика и расположения контрольного объема.

ЧПИ следует задать достаточно высоким для предотвращения искажения и достаточно низким для обеспечения адекватного определения медленного тока крови. Во время исследования может потребоваться изменить ЧПИ в зависимости от скорости тока крови или при наличии патологии.

Искажение возникает, если частота, при которой проводится исследование, превышает половину частоты выборки. Если кровь движется быстрее, чем частота повторения пульса, формы сигналов на экране будут искажаться или заикливаться у основания.

Эту настройку можно изменить только при просмотре живого изображения, но не при работе с фиксированным изображением. Программное обеспечение Terason может автоматически изменить значение ЧПИ при перемещении области интереса, чтобы гарантировать, что максимальное значение ЧПИ не превышает заданного ограничения.

Чтобы изменить значение ЧПИ, используйте клавишу «Scale» (Масштаб). Шкала скорости (см/с) слева от окна временных серий меняется в зависимости от настройки Scale (Масштаб), а значение ЧПИ отображается на экране свойств сканирования.

Значение приращения для каждого нажатия зависит от текущего диапазона. Например, если настройка шкалы равна 4.000, при каждом нажатии сенсорной клавиши вверх или вниз программное обеспечение Terason добавляет или вычитает 500 Гц из этого значения, пока выбранное значение не попадает в более высокий или низкий диапазон.

Увеличение ЧПИ также приводит к увеличению значения теплового индекса (см. раздел «Общее описание индексов» в томе 2 настоящего *руководства пользователя* для получения дополнительных сведений о тепловых индексах).



Примечание. Только при использовании триплексного сканирования значение ЧПИ привязывается к настройке в режиме 2D (цветной доплер). Если изменить значение ЧПИ в одном режиме, программное обеспечение Terason также изменяет значение ЧПИ в другом режиме. Это зависит от того, выполняется ли сканирование в одновременном или не одновременном режиме, что управляется с помощью клавиши «Update» (Обновление).

Регулировка фильтра стенок сосудов

Системы доплерографии используют фильтр стенок сосудов (фильтр верхних частот) для устранения с изображения нежелательных низкочастотных сигналов высокой интенсивности (также называются засветкой). Засветка может быть вызвана движением ткани или быстрым движением датчика.

Увеличение настройки фильтра стенок сосудов снижает отображение низкоскоростного движения ткани. Уменьшение настройки фильтра стенок сосудов приводит не только к отображению большего объема информации, но и к большему движению тканей стенок.

Используйте настройку фильтра стенок сосудов, которая достаточно высока для устранения засветки, но и достаточно низка для отображения информации рядом с базовым уровнем.

Чтобы изменить значение фильтра стенок сосудов, используйте сенсорную клавишу Filter (Фильтр).

Диапазон фильтра стенок варьируется от 1 до 25 % ЧПИ, поэтому изменение ЧПИ с помощью клавиши «Scale» (Масштаб) также приводит к изменению диапазона фильтра стенок и приращений, с которыми изменяется значение при выборе сенсорной клавиши Filter (Фильтр). Значение приращения для каждого нажатия зависит от текущего диапазона. Например, если настройка фильтра стенок сосудов равна 1.000 Гц, то при каждом нажатии сенсорной клавиши Filter (Фильтр) программное обеспечение Terason добавляет или вычитает 100 Гц от значения фильтра.

Регулировка угла наклона луча

При использовании спектрального доплера следует помнить о таком факторе доплерографии, как угол к току (угол между осью ультразвукового луча и плоскости, в которой течет кровь). Если ультразвуковой луч перпендикулярен току (угол к току 90°), отображается отсутствующий или странный цветовой шаблон, даже если ток является обычным. Для получения полезных данных спектрального доплера необходимо получить адекватный угол к току. В большинстве случаев — чем ближе к току луч доплерографии (более низкий угол к току), тем лучше принимается сигнал. Углы менее 60° обеспечивают оптимальное качество спектрального доплера.

Электронная регулировка полезна, если ток находится под неудобным углом относительно луча доплерографии. Однако иногда также необходимо нажать на один конец датчика для улучшения угла доплерографии к току.

Электронная регулировка доступна только с плоскими матричными линейными датчиками (такими как 4V2A и 15L4). Этот параметр не отображается при использовании любых других датчиков. Конвексные линейные датчики не поддерживают электронную регулировку и зависят от клинической ситуации. Для получения адекватного угла к току может потребоваться нажатие на один из углов датчика.

Угол наклона луча не влияет напрямую на калибровку шкалы скорости.

Чтобы выбрать другой угол наклона луча, нажмите клавишу «Steer» (Регулировка) для получения нужного угла.

Этот элемент управления можно использовать только при просмотре живого изображения. Если сделано фиксированное изображение, эту настройку изменить невозможно.

Регулировка угла коррекции

Чтобы получить точные значения скоростей, нужно получить доплеровские углы не более 60° . Как правило, необходимо нажать один или другой конец датчика для улучшения угла доплерографии к току.

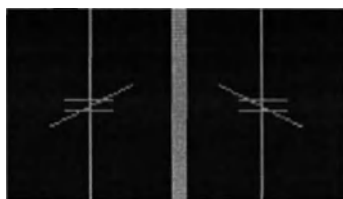
В системе ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 скорость отображается в сантиметрах в секунду только в диапазонах углов корректировки от $+70^\circ$ до -70° . При углах больше 70° ошибка в вычислении скорости становится слишком большой, а шкала скорости преобразуется в шкалу частот (в кГц) независимо от угла коррекции. Индикатор направления тока все еще отображается в окне для справки.

Чтобы отрегулировать угол коррекции, нажмите сенсорные клавиши CA для увеличения или уменьшения угла. Настройка угла отображается в информационной области экрана формирования изображения, справа от шкалы глубины.

Чтобы установить для угла коррекции значение 0 или 60° , нажмите сенсорную клавишу CA+/□□60 или сенсорную клавишу Steer 0 (Угол отклонения 0). Сенсорная клавиша CA+/□□60 переключает угол коррекции между -60° и $+60^\circ$, а сенсорная клавиша Steer 0 (Угол отклонения) позволяет установить значение угла, равное 0° .

Элементы управления для коррекции угла доступны только при работе с живыми изображениями.

На следующем рисунке показаны изменения угла коррекции и контрольного объема.



Угол 80° , 4,5 мм (слева) и угол 45° (справа)

Инвертирование формы сигнала

Импульсную форму сигнала доплерографии можно инвертировать. Шкала доплерографии разделена нулевым уровнем по всей ширине спектрального отображения. (См. раздел Регулировка базовой линии на стр. 95) Данные над базовой линией классифицируются как прямой ток. Данные под базовой линией классифицируются как обратный ток.

При инвертировании формы сигнала обратный ток перемещается выше базовой линии, а прямой ток ниже базовой линии.

Чтобы инвертировать форму сигнала, нажмите сенсорную клавишу Invert (Инвертировать).

Этот элемент управления можно использовать только при просмотре живого изображения. Если сделано фиксированное изображение, эту настройку изменить невозможно.

Регулировка положения ультразвукового курсора

Чтобы отрегулировать ультразвуковой курсор, на 2D-изображении нажмите клавишу «Cursor» (Курсор), используйте трекбол для перемещения курсора и нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод) для фиксации курсора в выбранном положении.

Регулировка размера и глубины контрольного объема

Элемент управления размером контрольного объема регулирует размер целевой области доплерографии. Чем ниже значение, тем уже размер образца, используемый при вычислении скорости тока. Контрольный объем отображается у ультразвукового курсора в виде двух параллельных линий. Расстояние между двумя параллельными линиями — это размер контрольного объема в миллиметрах.

Чтобы изменить размер контрольного объема, нажмите сенсорные клавиши «SV Size» (Размер контрольного объема). Размер контрольного объема отображается на сенсорной клавише и в информационной области справа от шкалы глубины в окне формирования изображения. Можно задать значение от 0,5 до 20 мм (с шагом 0,5 мм).

Для регулировки позиции контрольного объема выберите его с помощью клавиши «Cursor» (Курсор), затем с помощью трекбола или сенсорной панели переместите в нужное положение. Нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод) для его закрепления.

Этот элемент управления можно использовать только при просмотре живого изображения. Если сделано фиксированное изображение, контрольный объем изменить невозможно.

Изменение местоположения глубины контрольного объема влияет на значение теплового индекса (см. раздел «Общее описание индексов» в томе 2 настоящего руководства пользователя для получения дополнительных сведений о тепловых индексах).

Настройка положения окна PWD

Индикатор контрольного объема позволяет начать сканирование в режиме 2D, определить местоположение контрольного объема и переключиться в режим спектрального доплера. Контрольный объем блокируется в своем положении. При сканировании в режиме CD эта процедура переключается в режим триплекса (если позволяет лицензия).

Чтобы определять местоположение контрольного объема, в окне 2D нажмите клавишу «Cursor» (Курсор), а затем с помощью трекбола установите позицию окна.

Регулировка спектрального усиления

Настройка PW gain (Усиление PWD) (в отличие от настройки 2D gain (2D-усиление)) увеличивает или уменьшает коэффициент усиления возвратного сигнала (в режиме живого изображения или при воспроизведении) на экране временных серий. Усиление следует регулировать, чтобы спектральная форма сигнала была яркой, но не настолько высокой, чтобы заполнить систолическое окно или создать другие артефакты изображения.

Чтобы изменить усиление PWD, используйте ручку «Gain» (Усиление). Убедитесь, что надпись Spectral (Спектральный) отображается над сенсорными клавишами.

Усиление можно изменить для живых изображений или воспроизводимых сохраненных кинопетель. Усиление невозможно изменить для фиксированных изображений или приостановленных кинопетель.

Регулировка подавления шума

Подавление шума контролирует фильтрацию низкоуровневых возвратных сигналов. Увеличение подавления делает фон изображения более темным. Число на сенсорной клавише указывает уровень подавления шума.

Чтобы изменить подавление шума, используйте сенсорную клавишу Reject (Отклонить). Число на сенсорной клавише указывает уровень подавления шума.

Регулировка базовой линии

Базовая линия относится к нулевой базовой линии в окне отображения временных серий. Регулировка этого элемента управления перемещает нулевую базовую линию вверх или вниз. При регулировке базовой линии можно отобразить больше прямого или обратного тока, используя преимущества всей шкалы, доступной для этого значения ЧПИ.

Для регулировки базовой линии нажмите клавишу «Baseline» (Базовая линия).

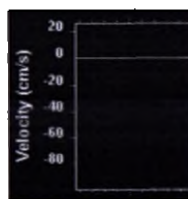
На приведенной ниже иллюстрации показаны центральная базовая линия (по умолчанию) и прилегающие базовые линии.



Центральная
базовая линия
(по умолчанию)



Нижняя базовая
линия



Верхняя базовая
линия

Эффект от изменения базовой линии

Базовую линию можно изменить для живых изображений, но не для фиксированных изображений или приостановленных кинопетель.

Регулировка громкости звука

Элемент управления «Sound Volume» (Громкость звука) позволяет определить уровень сигнала доплерографии.

Отрегулируйте громкость звука сигнала до приемлемого уровня. Если он слишком высокий, шум системы может ухудшить качество звука, производимого кровотоком.

Чтобы отрегулировать громкость, используйте сенсорную клавишу Sound Volume (Громкость звука). Число на сенсорной клавише указывает уровень звука от 0 до 100.

Динамик компьютера должен быть включен, а его громкость установлена на средний уровень. Можно также использовать высококачественные наушники или внешний динамик.

Обновление экранов

Кнопка **Update** (**Обновить**) позволяет выбрать, следует ли продолжить сканирование анатомии (отображается в окне 2D) при получении данных сканирования спектрального доплера (отображается в окне временных серий). Если выбран параметр **Update** (**Обновить**), кнопка подсвечивается синим, а программное обеспечение Tetason постоянно обновляет 2D-снимки, получая при этом данные спектрального доплера. Если параметр не выбран, кнопка становится белой, а программное обеспечение Tetason формирует фиксированное изображение на основе данных 2D, получая при этом данные спектрального доплера.

В большинстве исследований эта кнопка по умолчанию *выбрана* (постоянное сканирование данных 2D и спектрального доплера).

При отмене нажатия кнопки «Update» (**Обновить**) (но без формирования фиксированного изображения) невозможно отрегулировать элементы управления 2D-изображением. В следующей таблице приведены элементы управления изображением, которые как можно, так и нельзя изменить, если не нажата кнопка **Update** (**Обновить**).

Доступность элементов управления 2D-изображениями при отключенном обновлении

Доступно	Не доступно	
Исследование	Глубина	Кривая TGC
Частота	Фокус	Ширина сектора
Подавление шума	Усиление	Карта
	Левое/правое инвертирование	Колоризация
	Верхнее/нижнее инвертирование	Персистенция

Для переключения окна 2D между живым и фиксированным изображением нажмите клавишу «Update» (**Обновить**).

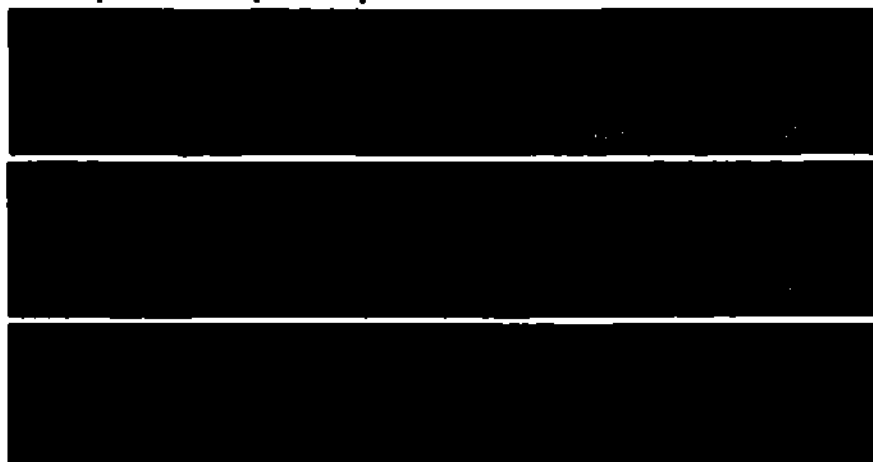
Использование элементов управления цветными изображениями

При выборе цветного режима программное обеспечение Tetason отображает сенсорные клавиши и меню ручки «Gain» (**Усиление**) для цветного режима.

Чтобы использовать элементы управления изображением в цветном режиме, изучите следующие разделы.

- Использование ручки «Gain» (**Усиление**) в цветном режиме на стр. 97
- Специальные реакции трекбола на цветной режим на стр. 97
- Регулировка области сканирования на стр. 98
- Регулировка шкалы на стр. 99
- Инвертирование экрана доплерографии (инвертирование цвета) на стр. 99

- Регулировка усиления цвета на стр. 101
- Регулировка приоритета цвета на стр. 101
- Регулировка персистенции цвета на стр. 101
- Регулировка базовой линии цветного режима на стр. 102
- Выбор цветовой карты на стр. 102



Сенсорные клавиши цветного режима



Примечание. Сенсорные клавиши, приведенные в этом руководстве, являются примерами. Экраны, отображаемые в работающей системе, могут отличаться.

Использование ручки «Gain» (Усиление) в цветном режиме

Кнопка активного режима в центре ручки «Gain» (Усиление) контролирует, какой отображается набор элементов управления формированием изображений. В цветном режиме это элементы управления для режима 2D и цветного режима. Текущий выбранный набор элементов управления выделяется синим цветом над сенсорными клавишами. Чтобы выбрать другой набор элементов управления, нажмите кнопку активного режима.

Специальные реакции трекбола на цветной режим

Когда выбран цветной режим, программное обеспечение Tetason автоматически выбирает положение области интереса (ROI Pos (Положение ОИ)), а трекбол позволяет изменить ее позицию. Нажатие клавиши «Select» (Выбор) над трекболом приводит к замене элемента управления на ROI Size (Размер ОИ), а перемещение трекбола позволяет сужать и расширять область интереса. По достижении правильного положения и правильного размера ОИ щелкните левую клавишу «Enter» (Ввод), чтобы зафиксировать область интереса. Клавиша «Cursor» (Курсор) позволяет выбрать ультразвуковой курсор, а трекбол — изменить позицию курсора.

См. раздел Элементы управления консоли на стр. 36 для получения дополнительной информации об использовании консоли.

Регулировка области сканирования

Размер области сканирования (также называется областью интереса или ROI) — это один из основных элементов управления, влияющих на частоту кадров. Чем меньше область сканирования, тем больше частота кадров. Чем больше область сканирования, тем меньше частота кадров.

Область сканирования можно переместить, нажав клавишу «Select» (Выбор), переместить ОИ в новую позицию и, нажав левую клавишу «Enter» (Ввод), закрепить ее. Двойное нажатие клавиши «Select» (Выбор) позволяет выбрать ROI Size (Размер ОИ) и изменить размер и форму области интереса с помощью трекбола.

Невозможно переместить или изменить размеры области интереса при фиксированном изображении.

Чтобы переместить область интереса, выполните приведенные ниже действия.

1. Нажмите клавишу Select (Выбор), чтобы выбрать область интереса.

Курсор исчезает, и ROI Pos (Положение ОИ) выделяется синим цветом над сенсорными клавишами.

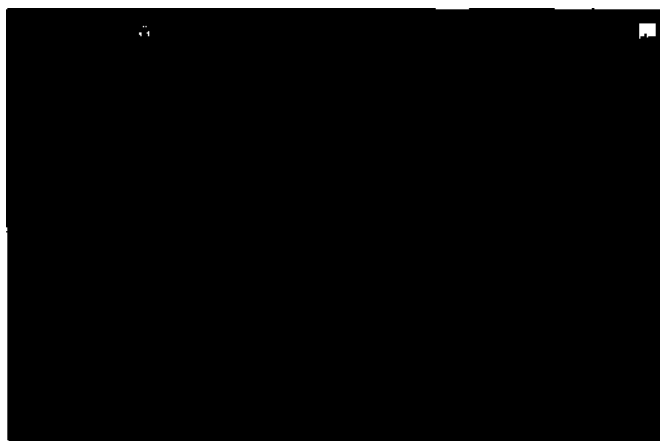
2. Используйте трекбол для перемещения области интереса.
3. Нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод).

Чтобы отрегулировать размер области интереса, выполните следующие действия.

1. Дважды нажмите клавишу Select (Выбор), чтобы выбрать область интереса.

Курсор исчезает, контур области интереса становится пунктирной линией, а ROI Size (Размер ОИ) выделяется синим цветом поверх сенсорных клавиш.

2. Используйте трекбол для изменения области интереса.



Изменение размера области сканирования

3. Нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод).

Приложение Tetason может автоматически регулировать значение ЧПИ при перемещении области интереса, чтобы гарантировать, что максимальное значение ЧПИ не превышает новой глубины.

Регулировка шкалы

Частота повторения импульса (ЧПИ) определяет диапазон скоростей, который отображается в виде шкалы. Максимальное значение (в кГц) для ЧПИ зависит от определенного датчика и расположения области интересов.

ЧПИ следует задать достаточно высоким для предотвращения искажения и достаточно низким для обеспечения адекватного определения нижнего тока. Во время исследования может потребоваться изменить ЧПИ в зависимости от скорости тока крови или при наличии патологии.

Искажение возникает, если частота, при которой проводится исследование, превышает половину частоты выборки. Если кровь движется быстрее, чем частота повторения пульса, экран доплерографии будет искажаться или заикливаться у основания.

Если значение ЧПИ задано слишком высоким, низкочастотные сдвиги, вызванные низкоскоростным током, могут не отображаться.

По мере увеличения ЧПИ также увеличивается максимальный сдвиг доплерографии, который может отображаться без искажений.

Этот элемент управления можно использовать только при просмотре живого изображения. Если сделано фиксированное изображение, ЧПИ изменить невозможно.

Чтобы изменить значение ЧПИ, используйте клавишу Scale (Масштаб).

Значение приращения для каждого нажатия зависит от текущего диапазона. Например, если настройка ЧПИ равна 4,0 кГц, при каждом нажатии кнопки вправо или влево программное обеспечение Terason добавляет или вычитает 500 Гц из этого значения, пока выбранное значение не попадает в более высокий или более низкий диапазон.

Увеличение ЧПИ также приводит к увеличению значения теплового индекса (см. раздел «Общее описание индексов» в томе 2 настоящего *руководства пользователя*, где приведены дополнительные сведения о тепловых индексах).

Инвертирование экрана доплерографии (инвертирование цвета)

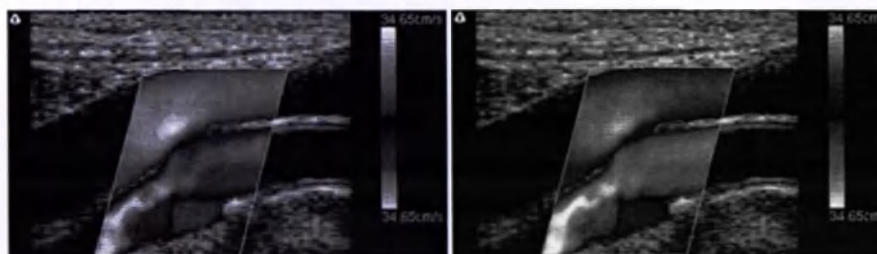
В режиме цветного доплера можно инвертировать цветовую шкалу.

Как правило, красный цвет назначается положительным сдвигам частот (ток по направлению датчика), а синий цвет назначается отрицательным сдвигам частот (ток от датчика). Это назначение цветов может быть инвертировано при нажатии сенсорной клавиши Invert (Инвертировать). Ток в сторону датчика всегда обозначается цветами из верхней половины цветовой шкалы, а ток от датчика обозначается цветами из нижней половины цветовой шкалы.

При нажатии сенсорной клавиши Invert (Инвертировать) происходит инвертирование как справочной полосы цветного доплера, так и цвета данных сканирования в области интереса.

Invert (Инвертировать) может использоваться при сканировании, например, внутренней сонной артерии. В целом ток в этом сосуде течет от датчика. Если включено инвертирование, ток в сонной артерии отображается в виде оттенков красного. В верхней части цветовой полосы отображаются оттенки синего, в нижней части — оттенки красного.

Чтобы инвертировать цвета доплерографии, нажмите сенсорную клавишу Invert (Инвертировать):



Инвертирование цветов не выбрано

Инвертирование цветов выбрано

Эффекты нажатия сенсорной клавиши инвертирования

Обратите внимание, что цвета на справочной полосе также инвертируются.

Приведенный выше рисунок следует просматривать в цвете; при черно-белой печати этот эффект может оказаться незаметным.

Регулировка фильтра стенок сосудов

Системы доплерографии используют фильтр стенок сосудов (фильтр верхних частот) для устранения с изображения нежелательных низкочастотных сигналов высокой интенсивности (также называются засветкой). Засветка может быть вызвана движением ткани или быстрым движением датчика.

Увеличение настройки фильтра стенок сосудов снижает отображение низкоскоростного движения ткани. Уменьшение настройки фильтра стенок сосудов приводит к отображению большего объема информации. Однако также более точно отображается движение тканей.

Настройка фильтра стенок сосудов должна быть достаточно высокой, чтобы не отображались артефакты цветного доплера от движения тканей или стенок сосудов, но достаточно низкой для отображения медленного тока. Если значение фильтра стенок сосудов задано слишком высоким, медленный ток может оказаться незаметным.

Задайте более высокое значение для фильтра стенок сосудов в тех случаях, когда наблюдается значительное движение тканей, или в случаях, когда датчик быстро перемещается во время сканирования в режиме цветного доплера. Задайте значение фильтра стенок сосудов ниже для малых органов или в тех случаях, когда ток является более медленным, однако отсутствует какое-то заметное движение тканей.

Используйте настройку фильтра стенок сосудов, которая достаточно высока для устранения засветки, но и достаточно низка для отображения данных доплерографии рядом с базовым уровнем.

Чтобы изменить значение фильтра стенок сосудов, используйте сенсорную клавишу Filter (Фильтр). Текущее значение отображается на сенсорной клавише и в информационной области окна формирования изображений (в виде числа, которое следует за надписью «WF»).

Диапазон фильтра стенок сосудов составляет от 1 до 50 % от значения, выставленного на шкале.

Регулировка усиления цвета

Усиление цвета может быть увеличено для коррекции неправильного заполнения цвета в сосуде и уменьшено для исправления неприемлемого объема цвета за пределом сосуда.

Усиление цвета можно отрегулировать для увеличения или уменьшения коэффициента усиления воспроизводимого или отображаемого возвратного сигнала. В списке свойств сканирования нет индикатора для усиления цвета, такого как для усиления 2D.

Чтобы изменить усиление цвета, поверните ручку «Gain» (Усиление) влево (уменьшение) или вправо (увеличение).

Регулировка приоритета цвета

Приоритет цвета на изображении определяет объем цвета, отображаемого поверх ярких эхо-сигналов, и позволяет ограничивать цвет стенками сосуда. Приоритет цвета влияет на уровень, при котором данные цвета переопределяют данные 2D. Если необходимо видеть дополнительный ток в слишком яркой 2D-области, увеличьте приоритет цвета. Чтобы лучше обозначить ток в сосудах, уменьшите приоритет цвета. Если приоритет цвета задан равным нулю, никакой цвет не отображается.

Чтобы изменить приоритет цвета, используйте сенсорную клавишу Priority (Приоритет). Текущая настройка приоритета цвета отображается на сенсорной клавише.

Регулировка персистенции цвета

Настройка персистенции цвета определяет объем, который усредняется между кадрами. Увеличение значения персистенции приводит к отображению тока, который будет отображаться на 2D-изображении. Уменьшение персистенции позволяет лучше определять краткосрочное усиление тока и обеспечивает основу для улучшенной оценки наличия или отсутствия тока. Регулировка персистенции цвета также обеспечивает улучшенное отображение контуров сосудов.

Чтобы изменить персистенцию цвета, используйте сенсорную клавишу Persist (Персистенция). Текущая настройка персистенции цвета отображается на сенсорной клавише.

Регулировка базовой линии цветного режима

Регулировка базовой линии цветного режима, как правило, не является необходимой. Базовая линия означает нулевую базовую линию на изображении цветного доплера. Чтобы отрегулировать ее, переместите базовую линию вниз для отображения положительного тока (вперед) или переместите базовую линию вверх для отображения отрицательного тока (обратный). Эта коррекция может использоваться для предотвращения искажений в обоих направлениях.

Чтобы переместить базовую линию цветного режима, используйте клавишу **Baseline** (Базовая линия). Текущая настройка базовой линии отображается на справочной полосе цветного доплера.

Можно увидеть эффект изменения на справочной цветовой полосе. Если полоса не отображается, выберите **Setup** (Настройки) > **General** (Общие) > **Reference Bar** (Ссылка) для добавления ее на экран изображения.

Выбор цветовой карты

Сенсорная клавиша **Map** (Карта) позволяет выбрать одну из пяти цветowych карт, которая будет использоваться для отображения данных цветного доплера. Цветовую карту можно настроить отдельно для каждого исследования, выбрав для этого исследование, а затем цветовую карту. При выборе другого исследования программное обеспечение **Tetason** загружает цветовую карту для выбранного исследования.

Цветовые карты обозначены буквами от A до E. На некоторых картах используется больше цветов, а некоторые характеризуются более плавными градиентными переходами.

Чтобы выбрать цветовую карту, воспользуйтесь сенсорной клавишей **Map** (Карта). Буква текущей карты отображается на сенсорной клавише.

Сканирование в триплексном режиме

Триплексный режим сканирования объединяет импульсно-волновое сканирование и цветное сканирование доплера.

Для активации триплексного сканирования выберите режим цветного доплера, затем нажмите клавишу «PW» на консоли.

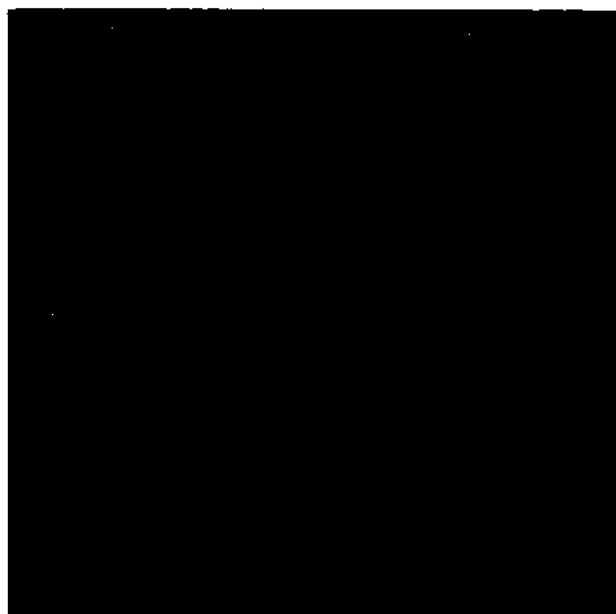


Примечание. Значение ЧПИ привязывается к настройке в 2D-режиме только при использовании триплексного сканирования (цветной доплер). Если изменить значение ЧПИ в одном режиме, программное обеспечение **Tetason** также изменит значение ЧПИ в другом режиме. Это зависит от того, выполняется ли сканирование в одновременном или неодновременном режиме, что управляется с помощью клавиши консоли «Update» (Обновление). См. раздел Обновление экранов на стр. 96.

Чтобы изменить элементы управления изображением для триплексного сканирования, сначала измените элементы управления изображением для 2D-режима сканирования, затем нажмите клавишу «Cursor» (Курсор) для выбора ультразвукового курсора PWD и местоположения контрольного объема.

Некоторые элементы управления 2D-изображением не могут быть отрегулированы при сканировании в триплексном режиме, поэтому необходимо изменить элементы управления изображением в 2D-режиме (описано в разделе Использование элементов управления 2D-изображением на стр. 79). Эти элементы управления изображением можно регулировать только во время сканирования живого изображения. При создании фиксированного изображения программное обеспечение Terason заменяет сенсорные клавиши на другой набор для печати и добавления комментариев, а также для измерений отсканированного изображения. (См. разделы Работа с примечаниями на стр. 68 и гл.5 Работа с измерениями на стр. 105).

Приложение добавляет окно временных серий для PWD на 2D-изображение.



Триплексный снимок живого изображения

Регулировка области интереса и окна диапазона

При сканировании в триплексном режиме можно перемещать область интереса, регулировать ее размер или перемещать окно диапазона.

Чтобы переместить область интереса, выполните приведенные ниже действия.

1. Нажмите клавишу **Select** (Выбор), чтобы выбрать область интереса.
2. Используйте трекбол для перемещения области интереса.
3. Нажмите левую клавишу **«Enter»** (Ввод).

Чтобы отрегулировать размер области интереса, выполните следующие действия.

1. Дважды нажмите клавишу Select (Выбор), чтобы выбрать область интереса.
2. Используйте трекбол для изменения области интереса.
3. Нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод).

Чтобы переместить окно диапазона, выполните приведенные ниже действия.

1. Нажмите клавишу Cursor (Курсор).
2. Чтобы установить окно диапазона, воспользуйтесь трекболом.
3. Нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод).

Использование элементов управления изображением в триплексном режиме

При триплексном сканировании становятся доступными сенсорные клавиши управления изображением PWD.

Экран сведений об изображении отображает в триплексном режиме два значения ЧПИ. Программное обеспечение Tetason задает ЧПИ цвета в виде целой дроби ($1/2$, $1/3$, $1/4$ и т. д.) от ЧПИ PWD. Если изменить значение ЧПИ в одном режиме, программное обеспечение Tetason также изменяет другое значение ЧПИ.

Значение фильтра стенок сосудов для снимков в режимах 2D и PWD можно устанавливать независимо.

Использование ручки «Gain» (Усиление) в триплексном режиме

Кнопка активного режима в центре ручки «Gain» (Усиление) контролирует, какой набор элементов управления формированием изображений отображается для активных режимов. В триплексном режиме это элементы управления для режима 2D, спектрального режима и цветного режима. Текущий выбранный набор элементов управления выделяется синим цветом над сенсорными клавишами. Чтобы выбрать другой набор элементов управления, нажмите кнопку активного режима.

5 Работа с измерениями

Измерения на ультразвуковых изображениях дополняют другие клинические процедуры, находящиеся в распоряжении направляющего врача. Точность измерений определяется программным обеспечением системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 и надлежащим использованием медицинских протоколов.

При создании стоп-кадра программное обеспечение Terason меняет набор доступных сенсорных кнопок и включает клавишу «Caliper» (Расстояние). Нажатием клавиши «Caliper» (Расстояние) включаются элементы управления измерением. При повторных нажатиях клавиши «Caliper» (Расстояние) выполняется циклическое переключение между функциями измерения расстояния, контура и эллипса.

При сохранении изображения все измерения сохраняются вместе с ним.

Можно создавать измерения для только что снятого изображения (с временным сохранением кадров).

При выполнении измерений на отсканированных изображениях следует учитывать следующие аспекты:

- Место отображения результатов измерений на стр. 106
- Наборы измерений; см. стр. 106
- Измерения в окне 2D; см. стр. 106
- Измерение в окне М-режима; см. стр. 111
- Измерение в режимах спектрального доплера; см. стр. 112
- Измерения в кардиоисследованиях см. стр. 113
- Удаление измерений; см. стр. 119
- Восстановление значений по умолчанию для всех групп измерений; см. стр. 119

Можно также делать измерения на обоих экранах при работе в режиме разделения экрана. См. Измерения на разделенном экране на стр. 111.

Чтобы получить полный набор измерений, как правило, необходимо получить несколько снимков. Можно сделать столько снимков и измерений, сколько нужно для исследования, без утери каких-либо измерений. Измерения остаются в окне формирования изображений, пока вы не выполните одно из следующих действий:

- Выбор другого исследования
- Выбор другого режима сканирования
- Загрузка другого пациента
- Нажатие сенсорной клавиши Delete (Удалить)
- Нажатие сенсорной клавиши Clear All (Очистить все)

Место отображения результатов измерений

Местом по умолчанию для отображения результатов измерений является левая верхняя часть изображения. Чтобы переместить результаты в нижнюю часть изображения, нажмите сенсорную клавишу **Results** (Результаты) (работает при активном инструменте измерения). Можно также изменить местоположение по умолчанию на нижнюю часть изображения с помощью переключателей раздела **Result Display Location** (Расположение окна результатов) в окне настроек/измерений.

Наборы измерений

При выборе предустановки исследования ПО Terason делает доступным набор измерений по умолчанию. Набор по умолчанию может различаться в зависимости от поддерживаемых датчиков. Можно также добавить пользовательские измерения в списки доступных значений. См. следующие разделы:

- Наборы измерений по умолчанию на стр. 106
- Настройка значений измерений по умолчанию на стр. 174

Наборы измерений по умолчанию

Система загружает набор измерений, соответствующий выбранной предварительной установке. Измерения выбираются с помощью клавиши «Calcs» (Вычисления).

Чтобы выбрать тип измерения, нажмите клавишу **Calcs** (Вычисления) и щелкните необходимое измерение.

Измерения в окне 2D

При формировании стоп-кадра 2D-снимка программное обеспечение Terason отображает сенсорные клавиши и меню ручки «Gain» (Усиление) для измерения, печати и воспроизведения кинопетли в режиме 2D.



Сенсорные клавиши измерений режима 2D (для фиксированного изображения)

Функция измерения в окне 2D позволяет выполнять следующие действия:

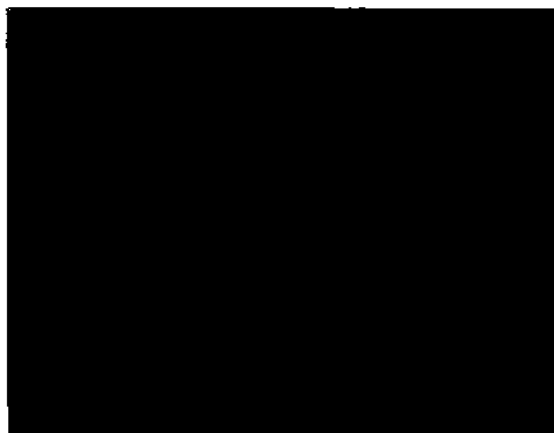
- Измерение расстояний; см. стр. 107
- Измерение окружности и площади эллипса; см. стр. 108
- Обведение областей контуром на изображении; см. стр. 109
- Измерения на разделенном экране; см. стр. 111

Выберите в меню измерений то, что необходимо измерить. Если выбрать определенное измерение, например Area (Площадь), будут доступны только сенсорные клавиши, поддерживающие это измерение.

Измерение расстояний

Чтобы измерить расстояние, в окне 2D выполните следующие действия:

1. Если обрабатывается живое изображение, нажмите клавишу **Freeze** (Заморозить).
Формируется фиксированное изображение, и сенсорные клавиши изменяются.
2. Нажмите клавишу **Caliper** (Расстояние).
3. Чтобы с точностью измерить область, указанную со всеми подробностями, используйте функцию **Zoom** (Масштабирование) (см. Увеличение площади изображения на стр. 64), чтобы увеличить область 2D-снимка.
4. Нажмите клавишу **Caliper** (Расстояние).
5. Щелкните точку, где необходимо начать измерение, переместите курсор мыши и щелкните точку, где необходимо завершить измерение.
Программное обеспечение Tetason отображает результаты в левой верхней части окна 2D.



Дистанционное измерение изображения

Если вы не видите значения измерения, нажмите клавишу «Setup» (Настройки), а затем выберите **General** (Общие) > **Measurement Value** (Значение измерений).

Чтобы выполнить несколько измерений одного типа на изображении, снова нажмите соответствующую сенсорную клавишу, затем выполните дополнительные измерения.

При выполнении ряда измерений 2D с помощью клавиши **Caliper** (Расстояние) можно оставить курсор штангенциркуля активным, установив флажок **Keep caliper active** (Оставлять курсор активным) в окне настроек/измерений. Если установить этот флажок, при определении конечной точки измерения расстояния отображается новый курсор расстояния. Завершив измерения, сохраните изображение, затем нажмите клавишу «Freeze» (Заморозить), чтобы выключить измерения расстояния.

Измерение окружности и площади эллипса

Можно использовать сенсорную клавишу **Ellipse** (Эллипс) или **Trace** (Контур) для измерения окружности на изображении. Чтобы измерить площадь эллипса, используйте сенсорную клавишу **Ellipse** (Эллипс). Чтобы измерить площадь фигуры неправильной формы, используйте сенсорную клавишу **Trace** (Контур). Инструкции по использованию инструмента контура см. в разделе Обведение областей контуром на изображении на стр. 109.

Чтобы измерить небольшую площадь, воспользуйтесь функцией **Zoom** (Масштабирование), прежде чем приступить к измерениям.

Чтобы использовать инструмент эллипса для измерения площади эллипса, выполните следующие действия:

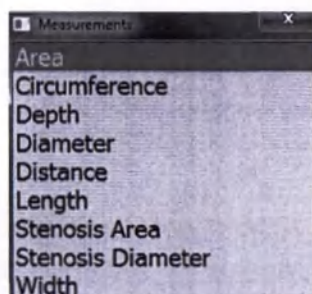
1. Если обрабатывается живое изображение, нажмите клавишу **Freeze** (Заморозить).

Формируется фиксированное изображение, и сенсорные клавиши изменяются.

2. Нажмите клавишу **Caliper** (Расстояние).

3. Нажмите клавишу **Calcs** (Вычисления).

Откроется меню измерений.



Меню измерений

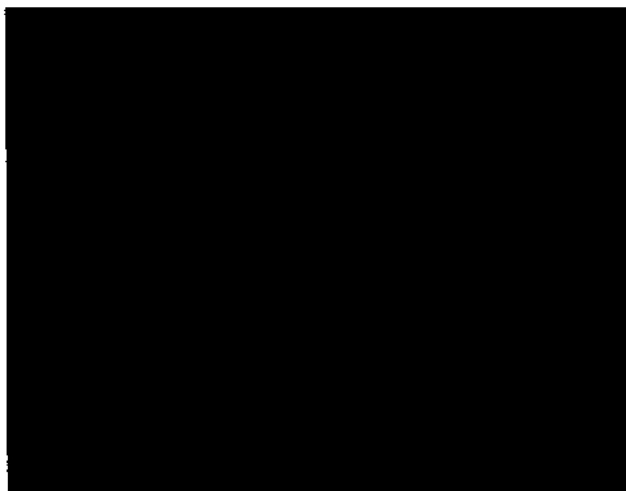
4. Выберите тип измерения, щелкнув его в меню измерений.

Если в меню измерений выбрать пункт **Circumference** (Окружность), инструмент эллипса активируется автоматически.

5. Разместите курсор цели на одном конце области, которую следует измерить, затем щелкните.

6. Переместите курсор цели на другой конец нужной области и щелкните.

Программное обеспечение Terason отображает зеленую линию и показывает значение окружности или площади в верхней части изображения.



Измерение эллипса на изображении

Если вы не видите значения измерения на компьютере, выберите **Setup** (Настройки) > **General** (Общие) > **Measurement Value** (Значение измерений).

7. Чтобы настроить другую ось эллипса, нажмите клавишу **Select** (Выбор), чтобы элемент **Axis** (Ось) был выделен (над сенсорными клавишами), а затем настройте ширину эллипса с помощью трекбола.
8. Если измерение является правильным, нажмите левую клавишу **Enter** (Ввод), чтобы заблокировать его.

Невозможно изменить измерение после его блокировки. Однако можно выполнить другое измерение, не удаляя заблокированные измерения.

9. Чтобы сохранить измерения, нажмите клавишу **Store** (Сохранить).

Изображение сохраняется со всеми измерениями.

Обведение областей контуром на изображении

Программное обеспечение Terason позволяет измерить площадь, начертив контур любой формы на изображении. Можно также использовать инструмент эллипса для измерения площади (инструкции см. в разделе Измерение окружности и площади эллипса на стр. 108).

Инструмент контура можно использовать в следующих целях:

- Начертить на снимке фигуру неправильной формы
- Начертить многоугольник, щелкнув углы фигуры

Можно также сочетать эти методы для формирования контура на изображении.

Для обведения контура области на изображении выполните следующие действия:

1. Если обрабатывается живое изображение, нажмите клавишу **Freeze** (Заморозить).

Формируется фиксированное изображение, и сенсорные клавиши изменяются.

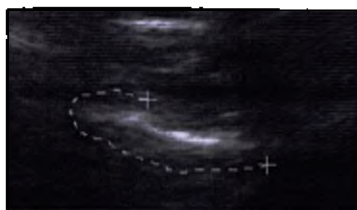
2. Нажмите клавишу **Caliper** (Расстояние).

3. Используйте один из следующих методов для выбора инструмента контура:

- Нажимайте клавишу **Сайпер (Расстояние)**, пока не отобразится сенсорная клавиша **Тгасв (Контур)**.
- Выберите пункт **Агса (Площадь)** в меню измерений.

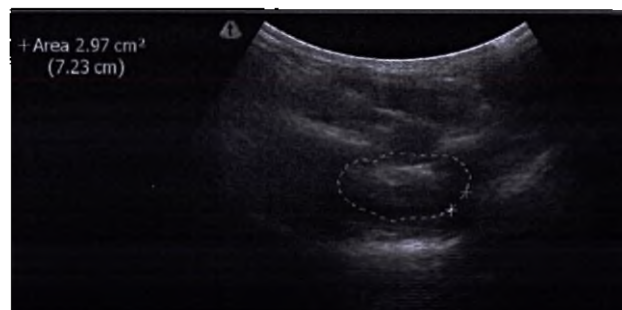
4. Чтобы начертить контур, выполните следующие действия:

- а. Щелкните точку, откуда следует начать измерение.
- б. Используйте трекбол для перемещения курсора контура вокруг объекта, который нужно обвести.



Вычерчивание контура

- в. Когда вычерчивание контура практически завершено, нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод), после чего программное обеспечение замкнет линию, начертив прямую линию от текущей позиции курсора до начальной точки.



Измерение контура на изображении

При нажатии левой клавиши «Enter» (Ввод) контур становится белым, после чего его невозможно изменить. Перед тем как нажать левую клавишу «Enter» (Ввод), можно обратить действие курсора для удаления частей контура.

5. Чтобы изменить незавершенный контур, выполните следующие действия:

- а. Нажмите клавишу **Select (Выбор)**, чтобы элемент **Eгасв (Ластик)** был выделен над сенсорными клавишами.
- б. С помощью трекбола удалите нежелательную часть контура, двигаясь от последних действий к самому началу.
- в. Когда все нежелательные части контура будут стерты, нажмите клавишу **Select (Выбор)** еще раз, чтобы над сенсорными клавишами был выделен элемент **Dгав (Нарисовать)**.
- г. Используйте трекбол для завершения вычерчивания контура.
- д. Нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод) для завершения вычерчивания контура.

Измерения на разделенном экране

При измерении в режиме деления экрана (см. Работа в режиме деления экрана на стр. 66) все измерения отображаются в едином списке, даже если оба экрана содержат измерения.

Можно выполнить измерение на любом из экранов или на обоих экранах.

Чтобы внести альтернативные измерения на разделенных экранах, необходимо отключить возврат в режим живого изображения:

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройки).
2. Щелкните вкладку **Display** (Отобразить).
3. Щелкните **Return to live imaging on toggle active screen** (Возврат в режим живого изображения при переключении экрана), чтобы снять флажок.
4. Щелкните **OK**.

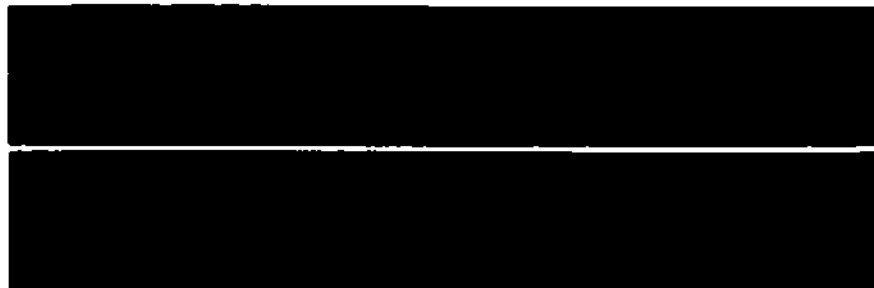
Это позволит выполнить измерения на одном экране, перейти на другой экран и выполнить измерения на нем, затем вернуться на первый экран и выполнить дополнительные измерения. Если флажок в окне «Setup/Display» (Настройки/Дисплей) установлен, возврат на первый экран переводит его в режим формирования живого изображения и стирает на нем все измерения.

Чтобы выполнить измерение на обоих экранах, выполните следующие действия:

1. Снимите флажок **Return to live imaging** (Возврат в режим живого изображения), как описано выше.
2. Зафиксируйте изображение на одном экране.
3. Нажмите сенсорную клавишу **Toggle Screen** (Переключение экрана).
4. Зафиксируйте изображение на другом экране.
5. Нажимайте клавишу **Callper** (Расстояние), пока не отобразится необходимый инструмент.
6. Щелкните начальную точку измерения.
7. Щелкните конечную точку измерения.
8. Нажмите левую клавишу «**Enter**» (**Ввод**).

Измерение в окне М-режима

При формировании фиксированного изображения в М-режиме программное обеспечение Terason отображает сенсорные клавиши и меню ручки «Gain» (Усиление) для измерения, печати и воспроизведения кинопетель в М-режиме.



Сенсорные клавиши измерений М-режима (для фиксированного изображения)

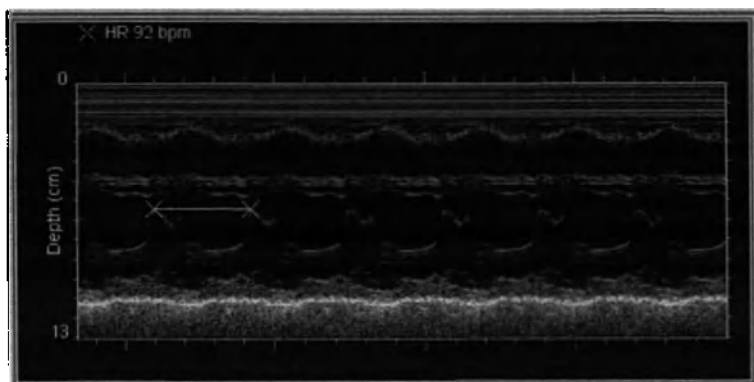
Выполнение измерений в М-режиме

В окне временных серий в М-режиме можно выполнить следующие измерения:

- Частота сердечных сокращений (ЧСС)
- Расстояния (включает значения произведения времени на расстояние [TD] и наклона)

Чтобы выполнить измерение в окне временных серий в М-режиме, выполните следующие действия:

1. Нажмите клавишу Freeze (Заморозить).
2. Нажимайте клавишу Caliper (Расстояние), пока не отобразится необходимый тип измерения.
3. Щелкните курсор цели, откуда следует начать измерение.
4. Переместите курсор цели и щелкните нужное конечное местоположение. Измерение отображается в левом верхнем углу окна временных серий.

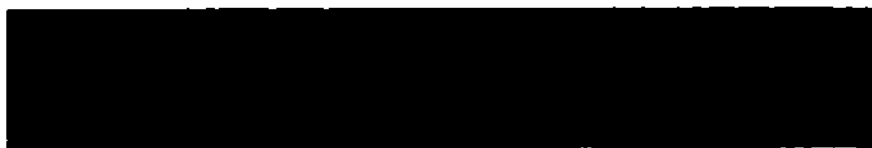


Измерение в М-режиме

5. Если необходимо, наметайте и сохраните изображение.

Измерение в режимах спектрального доплера

При создании фиксированного изображения импульсно-волнового доплера или триплексного снимка программное обеспечение Tetason изменяет сенсорные клавиши, чтобы можно было выполнять измерения, печатать и использовать ряд других функций.



Сенсорные клавиши измерения в режиме PWD

Раздел измерений на панели позволяет осуществлять следующие измерения:

- Скорость
- Время
- Наклон
- Расчет

Можно использовать сенсорную клавишу CA (угол коррекции) и сенсорную клавишу 0/+60 для регулировки угла на фиксированном изображении. Эта функция не отличается от угла коррекции на вкладке PWD, как описано в разделе Регулировка угла коррекции на стр. 93.

При добавлении 2D-измерений в набор спектральных измерений можно выполнять 2D-измерения на экранах формирования изображения спектрального доплера.

Чтобы внести 2D-измерения на экранах формирования изображений спектрального доплера, нажмите клавишу Calc (Вычисления). Любые 2D-измерения, добавленные в набор спектральных измерений, отображаются в меню измерений в правом верхнем углу экрана формирования изображения. Инструкции по выполнению 2D-измерений см. в разделе Измерения в окне 2D на стр. 106.

Измерения в кардиоисследованиях

Можно выполнить любое количество кардиоизмерений, а затем создать отчет. Программное обеспечение Terason позволяет выполнять кардиоизмерения в окне 2D-изображения, в окне временных серий M-режима, а также в окне временных серий режима PWD или CW.

При выполнении измерения в окне 2D-изображения измеренное значение отображается в левом верхнем углу окна.

Группы кардиоизмерений

Программное обеспечение Terason включает стандартные группы часто используемых измерений, доступные в меню Measurements (Измерения) при работе с фиксированным изображением. Можно добавлять измерения в группы или удалять их, а также создавать и удалять группы.

Доступные кардиоизмерения

В следующих таблицах приведены измерения, доступные для различных режимов сканирования.

Кардиоизмерения в окне 2D-изображения

Группа измерений	Измерение	Определение	Используемый инструмент
LV Volume (Объем LV)	LVd Ap4C	Область левого желудочка, 4-я камера вершины в конечной диастоле	MOD Trace (Контур MOD)
	LVs Ap4C	Область левого желудочка, 4-я камера вершины в конечной систоле	MOD Trace (Контур MOD)
	LVd Ap2C	Область левого желудочка, 2-я камера вершины в конечной диастоле	MOD Trace (Контур MOD)
	LVs Ap2C	Область левого желудочка, 2-я камера вершины в конечной систоле	MOD Trace (Контур MOD)

Кардиоизмерения в окне 2D-изображения (продолжение)

Группа измерений	Измерение	Определение	Используемый инструмент
LV Mass (Масса LV)	LVAd SAX Epi (LVAd SAX эпи)	Короткая ось левого желудочка, эпикардальная, в конечной диастоле	Trace (Контур)
	LVAd SAX Endo (LVAd SAX эндо)	Короткая ось левого желудочка, эндокардальная, в конечной диастоле	Trace (Контур)
	LVAAs SAX Endo (LVAAs SAX эндо)	Короткая ось левого желудочка, эндокардальная, в конечной диастоле	Trace (Контур)
	LVLd	Длина левого желудочка в конечной диастоле	Caliper (Расстояние)
Ventricle Dimensions (Размеры желудочков)	RVAWd	Толщина передней стенки правого желудочка в конечной диастоле	Caliper (Расстояние)
	RVIDd	Внутренний размер правого желудочка в конечной диастоле	Caliper (Расстояние)
	IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в конечной диастоле	Caliper (Расстояние)
	LVIDd	Внутренний размер левого желудочка в конечной диастоле	Caliper (Расстояние)
	RVAWs	Толщина передней стенки правого желудочка в конечной систоле	Caliper (Расстояние)
	RVIDs	Внутренний размер правого желудочка в конечной систоле	Caliper (Расстояние)
	IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в конечной систоле	Caliper (Расстояние)
	LVIDs	Внутренний размер левого желудочка в конечной систоле	Caliper (Расстояние)
	LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка в конечной систоле	Caliper (Расстояние)
Клапаны и предсердия	LVOT diam (LVOT диаметр)	Диаметр выносящего тракта левого желудочка	Caliper (Расстояние)
	Ao Root diam (Диам. корня аорты)	Диаметр корня аорты	Caliper (Расстояние)
	RVOT diam (Диам. RVOT)	Диаметр выносящего тракта правого желудочка	Caliper (Расстояние)
	PA diam (Диам. PA)	Диаметр легочной артерии	Caliper (Расстояние)
	AV diam (Диам. AV)	Диаметр клапана аорты	Caliper (Расстояние)
	AV area (Площадь AV)	Площадь клапана аорты	Trace (Контур)
	MV diam (Диам. MV)	Диаметр митрального клапана	Caliper (Расстояние)
	MV area (Площадь MV)	Площадь митрального клапана	Trace (Контур)
	PV diam (Диам. PV)	Диаметр легочного клапана	Caliper (Расстояние)
	TV diam (Диам. TV)	Диаметр трехстворчатого клапана	Caliper (Расстояние)
	LA diam (Диам. LA)	Диаметр левого предсердия	Caliper (Расстояние)
	RA diam (Диам. RA)	Диаметр правого предсердия	Caliper (Расстояние)

Кардиоизмерения в окне 2D-изображения (продолжение)

Группа измерений	Измерение	Определение	Используемый инструмент
Shunts (Шунты)	ASD Qp diam (Диам. Qp ASD)	Диаметр дефекта межпредсердной перегородки (легочный)	Caliper (Расстояние)
	ASD Qs diam (Диам. Qs ASD)	Диаметр дефекта межпредсердной перегородки (системный)	Caliper (Расстояние)
	VSD Qp diam (Диам. Qp VSD)	Диаметр дефекта межжелудочковой перегородки (легочный)	Caliper (Расстояние)
	VSD Qs diam (Диам. Qs VSD)	Диаметр дефекта межжелудочковой перегородки (системный)	Caliper (Расстояние)
	Gen Qp diam (Диам. общ. Qp)	Легочный диаметр	Caliper (Расстояние)
	Gen Qs diam (Диам. общ. Qs)	Системный диаметр	Caliper (Расстояние)

Кардиоизмерения в окне временных серий М-режима

Группа измерений	Измерение	Определение	Используемый инструмент
Ventricle Dimensions (Размеры желудочков)	RVAWd	Толщина передней стенки правого желудочка в конечной диастоле	Depth Caliper (Измеритель глубины)
	RVAWs	Толщина передней стенки правого желудочка в конечной систоле	Depth Caliper (Измеритель глубины)
	RVIDd	Внутренний размер правого желудочка в конечной диастоле	Depth Caliper (Измеритель глубины)
	RVIDs	Внутренний диаметр правого желудочка в конечной систоле	Depth Caliper (Измеритель глубины)
	LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в конечной диастоле	Depth Caliper (Измеритель глубины)
	LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка в конечной систоле	Depth Caliper (Измеритель глубины)
	LVIDs	Внутренний размер левого желудочка в конечной систоле	Depth Caliper (Измеритель глубины)
	LVIDd	Внутренний размер левого желудочка в конечной диастоле	Depth Caliper (Измеритель глубины)
	IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в конечной диастоле	Depth Caliper (Измеритель глубины)
	IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в конечной систоле	Depth Caliper (Измеритель глубины)
Ao/LA	Ao Root Diameter (Диам. корня аорты)	Диаметр корня аорты	Depth Caliper (Измеритель глубины)
	LA Diameter (Диаметр LA)	Диаметр левого предсердия	Depth Caliper (Измеритель глубины)
	MM R-R interval (Интервал MM R-R)	Интервал между R-зубцами в М-режиме	Time Caliper (Измеритель времени)

Кардиоизмерения в окне временных серий М-режима (продолжение)

Группа измерений	Измерение	Определение	Используемый инструмент
Valves (Клапаны)	AV R-R interval (Интервал AV R-R)	Интервал между R-зубцами для клапана аорты	Time Caliper (Измеритель времени)
	AV Cusp (Створка AV)	Разделение створки клапана аорты	Depth Caliper (Измеритель глубины)
	MV D-E	Расстояние D–E митрального клапана	Depth Caliper (Измеритель глубины)
	TV D-E	Расстояние D–E трехстворчатого клапана	Depth Caliper (Измеритель глубины)
	MV E-F slope (Наклон E-F MV)	Наклон E–F митрального клапана	Slope Caliper (Измеритель наклона)
	MV EPSS	Разделение перегородки митрального клапана в точке E	Depth Caliper (Измеритель глубины)
	MV excursion (Амплитуда MV)	Амплитуда митрального клапана	Depth Caliper (Измеритель глубины)

Кардиоизмерения в окне временных серий режимов PWD и CW

Группа измерений	Измерение	Определение	Используемый инструмент
AV	AV Mean (AV сред.)	Средняя скорость клапана аорты	Velocity Trace (Трассировка скорости)
	AV Peak (AV пик.)	Пиковая скорость клапана аорты	Velocity Point (Точка скорости)
	AV PHT	Время полуспада градиента давления клапана аорты	Slope Caliper (Измеритель наклона)
	AV HR	Частота сердечных сокращений для клапана аорты	Heart Rate (Частота сердечных сокращений)
	AI Peak (AI пик.)	Пиковая скорость аортальной недостаточности	Velocity Point (Точка скорости)
	LVOT Velocity (Скорость LVOT)	Средняя скорость выносящего тракта левого желудочка	Velocity Trace (Трассировка скорости)
	LVOT Peak (LVOT пик.)	Пиковая скорость выносящего тракта левого желудочка	

Кардиоизмерения в окне временных серий режимов PWD и CW (продолжение)

Группа измерений	Измерение	Определение	Используемый инструмент
MV	MV Mean (MV сред.)	Средняя скорость митрального клапана	Velocity Trace (Трассировка скорости)
	MV E Peak (MV E пик.)	Пиковая скорость митрального клапана в точке E	Velocity Point (Точка скорости)
	MV A Peak (MV A пик.)	Пиковая скорость митрального клапана в точке A	Velocity Point (Точка скорости)
	MV PHT	Время полуспада градиента давления митрального клапана	Slope Caliper (Измеритель наклона)
	MV IVRT	Время изоволюметрического расслабления митрального клапана	Time Caliper (Измеритель времени)
	MV HR	Частота сердечных сокращений для митрального клапана	Heart Rate (Частота сердечных сокращений)
	MR Peak (MR пик.)	Пиковая скорость митральной регургитации	Velocity Point (Точка скорости)
	LVOT Mean (LVOT сред.)	Средняя скорость выносящего тракта левого желудочка	Velocity Trace (Трассировка скорости)
	LV dp/dt ^a	Сократимость левого желудочка	Velocity Point (Точка скорости)
	PA Mean (PA сред.)	Средняя скорость легочной артерии	Velocity Trace (Трассировка скорости)
PV	PV Mean (PV сред.)	Средняя скорость легочного клапана	Velocity Trace (Трассировка скорости)
	PV Peak (PV пик.)	Пиковая скорость легочного клапана	Velocity Point (Точка скорости)
	PV HR	Частота сердечных сокращений для легочного клапана	Heart Rate (Частота сердечных сокращений)
	PI Peak (PI пик.)	Пиковая скорость недостаточности легочной артерии	Velocity Point (Точка скорости)
TV	TV Mean (TV сред.)	Средняя скорость трехстворчатого клапана	Velocity Trace (Трассировка скорости)
	TV E Peak (TV E пик.)	Пиковая скорость трехстворчатого клапана в точке E	Velocity Point (Точка скорости)
	TV A Peak (TV A пик.)	Пиковая скорость трехстворчатого клапана в точке A	Velocity Point (Точка скорости)
	TV PHT	Время полуспада градиента давления трехстворчатого клапана	Slope Caliper (Измеритель наклона)
	TV HR	Частота сердечных сокращений для трехстворчатого клапана	Heart Rate (Частота сердечных сокращений)
	TR Peak (TR пик.)	Пиковая скорость трикуспидальной регургитации	Velocity Point (Точка скорости)
	RV dp/dt ^b	Сократимость правого желудочка	Velocity Point (Точка скорости)

Кардиоизмерения в окне временных серий режимов PWD и CW (продолжение)

Группа измерений	Измерение	Определение	Используемый инструмент
RVSP	TR Peak (TR пик.)	Пиковая скорость трикуспидальной регургитации	Velocity Point (Точка скорости)
	RA Pressure (Давление RA)	Давление в правом предсердии	Entry (Ввод)
	VSD Peak (VSD пик.)	Пиковая скорость дефекта межжелудочковой перегородки	Velocity Point (Точка скорости)
	Sys BP (Сист. давление)	Систолическое кровяное давление	Entry (Ввод)
ASD Shunt (Шунт ASD)	ASD Qp TVI	Интеграл скорости кровотока в дефекте межпредсердной перегородки (легочный)	Velocity Trace (Трассировка скорости)
	ASD Qp HR	Частота сердечных сокращений для дефекта межпредсердной перегородки (легочный)	Heart Rate (Частота сердечных сокращений)
	ASD Qs TVI	Интеграл скорости кровотока в дефекте межпредсердной перегородки (системный)	Velocity Trace (Трассировка скорости)
	ASD Qs HR	Частота сердечных сокращений для дефекта межпредсердной перегородки (системный)	Heart Rate (Частота сердечных сокращений)
VSD Shunt (Шунт VSD)	VSD Qp TVI	Интеграл скорости кровотока в дефекте межжелудочковой перегородки (легочный)	Velocity Trace (Трассировка скорости)
	VSD Qp HR	Частота сердечных сокращений для дефекта межжелудочковой перегородки (легочный)	Heart Rate (Частота сердечных сокращений)
	VSD Qs TVI	Интеграл скорости кровотока в дефекте межжелудочковой перегородки (системный)	Velocity Trace (Трассировка скорости)
	VSD Qs HR	Частота сердечных сокращений для дефекта межжелудочковой перегородки (системный)	Heart Rate (Частота сердечных сокращений)
General Shunt (Общий шунт)	Gen Qp TVI (Общ. Qp TVI)	Интегральная скорость кровотока (легочный)	Velocity Trace (Трассировка скорости)
	Gen Qp HR (Общ. Qp HR)	Частота сердечных сокращений (легочный)	Heart Rate (Частота сердечных сокращений)
	Gen Qs TVI (Общ. Qs TVI)	Интегральная скорость кровотока (системный)	Velocity Trace (Трассировка скорости)
	Gen Qs HR (Общ. Qs HR)	Системная частота сердечных сокращений	Heart Rate (Частота сердечных сокращений)

- а. Этот расчет доступен в режиме CW. В окне временных серий должен отображаться диапазон скоростей, включающий скорость -000 см/с . Используйте сенсорную клавишу «Scale» (Масштаб) для достижения этого.
- б. Этот расчет доступен в режиме CW. В окне временных серий должен отображаться диапазон скоростей, включающий скорость -000 см/с . Используйте сенсорную клавишу «Scale» (Масштаб) для достижения этого.

Удаление измерений

Можно удалить самое последнее измерение или удалить все измерения на текущем изображении.

Чтобы удалить самое последнее измерение, нажмите сенсорную клавишу **Delete** (Удалить).

Чтобы удалить все измерения, нажмите сенсорную клавишу **Clear All** (Очистить все).

Восстановление значений по умолчанию для всех групп измерений

Чтобы восстановить значения по умолчанию для всех групп измерений, выполните следующие действия:

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройка).
2. Щелкните вкладку **Measurements** (Измерения).
3. Щелкните кнопку **Configure Measurements** (Настройка измерений).
4. Щелкните кнопку **Restore** (Восстановить).
5. Щелкните **OK**.

6 Работа с исследованиями

Выбор исследования приводит к загрузке оптимизированных предустановок для различных параметров управления изображениями на основе сканируемой анатомии, используемого датчика и режима сканирования. Предустановки исследования также определяют измерения, приемлемые для исследования. Эти оптимизированные предустановки можно использовать без изменений, однако можно скорректировать любые настройки управления изображением в зависимости от того или иного пациента или исследования.

Можно создавать дополнительные предустановки для хранения наборов настроек управления изображениями для определенных типов исследований. Настраиваемые предустановки могут снизить количество настроек, которые следует менять при каждом проведении того или иного ультразвукового исследования.

Для работы с исследованиями необходимо ознакомиться со следующими темами:

- Общие сведения об исследованиях и предустановках; см. стр. 120
- Открытие исследования; см. стр. 122
- Создание пользовательских предустановок; см. стр. 122
- Удаление пользовательских предустановок; см. стр. 124

Общие сведения об исследованиях и предустановках

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 содержит предустановки для всех поддерживаемых датчиков. Хотя некоторые модели датчиков могут поддерживать одни и те же типы исследований, предустановки настроек управления изображениями являются уникальными для каждой модели датчика.

Исследование включает предварительно определенные настройки управления изображениями, которые используются для высоких, средних и низких частот. При выборе диапазона частот в консоли программное обеспечение Terason загружает другие настройки исследования, оптимизированные для заданного диапазона частот. При выборе другой частоты нет необходимости в перезагрузке предустановок или в загрузке других предустановок; программное обеспечение Terason автоматически обновляет настройки для выбранной частоты.

В следующей таблице приведены настройки управления изображениями, которые являются предустановками для различных режимов.

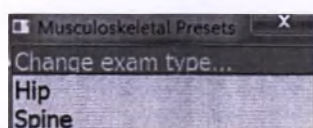
Предустановки исследований, предоставленные в режимах сканирования

Режим	Настройки управления изображением		
2D	Частота	Усиление	Динамический диапазон
	Глубина	Кривая TGC	Поддавление шума
	Фокус	Ширина сектора	
	Левое/правое инвертирование	Сглаживание	
	Верхнее/нижнее инвертирование	Персистентность	
	Колоризация	Карта	
		Направляющая биопсийной иглы (если поддерживается)	
M-режим	Скорость развертки	Положение ультразвукового курсора	
PWD	Масштаб	Обращение	Поддавление шума
	Скорость развертки	Угол коррекции	Базовая линия
	Отображение скорости	Контрольный объем	Громкость звука
	Фильтр стенок сосудов	Усиление	Обновление
		Динамический диапазон	
CD	Область сканирования	Усиление цвета	Порог цвета
	Масштаб	Приоритет цвета	Пространственное разрешение
	Фильтр стенок сосудов	Персистентность цвета	и частота кадров
	Обращение цвета	Базовый уровень цвета	

Выбор предустановки

Terason предоставляет настроенные предустановки исследований для сканирования различных анатомических образований. При выборе предустановки программное обеспечение Terason загружает настройки управления изображениями, которые настроены для выбранного анатомического образования, выбранного режима сканирования и подключенного датчика.

Чтобы выбрать предустановку, выберите ее в меню предустановок. Выделите предустановку, щелкнув ее, а затем нажмите левую клавишу «Enter» (Ввод). Если имя предустановки, соответствующей типу проводимого исследования, не отображается, можно создать пользовательскую предустановку. См. Создание пользовательских предустановок на стр. 122.



Выбор исследования

Программное обеспечение отображает только те исследования, которые поддерживаются подключенным датчиком. Все созданные пользователем исследования отображаются в нижней части меню исследований.

Открытие исследования

При выборе исследования и предустановки программное обеспечение Terason загружает оптимальные настройки сканирования для этой предустановки, которые определяются датчиком, частотой и выбранным режимом сканирования. Если выбрана другая частота или режим сканирования, программное обеспечение Terason обновляет настройки сканирования.

Предустановку невозможно открыть при просмотре сохраненного изображения.

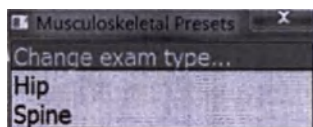
Чтобы выбрать тип исследования, выполните следующие действия:

1. Нажмите клавишу **Preset** (Предустановка).
2. Щелкните **Change exam type** (Изменить тип исследования).
3. Выберите исследование в меню **Exam Types** (Тип исследования).

Необходимо также выбрать предустановку в меню **Presets** (Предустановки) для выбранного типа исследования.

Чтобы выбрать предустановку, выполните следующие действия:

1. Нажмите клавишу **Preset** (Предустановка).
2. Выберите предустановку в меню **Presets** (Предустановки).



Пример меню предустановок

Создание пользовательских предустановок

Помимо использования предоставленных предустановок исследований, можно создать пользовательские предустановки. Пользовательские предустановки включают собственные изменения предустановок управления изображениями. Затем можно загрузить пользовательскую предустановку и пропустить настройку параметров управления изображениями. Можно настроить любую предустановку, включив в нее определенные настройки управления.

Невозможно изменить настройки по умолчанию для системной предустановки. Однако можно изменить настройки управления изображениями в системной предустановке, а затем сохранить эту установку под другим именем.

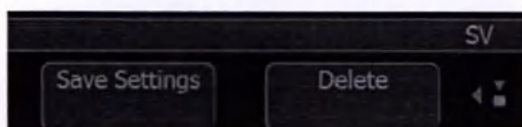
Создание новой предустановки

Перед началом работы убедитесь, что подключен датчик, который следует использовать для новой предустановки. (Если подключен другой датчик, ознакомьтесь с инструкциями в разделе Переключение датчиков на стр. 57)

Чтобы создать предустановку или изменить существующую пользовательскую предустановку, выполните следующие действия:

1. Выберите **системную** или пользовательскую предустановку, настройки которой близко схожи с теми, которые следует создать. См. Открытие исследования на стр. 122.
2. Измените **настройки** управления изображениями в соответствии со своими потребностями. Инструкции см. в разделе Работа с режимами сканирования на стр. 78.
3. Нажмите клавишу **Preset (Предустановка)**.

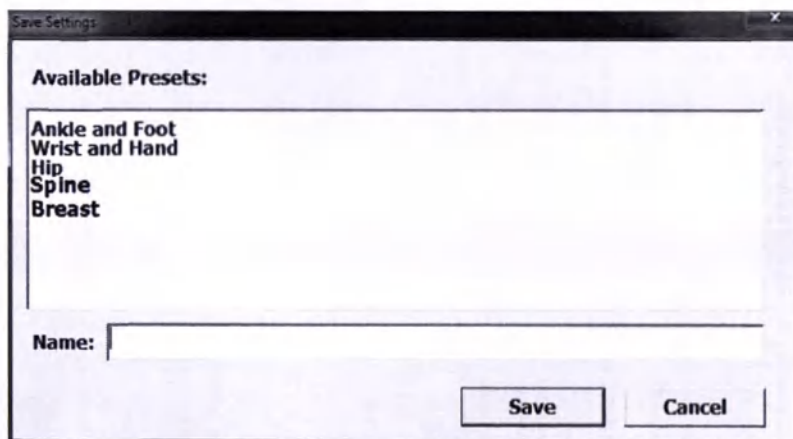
Программное обеспечение отображает сенсорные клавиши для сохранения настроек сканирования и удаления пользовательских исследований.



Сенсорные клавиши предустановок

4. Нажмите сенсорную клавишу **Save Settings (Сохранить настройки)**.

Откроется окно сохранения настроек. Здесь содержится список предустановок: системные предустановки располагаются в верхней части, а пользовательские предустановки — в нижней.



Окно сохранения настроек

5. Введите имя пользовательской предустановки в поле **Name: (Имя):**.

Длина имени не должна превышать 16 символов. При изменении существующей пользовательской предустановки убедитесь, что в поле указано имя.

6. Щелкните **Save (Сохранить)**.

Программное обеспечение Terason сохраняет настройки управления изображениями.

Новая предустановка становится доступной для использования при подключении датчика к компьютеру. Если подключить другой датчик, эта новая предустановка перестанет быть доступной.

Удаление пользовательских предустановок

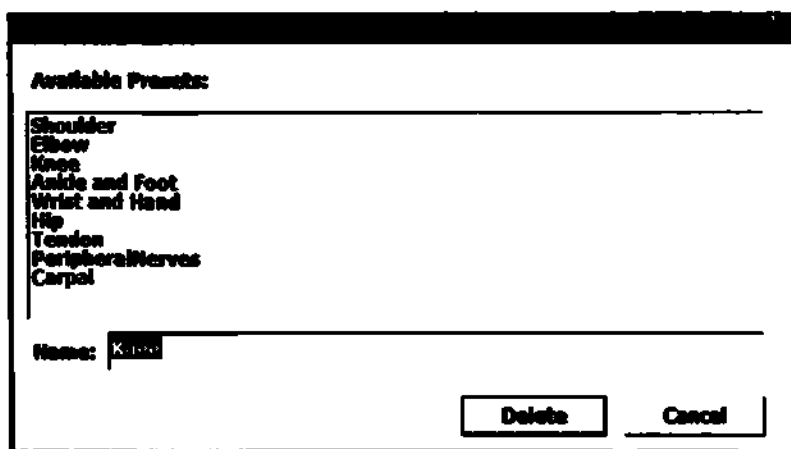
Если определенная предустановка больше не потребуется, ее можно удалить. Можно удалить только пользовательские предустановки; невозможно удалить какие-либо из системных предустановок.

Невозможно удалить загруженную в настоящее время предустановку. Если загружена нежелательная предустановка, выберите другую предустановку, прежде чем приступить к выполнению этой процедуры.

Чтобы удалить предустановку, выполните следующие действия:

1. Нажмите клавишу **Preset (Предустановка)**.
2. Нажмите сенсорную клавишу **Delete (Удалить)**.

Откроется окно удаления предустановки.



Окно удаления предустановки

3. Щелкните предустановку, которую следует удалить из списка, затем щелкните **Delete (Удалить)**.

Программное обеспечение Terason запрашивает подтверждение удаления этой предустановки.

4. Щелкните **Yes (Да)**, чтобы подтвердить удаление.

Если выбрать активную предустановку, открывается окно сообщения, в котором говорится о том, что невозможно удалить текущую предустановку. В этом случае щелкните **OK**, затем откройте другую предустановку. Теперь можно удалить предыдущую предустановку.

7 Работа с исследованиями

Программное обеспечение Terason содержит множество инструментов для работы с исследованиями. Эти инструменты позволяют выполнять следующие действия.

- Сохранение изображений и кинопетель; см. стр. 125
- Просмотр исследований пациентов; см. стр. 127
- Экспорт исследований; см. стр. 128
- Экспорт изображений и кинопетель; см. стр. 131
- Удаление исследований и изображений; см. стр. 135
- Печать изображений; см. стр. 136

Сохранение изображений и кинопетель

Можно сохранить полученные изображения или как отдельные файлы изображений, или как файлы кинопетель. Чтобы сохранить изображения и кинопетли, следует понимать следующие концепции.

- Отслеживание дискового пространства; см. стр. 125
- Сохранение изображений и кинопетель; см. стр. 126
- Просмотр сохраненных изображений и кинопетель на стр. 127

Изображения и кинопетли сохраняются в формате DICOM и имеют файловое расширение **.dcm**.

Изображение также можно скопировать в окне 2D-изображения, нажав клавишу F4. Это приводит к сохранению изображения в буфере обмена Windows и дает возможность вставить изображение в другое приложение на компьютере.

Отслеживание дискового пространства

Следует отслеживать объем свободного места на диске C: (диске по умолчанию, где установлено приложение). Если жесткий диск переполнен, система не может сохранять файлы.

Многие факторы, такие как режим сканирования, измерения или комментарии, влияют на размер файла изображения. Размер отдельного кадра (сохраненное изображение) может быть от 300 до 700 Кбайт. Кинопетля может занимать от 2 до 18 Мбайт.

Окно изображения содержит индикатор, показывающий свободное пространство на диске, рядом с индикатором состояния DICOM в верхней части экрана.



Индикатор свободного пространства на диске

Если свободное пространство на диске меньше 2 Гб, фон индикатора меняется с серого на желтый. Другой уровень для этого изменения можно выбрать на вкладке **Store/Acquire** (Захват/хранение изображений) в окне **Setup** (Настройки). Если свободного пространства на жестком диске становится меньше 1 Гб, необходимо переместить файлы на резервный компакт-диск (см. Экспорт исследований на стр. 128) и удалить их с диска C: или просто удалить все ненужные файлы (см. Удаление исследований и изображений на стр. 135).

Сохранение изображений и кинопетель

Изображения и кинопетли сохраняются в каталоге исследований, в папке соответствующего пациента. Если со снимком не связан никакой из пациентов, изображения или кинопетли сохраняться не будут. Все изображения и кинопетли для определенного пациента, сохраненные в один и тот же день, сохраняются в одном исследовании, если до сохранения последующего изображения не была нажата кнопка **New Study** (Новое исследование) в окне пациента. Отдельное исследование не может содержать изображения и кинопетли, сохраненные в разные дни.

В режиме разделенного экрана можно сохранить изображение разделенных экранов (в виде единого кадра, содержащего оба экрана).

Можно сохранить изображение разделенного экрана в виде файла кинопетли. В этом случае программное обеспечение **Terasol** сохраняет активный экран в качестве кинопетли, а другой экран в качестве отдельного кадра.

Чтобы сохранить изображение или кинопетлю, выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Freeze** (Заморозить) при просмотре живого изображения.
2. Чтобы сохранить изображение, нажмите клавишу **Store** (Сохранить).
Изображение также можно сохранить, нажав клавишу **F8** на клавиатуре компьютера.
3. Чтобы сохранить кинопетлю, нажмите клавишу **Store** (Сохранить), когда изображение не находится в режиме фиксации.
4. Чтобы добавить сохраненное изображение или кинопетлю в отчет по текущему исследованию, разместите курсор на изображении или кинопетле, нажмите правую клавишу «**Enter**» (Ввод) и выберите **Add to Report** (Добавить к отчету).
5. Чтобы удалить изображение или кинопетлю, поместите курсор на изображении или кинопетле, нажмите правую клавишу «**Enter**» (Ввод) и выберите **Delete** (Удалить).

Если при проведении исследования сведения пациента не были загружены, невозможно будет сохранять изображения или кинопетли.

Сохраненные исследования можно просматривать так, как описано в разделе Поиск исследований в окне пациента на стр. 127.

Если открыть файл изображения, а затем снова его сохранить, программное обеспечение Tetazon создаст новый файл; исходный файл не будет перезаписан.

Просмотр сохраненных изображений и кинопетель

При сохранении изображения или кинопетли соответствующий эскиз отображается в области справа от окна формирования изображений. Если в исследование входит более 12 изображений или кинопетель, некоторые из них будут скрыты. Чтобы просмотреть их, выберите значок прокрутки в нижней части области эскизов. Чтобы прокрутить назад, выберите стрелку прокрутки в верхней части области эскизов.

Чтобы просмотреть сохраненное изображение или кинопетлю в текущем исследовании, дважды щелкните эскиз изображения или кинопетли. Они откроются в окне изображения.

Просмотр исследований пациентов

Можно найти сохраненные исследования пациентов с помощью кнопки Study List (Список исследований) в окне Patient (Пациент).

Поиск исследований в окне пациента

Чтобы найти ранее сохраненные исследования в окне пациента, выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу Patient (Пациент).
2. В окне пациента щелкните кнопку Study List (Список исследований).
Открывается окно списка исследований, в котором отображается список сохраненных исследований.
3. По умолчанию отображаются все исследования. Чтобы найти исследования, выполненные в определенный день или ряд дней, щелкните меню Study Date (Дата исследования) и выберите значение Today (Сегодня), Last 7 days (Последние 7 дней), Last 30 days (Последние 30 дней) или In date range (Диапазон дат).
Если выбрать значение In date range (Диапазон дат), откроется окно, в котором можно выбрать диапазон дат для отображения исследований.
4. Найдите в списке необходимое исследование, затем щелкните его для выбора.
5. Нажмите клавишу Review (Просмотр).
Выбранное исследование загружается в окно изображения.

Экспорт исследований

Исследования и изображения можно экспортировать на компакт-диск, DVD-диск, сервер DICOM, накопитель USB или другое местоположение в сети. При экспорте исследования, изображения или кинопетли система создает подкаталог с уникальным именем для каждого исследования, изображения или кинопетли.

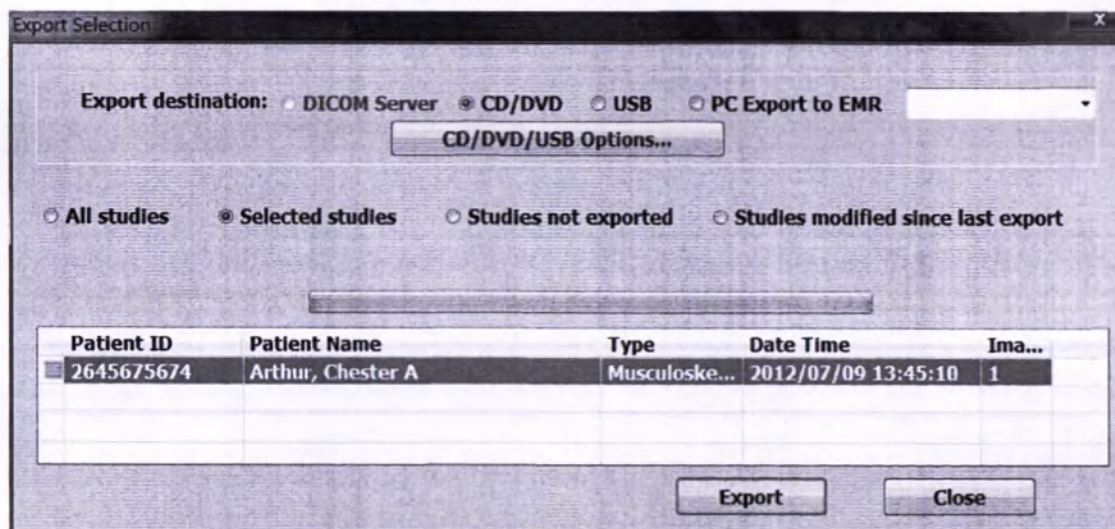
Чтобы экспортировать исследование, выполните следующую процедуру.

1. **Сохраните** исследование. См. Сохранение изображений и кинопетель на стр. 126.
2. Нажмите клавишу **Patient (Пациент)**.
3. В окне пациента щелкните кнопку **Study List (Список исследований)**.
4. В окне списка исследований выберите **исследование**, которое следует экспортировать.

Для выбора нескольких исследований удерживайте на клавиатуре клавишу «Shift» и щелкните первое и последнее исследование, которые нужно экспортировать. Если при этом будут выбраны исследования, которые не нужно экспортировать, удерживайте на клавиатуре клавишу «Ctrl» и щелкните все ненужные исследования.

5. Щелкните кнопку **Export (Экспорт)**.

Откроется окно экспорта выбранного. Строка переключателей позволяет выбрать различные параметры и определить, какие исследования следует экспортировать.



Окно экспорта выбранного

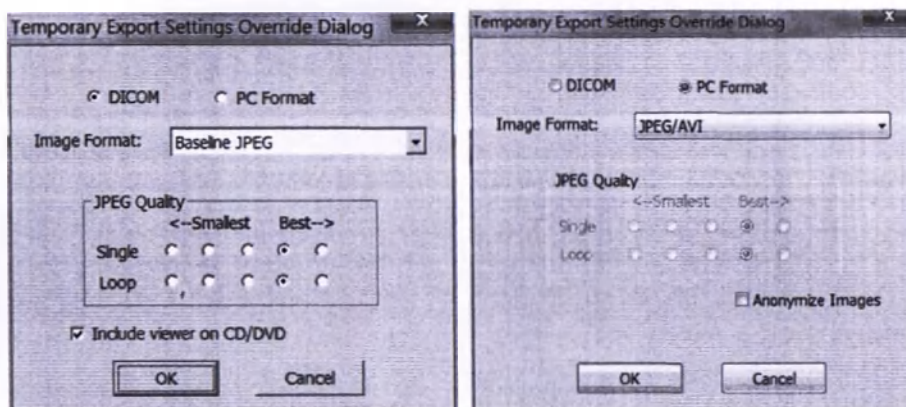
6. Чтобы экспортировать на компакт-диск или DVD-диск, настройте формат изображения и другие параметры.

а. Щелкните **CD/DVD**.

Кнопка DICOM Server (Сервер DICOM) меняется на кнопку CD/DVD/USB Options (Настройки CD/DVD/USB).

б. Щелкните кнопку **CD/DVD/USB Options (Настройки CD/DVD/USB)**.

Открывается диалоговое окно переопределения временных настроек экспорта.



Диалоговое окно переопределения временных настроек экспорта

в. Чтобы изменить формат изображения, выберите формат в раскрывающемся меню **Image Format: (Формат изображений:)**.



Примечание. Если выбран переключатель PC Format (Формат ПК), экспортируется только изображение. Никакие сведения о пациенте не экспортируются. Если выбран переключатель DICOM, экспортируются сведения о пациенте.

г. Чтобы изменить качество JPEG, выберите **переключатель** в области JPEG Quality (Качество JPEG).

д. Чтобы скопировать средство просмотра изображений DICOM на компакт-диск, установите флажок **Include viewer on CD/DVD (Добавить программу для просмотра на CD/DVD)**.

См. Использование средства просмотра изображений DICOM на компакт-диске или DVD-диске на стр. 135.

е. Чтобы **удалить сведения о пациенте** из исследования в формате ПК, щелкните Anonymize Images (Сделать изображения анонимными).

ж. Если выборка является допустимой, щелкните кнопку **ОК**.

7. Чтобы экспортировать данные на накопитель USB, выполните следующие действия.
 - а. Щелкните USB в окне экспорта выбранного.
 - б. Щелкните кнопку CD/DVD/USB Options (Настройки CD/DVD/USB).

Открывается диалоговое окно временных настроек экспорта. Здесь содержатся те же элементы управления, что и в окне CD/DVD (см. приведенное выше действие б), за исключением того, что здесь отсутствует возможность записать на целевой накопитель средство просмотра.
 - в. Если выборка является допустимой, щелкните кнопку ОК.
8. Порядок экспорта данных в электронную медицинскую карту, размещенную в сети:
 - а. Щелкните переключатель PC Export to EMR (Экспорт на ПК в ЭМК).
 - б. Если назначение ЭМК не задано в качестве значения по умолчанию или если необходимо отправить данные в другое место, выберите нужное место в раскрывающемся меню.

Сведения об определении настроек по умолчанию для экспорта ПК см. в разделе Параметры экспорта на ПК на стр. 170.
9. В окне экспорта выбранного щелкните кнопку Export (Экспорт).

Откроется окно выбора пути.
10. В окне выбора пути перейдите к целевому диску или накопителю и выберите его.
11. Щелкните ОК.

Программное обеспечение Terason экспортирует изображение или киноленту на целевой диск или накопитель.

Индикатор состояния экспорта

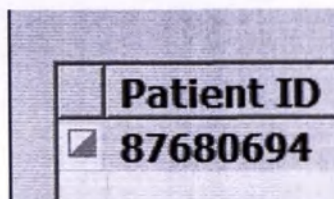
В левом столбце списка исследований окна экспорта выбранного находится небольшое поле, которое указывает своим цветом, было ли экспортировано исследование. Левая верхняя область поля связана с экспортом на накопители USB, компакт- и DVD-диски. Правая нижняя область поля связана с экспортом в систему PACS.

Значения цветов приведены в следующей таблице.

Цветовые значения индикатора состояния экспорта

USB/CD/DVD	PACS
Не горит: исследование не отправлено	Не горит: исследование не отправлено
Зеленый: исследование отправлено ^a	Зеленый: исследование отправлено
	Желтый: ожидание отправки
	Красный: ошибка отправки
	Черный: исследование было изменено после отправки (файл на ресурсе PACS не обновлен)

а. Во время экспорта на накопитель USB или диск индикатор состояния становится зеленым. Если запись на целевой носитель завершается со сбоем, индикатор выключается.



Индикатор состояния экспорта

На приведенном выше примере индикатор показывает, что исследование было отправлено в систему PACS и что оно было экспортировано на накопитель USB, CD или DVD.

Экспорт изображений и кинопетель

Изображение можно экспортировать на жесткий диск компьютера или на внешний накопитель в формате JPEG, BMP или AVI. Изображение можно также вложить в сообщение эл. почты в одном из этих форматов.

См.:

- Выбор типов файлов для экспорта на стр. 131
- Экспорт изображения в формате ПК на стр. 133
- Вложение изображения в сообщение эл. почты на стр. 133

Выбор типов файлов для экспорта

Программное обеспечение Terason позволяет экспортировать изображение или кинопетлю на внешний носитель в любом из следующих форматов:

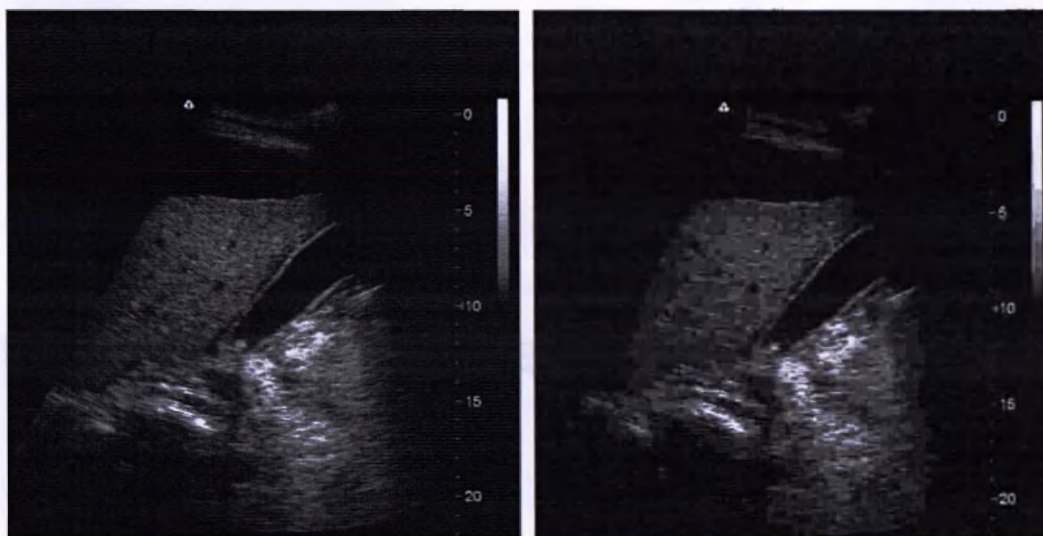
- AVI
- Растровое изображение
- DICOM
- JPEG

Файлы изображений и кинопетель можно отправить по эл. почте или включить их в виде графики в другие приложения.

При сохранении изображения в формате JPEG следует помнить о последствиях сжатия данных. По умолчанию программное обеспечение Terason использует алгоритм сжатия JPEG с потерей качества. После сжатия некоторая часть данных изображения исчезает. При просмотре на сжатом изображении могут отображаться артефакты, вызванные сжатием JPEG. Артефакты могут также проявляться при просмотре изображения на медицинской станции просмотра, где можно выделить или выровнять изображение.

Объем сжатия изображения не может быть выбран или спрогнозирован. Один снимок может сжиматься в пропорции 10:1, другой – только 5:1. Возможно, что значимые с медицинской точки зрения структуры будут утрачены в результате сжатия независимо от объема этого сжатия. Кроме того, сжатие может привести появлению на изображении артефактов.

Чтобы продемонстрировать, как выглядят артефакты JPEG, в следующем примере демонстрируется несжатое ультразвуковое изображение и сжатое изображение JPEG того же снимка. Версия снимка в формате JPEG была сжата с коэффициентом 2.500:1.



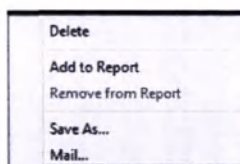
Несжатый снимок (слева) и снимок, сжатый в формате JPEG (справа)

По всему сжатому снимку видны квадраты. Если вы замечаете подобные квадраты как постоянно, так и периодически, их следует воспринимать как артефакты JPEG.

Экспорт изображения в формате ПК

Чтобы экспортировать изображение в формате ПК, выполните следующие действия.

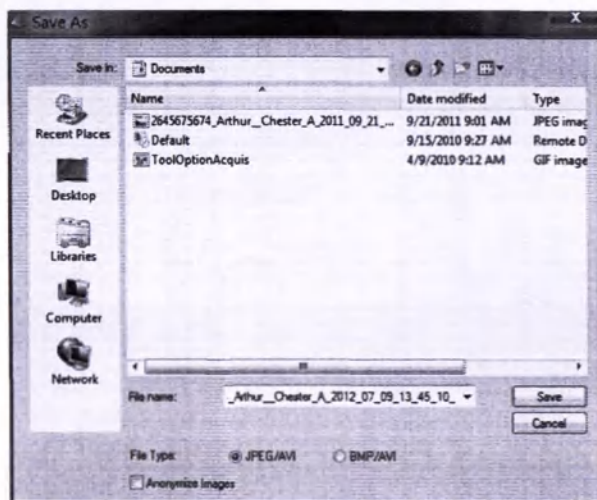
1. Поместите курсор на изображение или кинопетлю в области эскизов в правой стороне окна изображений и нажмите правую клавишу «Enter» (Ввод).



Контекстное меню изображения

2. Выберите **Save As (Сохранить как)** в контекстном меню изображения.

Откроется окно «Save As» (Сохранить как).



Окно «Save As» (Сохранить как)

3. Чтобы удалить идентификационные данные пациента из имени файла, установите флажок **Anonymize Images (Сделать изображения анонимными)**.
4. Щелкните переключатель, выбрав **формат**, в котором следует экспортировать: JPEG/AVI или BMP/AVI.
5. Если щелкнуть «Anonymize Images» (Сделать изображения анонимными), необходимо ввести **имя файла** изображения в поле File Name: (Имя файла:).
6. Щелкните стрелку в правой части поля **Save in: (Сохранить в:)** и перейдите к каталогу, где следует сохранить файл изображения.
7. Щелкните **Save (Сохранить)**.

Система сохраняет изображения в новом каталоге на указанном диске или накопителе в выбранном формате.

Вложение изображения в сообщение эл. почты

При выборе параметра Mail (Почта) в контекстном меню изображения можно вложить в сообщение эл. почты выбранное изображение.

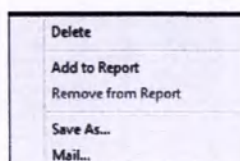


Примечание. Для использования этой возможности на компьютере с ультразвуковой системой Terason должна быть установлена программа для работы с электронной почтой.

Чтобы вложить изображение в сообщение эл. почты, выполните следующие действия.

1. Поместите курсор на изображение или кинопетлю в области эскизов в правой стороне окна изображений и нажмите **правую клавишу «Enter» (Ввод)**.

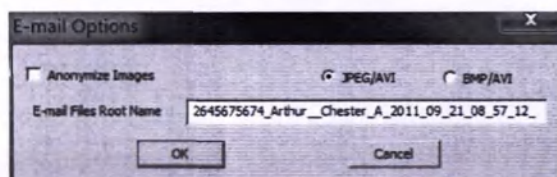
Отображается контекстное меню изображения.



Контекстное меню изображения

2. Щелкните **Mail (Отправить по почте)**.

Откроется окно параметров эл. почты.



Окно параметров отправки изображений по эл. почте

3. Настройте параметры эл. почты.
 - а. Чтобы удалить идентификационные данные пациента из имени файла, установите флажок **Anonymize Images (Сделать изображения анонимными)**.
 - б. Щелкните переключатель, выбрав **формат**, в котором следует экспортировать: JPEG/AVI или BMP/AVI.
 - в. Если щелкнуть «Anonymize Images» (Сделать изображения анонимными), необходимо ввести **имя файла** изображения в поле E-mail Files Root Name (Папка для файлов e-mail).
 - г. Щелкните **OK**.

Система запустит приложение для работы с эл. почтой и откроет новое сообщение эл. почты со вложенным изображением.

4. Введите **получателя и заголовок** сообщения эл. почты.
5. Добавьте нужный **текст** в области сообщения.
6. Щелкните **Send (Отправить)**.

Удаление исследований и изображений

Tetason рекомендует удалить ненужные исследования и изображения для высвобождения пространства на диске.

Файлы незамедлительно и окончательно удаляются из системы и не могут быть восстановлены.

Удаление исследований вручную

Удаление исследования также приводит к удалению составляющих его изображений и кинопетель. Удаление является окончательным, после чего изображения и кинопетли уже нельзя восстановить.

Чтобы удалить исследования, выполните приведенные ниже действия.

1. Нажмите клавишу Patient (Пациент).
2. Щелкните кнопку Study List (Список исследований).
3. Если исследование не было проведено сегодня, щелкните меню Study Date (Дата исследования) и выберите пункт All Dates (Все даты).
4. Щелкните исследование, которое следует удалить.
 - Для выбора нескольких последовательных исследований удерживайте на клавиатуре клавишу «Shift» и щелкните первое и последнее исследование.
 - Чтобы выбрать несколько не следующих друг за другом исследований, удерживайте на клавиатуре клавишу «Ctrl» и щелкните каждое исследование, которое требуется выбрать.
5. Щелкните кнопку Delete (Удалить).
В диалоговом окне появится запрос на подтверждение удаления этих файлов.
6. Щелкните Yes (Да).
Исследование окончательно удаляется и не может быть восстановлено.

Автоматическое удаление исследований

Можно настроить систему для автоматического удаления исследований, которые были экспортированы. Для настройки автоматического удаления ознакомьтесь с разделом Автоматическое удаление экспортированных исследований на стр. 168.

Удаление изображений

Чтобы удалить изображения, выполните приведенные ниже действия.

1. Поместите курсор на изображение или кинопетлю в области эскизов в правой стороне окна изображений и нажмите правую клавишу «Enter» (Ввод).
Отображается меню.



Контекстное меню изображения

2. Щелкните кнопку **Delete** (Удалить).
3. В диалоговом окне подтверждения щелкните **Yes** (Да).

Изображение окончательно удаляется и не может быть восстановлено.

Печать изображений

В системе Terason можно напечатать любой файл изображения. При попытке распечатать кинопетлю, программное обеспечение Terason печатает только отображаемый в настоящее время кадр.



Предостережение. Принтеры, не предназначенные для медицинского применения, не должны использоваться в среде, окружающей пациента.

Предостережение. При использовании принтера, не предназначенного для медицинского применения, или при подключении подобного принтера к ультразвуковой системе этот принтер должен находиться за пределами среды, окружающей пациента, и ультразвуковая система не должна находиться в соприкосновении с пациентом.

Можно использовать любой из перечисленных ниже методов для печати изображений (описано более подробно в следующих разделах).

- Настройка печати; см. стр. 136
- Печать отображаемого изображения; см. стр. 139
- Печать в режиме разделения экрана; см. стр. 139
- Печать нескольких изображений; см. стр. 139

Перед печатью используйте пункт **Print Setup** (Настройки печати) на вкладке **Print** (Печать) окна **Setup** (Настройки) для выбора принтера по умолчанию и настроек печати по умолчанию, таких как размер и ориентация страницы.

Настройка печати

Перед печатью необходимо подключить ультразвуковую систему к принтеру и выбрать настройки печати по умолчанию.

Подключение принтера

Чтобы физически подключить принтер, воспользуйтесь кабелем USB, подключенным к принтеру и к порту USB, расположенному сбоку ультразвуковой системы. Windows автоматически распознает принтер.

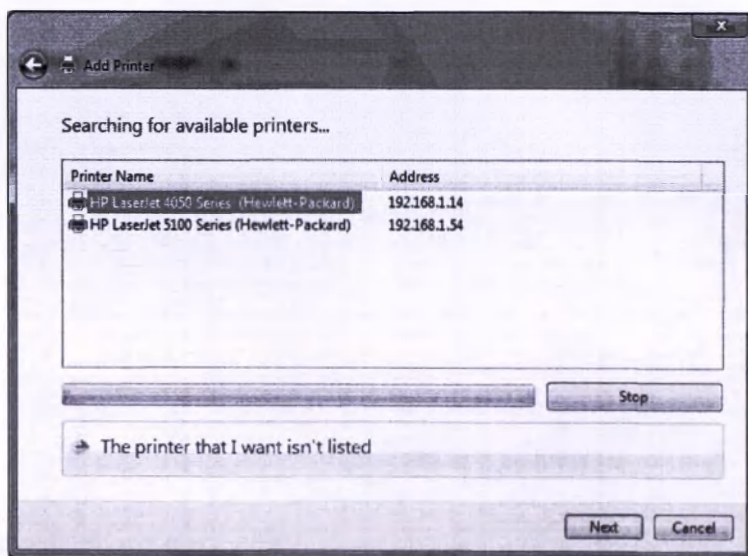
Чтобы подключить удаленный принтер, расположенный в проводной или беспроводной сети, выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Setup (Настройки)**.
2. В окне настроек щелкните вкладку **Print (Печать)**.
3. Щелкните **Add Printer (Добавить принтер)**.

Откроется окно добавления принтера с запросом, следует ли подключить локальный принтер (не USB) или сетевой принтер.

4. Щелкните **Add a network, wireless or Bluetooth printer (Добавить сетевой, беспроводной принтер или принтер Bluetooth)**.

Программное обеспечение начнет поиск принтеров во всех сетях, к которым подключена система.

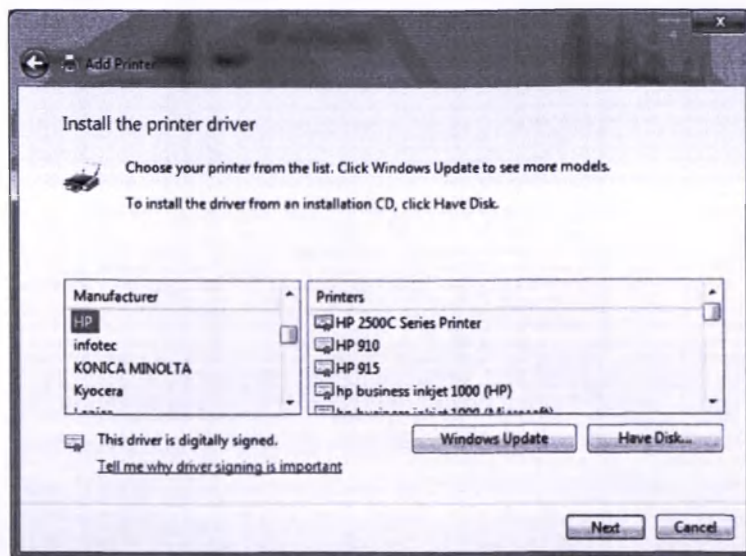


Добавление окна принтера

После поиска индикатор хода выполнения под списком становится полностью зеленым.

5. Щелкните имя принтера, к которому следует подключиться, затем щелкните **Next (Вперед)**.

Окно добавления принтера изменится, отображая список производителей принтеров и соответствующих моделей.



Загрузка драйвера принтера

6. Щелкните **название производителя принтера** на левой панели окна.
7. На правой панели окна щелкните **модель принтера**, к которому следует подключиться.
8. Щелкните **Next (Вперед)**.
Может появиться диалоговое окно с предупреждением, что драйвер уже установлен, и запросом на его использование или замену.
9. Щелкните **Next (Вперед)**.
Откроется сообщение подтверждения.
10. Щелкните **Next (Вперед)**.
Может появиться диалоговое окно с запросом о предоставлении общего доступа к принтеру.
11. Щелкните **Next (Вперед)**.
12. Щелкните **Print a test page (Печать пробной страницы)**, чтобы проверить работоспособность подключения к принтеру.
13. Щелкните **Finish (Готово)**.

Настройка печати

Перед печатью необходимо настроить значения принтера по умолчанию. При нажатии сенсорной кнопки Print (Печать) изображения отправляются на принтер с использованием настроек по умолчанию.

Чтобы настроить параметры принтера по умолчанию, выполните следующие действия.

1. Нажмите **клавишу Setup (Настройки)**.
2. В окне настроек щелкните **вкладку Print (Печать)**.

3. В разделе **Layout (Расположение)** выберите количество изображений, которое следует напечатать на странице.

Несколько изображений можно напечатать только из окна эскизов. Во всех остальных случаях на каждой странице будет печататься только по одному изображению.

4. Щелкните **Print Setup (Настройки печати)**, чтобы настроить, например, ориентацию (книжную или альбомную), размер бумаги и т. д.

Окно, которое открывается при выборе **Print Setup (Настройки печати)**, формируется программным обеспечением принтера и зависит от определенной модели принтера.

Печать отображаемого изображения

При просмотре изображения в окне формирования изображений можно напечатать это изображение. Прежде чем напечатать живое изображение, необходимо его зафиксировать.

Чтобы напечатать отображаемое изображение, выполните следующие действия.

1. Если фиксированное изображение еще не сформировано, нажмите клавишу **Freeze (Заморозить)**.
2. Нажмите сенсорную клавишу **Print (Печать)**.

Печать в режиме разделения экрана

В режиме разделения экрана программное обеспечение Terason печатает оба экрана.

Чтобы напечатать изображение разделенного экрана, выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что оба экрана находятся в режиме фиксации и что были добавлены все необходимые измерения или комментарии.
2. Нажмите сенсорную клавишу **Print (Печать)**.

Программное обеспечение Terason печатает окно формирования изображений, состоящее из двух экранов.

Печать нескольких изображений

Можно напечатать несколько изображений на странице. Изображения должны быть сохранены.

В меню **Setup (Настройки) > Page (Страница) > Layout (Расположение)** можно определять число для печати по умолчанию при выборе нескольких изображений. Доступные параметры: 1, 2, 4, 6 или 9 изображений на странице.

Чтобы напечатать несколько изображений на странице, выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу Review (Просмотр).
2. Нажмите сенсорную клавишу Thumbnail (Эскиз).
3. Выберите изображения, которые следует напечатать, щелкнув каждое из них.
 - Для выбора непрерывной последовательности изображений удерживайте на клавиатуре клавишу «Shift» и щелкните первое и последнее изображение в последовательности.
 - Чтобы выбрать группу изображений, не представляющих собой непрерывную последовательность, нажмите и удерживайте клавишу «Ctrl» и щелкните каждое изображение, которое следует напечатать.
4. Нажмите сенсорную клавишу Print (Печать).

Выбранные изображения отправляются на принтер по умолчанию и печатаются с тем числом изображений на странице, которое установлено в окне настроек.

8 Работа с DICOM

DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine, формирование цифровых изображений и обмен ими в медицине) — это формат, созданный Национальной ассоциацией изготовителей электрооборудования (National Electrical Manufacturers Association, NEMA) для облегчения распространения и просмотра таких медицинских изображений, как ультразвуковые снимки.

Если функция DICOM установлена на ультразвуковой системе Terason, можно выполнять следующие действия:

- Отправлять исследования на сервер DICOM, где их можно будет использовать с помощью других приложений, поддерживающих файлы DICOM.
- Использовать рабочий список DICOM для поиска в архиве исследований пациентов на сервере DICOM и копирования наборов информации о пациентах на ультразвуковую систему Terason, чтобы исследования в системе были связаны с соответствующими пациентами.

Прежде чем использовать функцию DICOM Terason, необходимо приобрести и настроить функцию DICOM. Если функция DICOM не установлена, элементы меню DICOM недоступны.

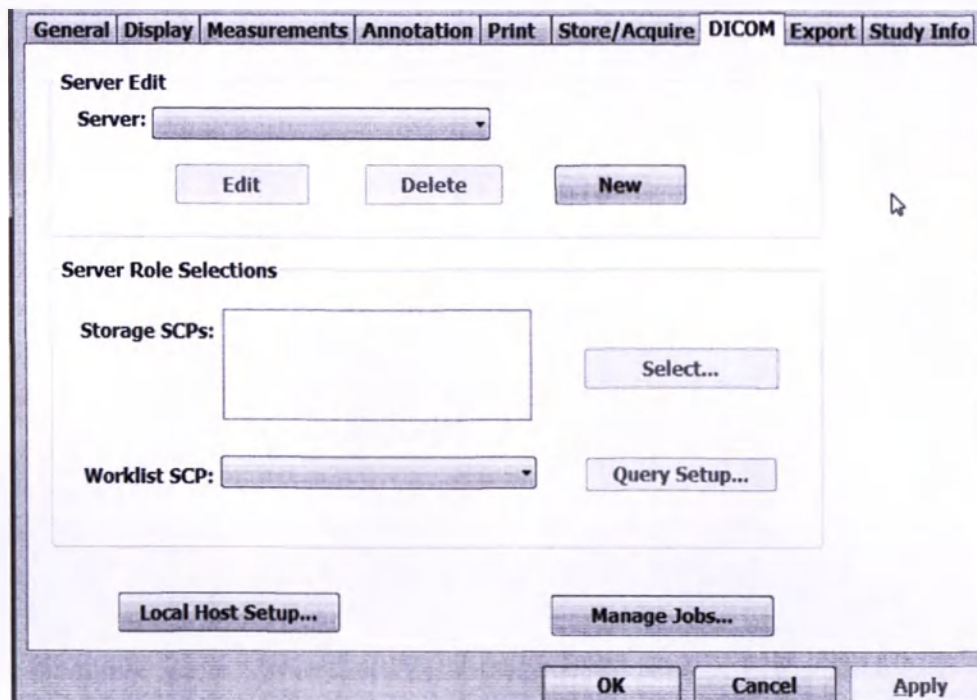
Настройка функции DICOM

У администратора DICOM вашего учреждения имеется информация, необходимая для настройки функции DICOM. Получите эту информацию у администратора или попросите его выполнить конфигурацию.

Чтобы настроить утилиту DICOM, выполните следующие действия:

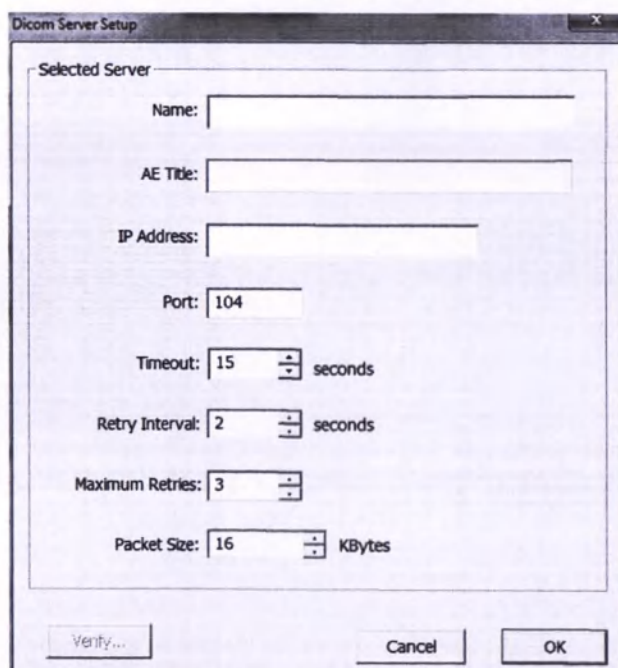
1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройки).
2. Щелкните вкладку **DICOM**.

Откроется окно настройки DICOM.



Окно настройки DICOM

3. Щелкните кнопку **New (Новый)** в разделе Server Edit (Редактирование сервера).
Откроется окно настройки сервера DICOM.



Окно настройки сервера DICOM

4. В соответствующие полях введите имя, заголовок AE и IP-адрес сервера.

5. Внесите все необходимые изменения в остальные поля.
6. Щелкните **Verify (Проверка)**.
Программное обеспечение проверит соединение с сервером DICOM. Если соединение в порядке, отобразится окно с сообщением **Connect Valid (Подключение действительно)**.
7. Щелкните **OK** в окне сообщения.
8. Щелкните **OK** в окне настройки сервера DICOM.
9. Введите любые SCP хранения в соответствующее поле.
10. Введите **DICOM Worklist SCP (SCP рабочего списка DICOM)** в соответствующее поле.
11. Щелкните **OK**.
Для просмотра имени хоста, заголовка AE, IP-адреса SCP или порта SCP щелкните **Local Host Setup (Настройки локального хоста)** в окне настройки DICOM.

Использование исследований с сервером DICOM

При отправке исследования на сервер DICOM программное обеспечение Terason сохраняет исследование во временной папке на локальном компьютере. Затем исследования отправляются на сервер.

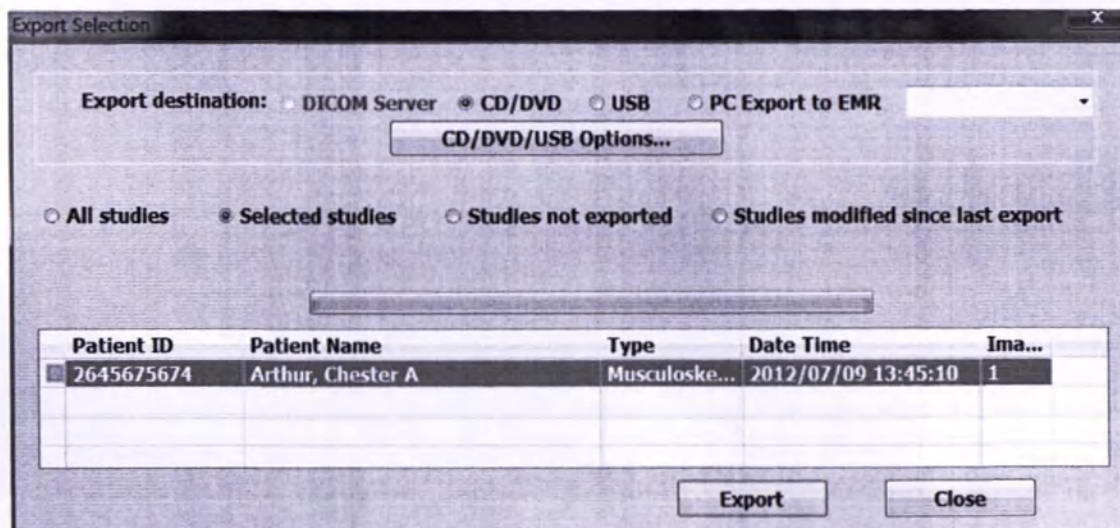
Для просмотра сообщений журнала об исследованиях, экспортированных на сервер DICOM, откройте утилиту DICOM (выберите **Start (Пуск) > Programs (Программы) > TerasonDICOM > Terason**) и щелкните вкладку «**Communications Log**» (Журнал связи).

Отправка исследований на сервер DICOM

Для отправки исследования на сервер DICOM выполните следующие действия:

1. Загрузите исследование (если оно было сохранено ранее) или получите и сохраните новый снимок.
2. Нажмите сенсорную клавишу **Export (Экспорт)**.

Откроется окно экспорта выбранного.



Окно экспорта выбранного.

3. В разделе Export destination: (Назначение экспорта:) убедитесь, что выбран переключатель **DICOM Server (Сервер DICOM)**.
4. Щелкните имя исследования, которое нужно отправить.
5. Щелкните **Export (Экспорт)**.

Приложение Terason отправляет исследование на настроенный сервер DICOM.

Индикатор состояния исследования

В окнах списка исследований и экспорта выбранного цвет маленького квадратика слева от ID пациента для каждого исследования указывает состояние этого исследования:

- **Пустой** квадратик означает, что попыток экспорта этого исследования не предпринималось.
- **Желтый** квадратик означает, что экспорт исследования находится в состоянии ожидания.
- **Черный** квадратик показывает, что исследование было изменено после отправки на сервер DICOM.
- **Красный** квадратик означает, что экспорт исследования выполнить не удалось.

Индикатор состояния DICOM

Функция DICOM запускается при включении компьютера, и в строку состояния добавляется значок . Цвет значка указывает на одно из трех состояний:

- **Зеленый** — система подключена к серверу DICOM, и все исследования, отправленные на сервер, были успешно им получены.
- **Красный** — система не подключена к серверу DICOM.
- **Желтый** — произошел сбой при отправке на сервер DICOM.

Чтобы определить сбой, вызвавший желтый цвет индикатора, выполните следующие действия:

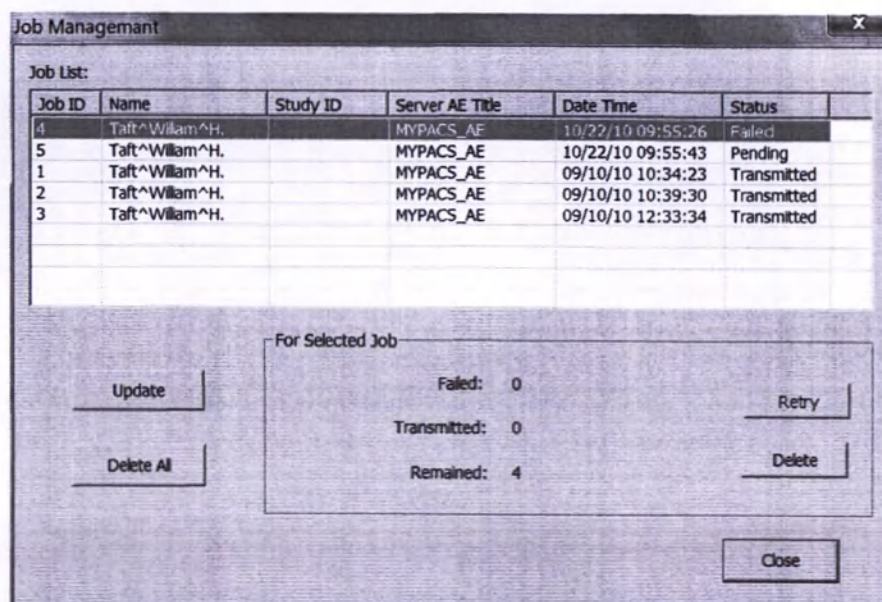
1. Нажмите клавишу **Setup (Настройки)**.

2. Щелкните вкладку **DICOM**.

Откроется окно настройки DICOM.

3. Щелкните кнопку **Manage Jobs (Управление заданиями)**.

Открывается окно управления заданиями, в котором отображается список исследований, отправленных на сервер DICOM. В столбце **Status (Статус)** для каждого задания отображается, было ли оно передано или произошел сбой отправки.



Окно управления заданиями

4. Чтобы удалить желтое уведомление о сбое, щелкните **Retry (Повтор)** для повторной отправки исследования или **Delete (Удалить)** для отмены отправки исследования.

Перед повторной отправкой исследования может потребоваться устранить причину сбоя.

5. Щелкните **Close (Заккрыть)**.

Использование средства просмотра изображений DICOM на компакт-диске или DVD-диске

При экспорте исследований на компакт-диск или DVD-диск (см. раздел Экспорт исследований на стр. 128) имеется возможность включить средство просмотра файлов DICOM на диск.

Чтобы включить средство просмотра изображений DICOM на компакт- или DVD-диск, выполните следующие действия:

1. Нажмите клавишу **Setup (Настройки)**.
2. Щелкните вкладку **Export (Экспорт)**.

☐ Burn-in measurement and annotation overlays



Кнопка добавления средства просмотра в окне экспорта

Откроется окно Setup Export (Настройка экспорта).

3. Убедитесь, что флажок **Include Viewer on CD/DVD (Добавить программу для просмотра на CD/DVD)** установлен.
4. Щелкните **OK**.

При экспорте исследований на компакт-диск или DVD-диск с установленным флажком **Include Viewer on CD/DVD (Добавить программу для просмотра на CD/DVD)** средство просмотра будет также добавлено на диск.

При вставке диска в компьютер средство просмотра отобразится автоматически либо Windows отобразит меню выбора. При отображении меню пользователю необходимо выбрать **Run Show.Studies.exe (Запустить Show.Studies.exe)**.

Средство просмотра включает файл справки с пояснениями по использованию. Для доступа к файлу справки средства просмотра щелкните **Help (Справка)** в окне средства просмотра.

Использование рабочего списка DICOM

Рабочий список DICOM — это функция программного обеспечения системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300, которая подключается к серверу DICOM с помощью сетевой службы и создает список наборов информации о пациентах, соответствующих выбранным критериям. Рабочий список находит записи пациентов на основании параметров, заданных в окне «Setup» (Настройки) > «DICOM» > «Query» (Запрос).

Для подготовки к ультразвуковому исследованию оператор ультразвуковой системы выполняет запрос рабочего списка, используя параметры с информацией пациента. Запрос создает новый рабочий список всех наборов информации о пациентах, соответствующих критериям. Оператор ультразвуковой системы выбирает запись пациента в рабочем списке, и исследование автоматически прикрепляется к информации этого пациента (окно информации о пациенте заполняется информацией выбранного пациента). Оператор также может использовать рабочий список для получения информации о пациенте с сервера DICOM и применения этой информации к текущему исследованию.

Информацию об использовании рабочего списка DICOM см. в следующих разделах:

- Запросы рабочего списка; см. стр. 147
- Настройка рабочего списка; см. стр. 147
- Настройка расширенных запросов; см. стр. 148
- Выполнение запроса; см. стр. 150
- Применение набора информации о пациенте; см. стр. 152
- Настройка рабочего списка; см. стр. 153
- Сетевая служба DICOM; см. стр. 154

Запросы рабочего списка

Доступны два типа запросов рабочего списка: *автоматические* запросы и запросы *вручную*.

Автоматические запросы периодически выполняются, когда система включена, и возвращают список наборов информации о пациентах, которые соответствуют критериям, заданным в окне запроса, в качестве расширенного запроса (см. раздел Настройка расширенных запросов на стр. 148.) Например, автоматический запрос может быть настроен на возвращение списка ультразвуковых исследований, запланированных на текущую дату. Администратор учреждения, отвечающий за составление расписания, заносит информацию об ультразвуковом исследовании пациента в систему DICOM, и, когда назначенная дата наступает, автоматический запрос рабочего списка собирает информацию о пациенте и добавляет ее в рабочий список.

Запросы вручную могут выполняться в двух формах: *расширенные* запросы и запросы, *основанные на пациенте*.

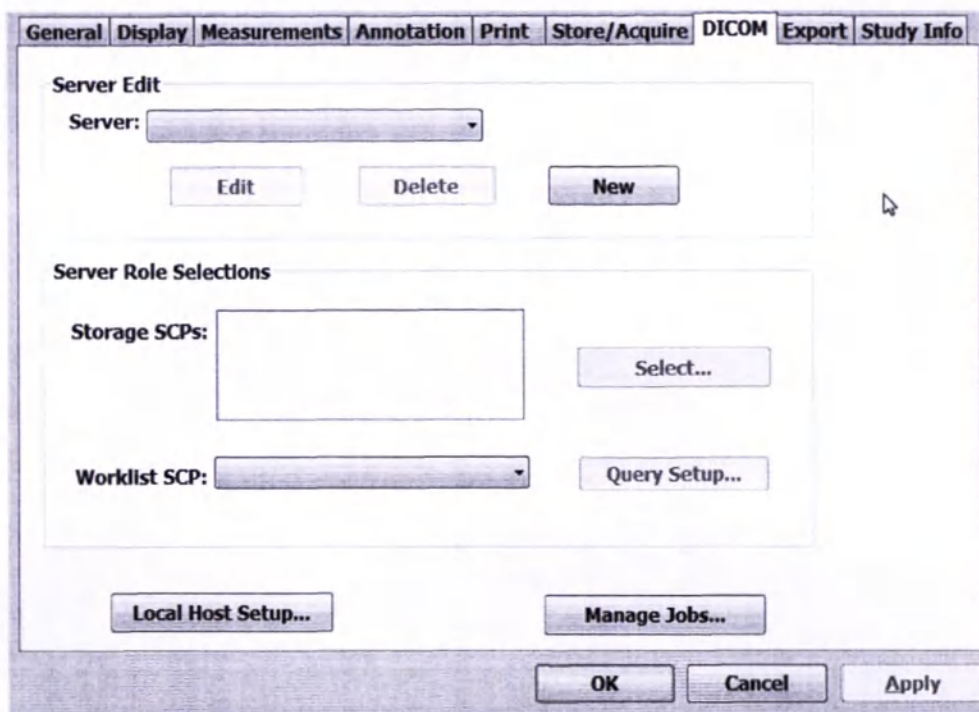
При расширенных запросах выполняется поиск всех записей на сервере DICOM с использованием параметров, выбранных в окне опций. Расширенные запросы — это предустановленные группы параметров. Их можно использовать как есть, изменять с использованием других параметров или применять к запросам, основанным на пациентах. См. разделы Настройка расширенных запросов на стр. 148 и Выполнение расширенного запроса на стр. 150.

Запросы, основанные на пациенте, выполняют поиск записей с использованием имени пациента, номера доступа или ID пациента. Результаты можно дополнительно сузить с помощью параметров общего запроса. См. Выполнение запроса о конкретном пациенте на стр. 152.

Настройка рабочего списка

Порядок настройки рабочего списка на связь с сервером DICOM:

1. Когда программное обеспечение Terason запущено, нажмите клавишу **Setup** (Настройки).
2. Щелкните вкладку **DICOM**.
Откроется окно настроек/DICOM.



Окно настроек/DICOM

- Щелкните **Select (Выбрать)** и убедитесь, что SCP хранения отображается на правой панели окна выбора сервера DICOM. Если он находится на левой панели, щелкните его, а затем щелкните стрелку вправо > и выберите ОК.
- Щелкните **Worklist SCP: (SCP рабочего списка:)** и выберите SCP рабочего списка, назначенный администратором учреждения.
- Щелкните **ОК**.

Настройка расширенных запросов

Порядок настройки запроса, чтобы он был доступен в меню расширенного запроса в окне рабочего списка:

- В окне настроек/DICOM щелкните **Query Setup (Установить запрос)**.
Откроется окно запроса.

Query

Select Query: All Date match with US modality for TERASON_US

Query Name: All Date match with US modality for TERASON_US

AE Title: TERASON_US

Modality: US - Ultrasound

Date: All Dates

from: 5/31/2006 to: 5/31/2006 Delete

☒ Auto Query Query Interval: 2 minutes Fields...

Restore Default OK Cancel

Окно запроса

2. Выберите один из предварительно настроенных запросов в меню **Select Query:** (**Выбор запроса:**) или, если нужно создать новый запрос, выберите New Query Item (Новый элемент запроса).
3. Введите заголовок АЕ.
4. Выберите **модальность**.
5. Выберите **дату**: All Dates (Все даты), Today (Сегодня) или Date Range (Диапазон дат). При выборе диапазона дат укажите начальную и конечную даты в полях from: (С:) и to: (До:).
6. Порядок изменения параметров, доступных для выбора для запросов:
 - а. Щелкните Fields (Области).

Откроется окно областей.

Fields

Available Fields:

- Institution Name
- Admission ID
- Requested Procedure ID
- Reason for the Requested Procedure
- Study Instance UID
- Requested Procedure Description
- Requested Procedure Priority

Add >>

<< Remove

Restore Default

Selected Fields:

- Accession Number
- Patient's Name
- Patient ID
- Patient's Birth Date
- Patient's Sex
- Patient's Weight
- Referring Physician's Name
- Modality
- Scheduled Station AE Title
- Scheduled Procedure Step Start Date
- Scheduled Procedure Step Start Time
- Scheduled Performing Physician's Name
- Scheduled Procedure Step Description
- Scheduled Procedure Step ID
- Scheduled Procedure Step Location
- Requesting Physician's Name
- Study ID

OK Cancel

Окно областей

- б. Чтобы добавить параметр поиска в список **Selected Fields: (Выбранные области:)**, щелкните его имя в списке **Available Fields: (Доступные области:)**, а затем щелкните **Add (Добавить) > >**.
- в. Чтобы удалить параметр поиска из списка **Selected Fields: (Выбранные области:)**, щелкните его имя в списке **Available Fields: (Доступные области:)**, а затем щелкните **< < Remove (Удалить)**.



Примечание. Параметры, отображаемые красным цветом, — это параметры по умолчанию, которые нельзя убрать из списка **Selected Fields: (Выбранные области:)**.

г. Щелкните **ОК**.

7. Выберите, должен ли рабочий список выполнять автоматические запросы, установив или сняв флажок **Auto Query (Автозапрос)**. Если вы хотите, чтобы автоматические запросы выполнялись, выберите частоту автоматических запросов в меню **Query Interval (Интервал запроса)**.
8. Когда все значения будут введены, щелкните **ОК**.

Новый или измененный запрос сохранится и будет доступен в меню расширенного запроса окна рабочего списка.

Выполнение запроса

Можно выполнить расширенный запрос с поиском по всем записям пациентов и отображением всех наборов информации о пациентах, соответствующих критериям, или запрос для конкретного пациента с поиском набора информации об определенном пациенте. В запросе о конкретном пациенте можно использовать те же критерии, что и в расширенном запросе, но в результатах будут только те наборы информации, которые соответствуют и критериям расширенного запроса, и определенным данным именно об этом пациенте.

Выполнение расширенного запроса

Порядок выполнения расширенного запроса рабочего списка:

1. Нажмите клавишу **Patient (Пациент)**.
2. Щелкните **Worklist (Рабочий список)**.

Откроется окно рабочего списка.

Worklist

Accessi...	Patient's Name	Patient ...	Patient's Bl...	P...	Patl...	Patl...	Institution N...	Referr
3016	EDWARD MILLS	678	09/16/1976	M	144			
244	CAROL NORRIS	PID52132	06/23/1968	F	152.5			
235	OLIVER THOMAS	PID00100	09/02/1970	M	140			

Broad Query: All Date match with US modality for TERASON_3000

AE Title: TERASON_3000 Restore Default

Modality: US - Ultrasound

Date Type: All Dates from: 5/31/2006 to: 5/31/2006 Query

Patient Based Query

Patient Name: ☒ Use Broad Query Criteria

Accession Number: Patient ID: Query

Customize List... Select Cancel

Окно рабочего списка

3. Раскройте меню **Broad Query: (Расширенный запрос:)** и выберите запрос, использующий необходимые параметры.

Если подходящего запроса в меню нет, создайте его с помощью процедуры, описанной в разделе Настройка расширенных запросов на стр. 148.

4. Для поиска наборов информации о пациентах, ультразвуковых исследований которых еще не проводилось, раскройте меню **Modality: (Модальность:)** и выберите тип исследования.

5. Если ультразвуковое исследование искомого пациента еще не проводилось, раскройте меню **Modality: (Модальность:)** и выберите All (Все).

Если информация пациента была сохранена на сервере DICOM в ходе предыдущего исследования любого типа, в результате запроса отобразится эта информация.

6. Чтобы ограничить поиск определенными датами, раскройте меню **Date: (Дата:)** и выберите для поиска All Dates (Все даты), Today (Сегодня) или Date Range (Диапазон дат).

7. В разделе Broad Query (Расширенный запрос) щелкните **Query (Запрос)**.

Функция рабочего списка выполняет поиск на сервере DICOM и отображает результаты в верхней части окна рабочего списка.

Выполнение запроса о конкретном пациенте

Порядок выполнения запроса о конкретном пациенте:

1. В окне пациента щелкните **Worklist** (Рабочий список).
Откроется окно рабочего списка.
2. Введите имя пациента, ID пациента или номер доступа в соответствующее поле.
3. Чтобы применить параметры расширенного запроса к запросу о конкретном пациенте (это дополнительно сузит результаты запроса), выполните следующие действия:
 - а. Щелкните **Use Broad Query Criteria** (Использовать критерии расширенного запроса), чтобы этот флажок был установлен.
 - б. Раскройте меню **Broad Query: (Расширенный запрос:)** и выберите запрос, использующий необходимые параметры.
Если подходящего запроса в меню нет, создайте его с помощью процедуры, описанной в разделе Настройка расширенных запросов на стр. 148.
 - в. Можно также выполнять поиск с помощью различных параметров модальности и даты, используя эти функции в разделе **Broad Query** (Расширенный запрос).
4. В разделе **Patient Based Query** (Запрос по пациенту) щелкните **Query** (Запрос).
Функция рабочего списка выполняет поиск на сервере DICOM и отображает результаты в верхней части окна рабочего списка.

Применение набора информации о пациенте

Рабочий список позволяет легко применить набор информации о пациенте к исследованию.

Порядок применения набора информации о пациенте к новому исследованию:

1. Нажмите клавишу **Patient** (Пациент).
2. Щелкните вкладку **Worklist** (Рабочий список).
3. Щелкните **Query** (Запрос) в разделе **Broad Query** (Расширенный запрос) или введите имя пациента в разделе **Patient Based Query** (Запрос по пациенту) и щелкните **Query** (Запрос) в этом разделе.
4. Щелкните соответствующий набор информации о пациенте, чтобы выбрать его.
5. Щелкните **Select** (Выбрать).

Функция рабочего списка заполняет поля окна информации о пациенте данными из выбранного набора информации. Текущее исследование связывается с этим пациентом.



Примечание. Когда набор информации о пациенте применяется к исследованию, после сохранения исследования оно необратимо связывается с этим пациентом. Если был выбран неправильный набор информации о пациенте, необходимо создать новое исследование для связи с соответствующим пациентом.

Настройка рабочего списка

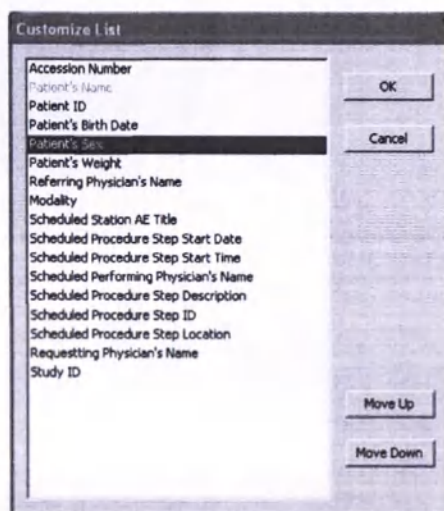
Строка категорий информации о пациенте в рабочем списке шире, чем окно рабочего списка. Для просмотра всех категорий необходимо использовать ползунок в нижней части области списка. Можно задать порядок отображения значений информации о пациенте слева направо, чтобы уменьшить прокрутку, необходимую для чтения информации, которая вам обычно нужна. См. раздел Установка порядка в списке значений далее.

Установка порядка в списке значений

Чтобы настроить порядок отображения значений информации о пациенте слева направо, выполните следующие действия:

1. В окне рабочего списка щелкните **Customize List (Настройка списка)**.

Откроется окно настроек списка.



Окно настроек списка

2. Чтобы переместить тип значения влево по рабочему списку, выберите имя поля в списке и щелкайте кнопку **Move Up (Вверх)**, пока имя не окажется в нужном месте вертикального списка в окне настроек списка.

Верх списка в окне настроек списка соответствует левой стороне строки информации о пациенте в окне рабочего списка. Низ списка в окне настроек списка соответствует правой стороне строки информации о пациенте в окне рабочего списка.

3. Чтобы переместить тип значения вправо по рабочему списку, выберите имя поля в списке и щелкайте кнопку **Move Down (Вниз)**, пока имя не окажется в нужном месте.
4. Повторите действия для всех остальных полей, которые нужно переместить.
5. Щелкните **OK**.

Рабочий список отображает значения наборов информации о пациенте в определенном вами порядке. При выполнении нового запроса рабочий список отображает значения в порядке, установленном в этой процедуре.

Сетевая служба DICOM

При включении компьютера сетевая служба DcmNetService.exe запускается автоматически. Эта служба позволяет выполнять автоматические запросы рабочего списка по расписанию, даже когда программное обеспечение Terason закрыто. Если служба останавливается или не запускается автоматически, ее можно запустить вручную. Можно также остановить сетевую службу вручную.

Запуск сетевой службы вручную

Порядок запуска сетевой службы вручную:

1. Нажмите клавиши Alt-Tab для перехода к экрану Windows.
2. Откройте Windows Explorer (Проводник Windows) и перейдите к каталогу Teratech.
3. Дважды щелкните файл DcmNetService.exe.

Сетевая служба запускается и подключается к серверу DICOM.



Примечание. Одновременно может работать только один экземпляр сетевой службы.

Остановка сетевой службы вручную

Порядок остановки сетевой службы:

1. Нажмите клавиши Alt-Tab для перехода к экрану Windows.
2. При необходимости нажмите клавишу Tab еще раз для отображения панели задач Windows.
3. Дважды щелкните значок сетевой службы  в строке состояния Windows в правом нижнем углу экрана. Если этот значок не виден, щелкните стрелку вверх в левой части правой группы значков на панели задач. Открывается диалоговое окно.
4. Щелкните Exit (Выйти) в диалоговом окне. Сетевая служба останавливается.

Проверка состояния подключения

При наведении курсора Windows на значок сетевой службы отображается всплывающая подсказка с описанием состояния сетевого подключения. Возможных сообщений шесть:

- **Connect Valid (Подключение действительно)** — подключение к серверу выполнено успешно
- **Connect Failed (Сбой подключения)** — подключение к серверу отсутствует
- **Query Error (Ошибка запроса)** — ошибка запроса и получения данных
- **Verify Failed (Проверка не удалась)** — не удалось проверить подключение к серверу (только для запроса вручную)
- **Timeout (Тайм-аут)** — тайм-аут связи
- **Undefined (Не определен)** — сервер не определен

Если значок красный, а не синий, подключение к серверу DICOM отсутствует.

9 Выполнение медицинских процедур

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 помогает в проведении медицинских процедур, например биопсии. В зависимости от приобретения дополнительного оборудования, необходимого для данных процедур, следует ознакомиться со следующими темами:

- Проведение биопсии; см. стр. 155
- Проверка выравнивания на стр. 162
- Калибровка позиционирования направляющих биопсийной иглы; см. стр. 163
- Очистка датчиков и утилизация держателей; см. стр. 164

Описание оборудования

Для проведения биопсии необходим датчик, игла, комплект направляющей биопсийной иглы и держатель. Функцию биопсии можно использовать со следующими датчиками:

- 5C2A
- 15L4

Проведение биопсии

Если все подготовительные этапы завершены и вы недавно проверили выравнивание (см. Проверка выравнивания на стр. 162), проведите биопсию пациента. Обратите внимание на следующие предостережения, относящиеся к процедуре биопсии.

Предостережение. Для каждой процедуры используйте новую прямую иглу. Использование согнутой иглы или повторное использование иглы может привести к травме или инфицированию пациента. 

Если игла не следует ожидаемой траектории, прекратите биопсию и обратитесь к представителю Terason.

Биопсийные направляющие линии отражают только ожидаемую траекторию иглы. Проверяйте действительное положение иглы путем идентификации эхо-сигналов от иглы.



Примечание. Если игла отклоняется от направляющих линий, предостережение не отображается.

Перед проведением биопсии необходимо ознакомиться со следующими темами:

- Сборка держателя и направляющей на стр. 158
- Процедура биопсии на стр. 159
- Направляющие биопсийной иглы и улучшение изображения на стр. 159
- Проверка выравнивания на стр. 162

Программное обеспечение Tetason отображает направляющие линии для конкретного датчика, держателя и диаметра иглы, используемых при проведении биопсии или другой медицинской процедуры.

Направляющие биопсийной иглы работают только в следующих режимах:

- 2D
- Режим цветного доплера

Использовать направляющие биопсийной иглы нельзя в следующих режимах:

- М-режим
- Режим импульсноволнового доплера
- Триплекс
- Режим масштабирования
- Режим разделения экрана

При использовании функции фиксации изображения программное обеспечение Tetason фиксирует индикатор цели.

Комплекты направляющих биопсийной иглы

Комплект направляющих биопсийной иглы содержит несколько подходящих друг к другу деталей для прикрепления иглы к датчику и создания направляющей для введения иглы в пациента.

Имеются два типа комплектов направляющих биопсийной иглы, которые заказываются напрямую в компании Civco (www.civco.com) или Protek (www.protekmedical.com):

- Начальный комплект направляющих биопсийной иглы
- Сменный комплект направляющих биопсийной иглы

Начальные и сменные комплекты направляющих биопсийной иглы содержат только одноразовые детали, необходимые для проведения биопсии. При каждом проведении биопсии необходимо использовать новый сменный комплект направляющих биопсийной иглы.

Для каждого типа датчика нужен свой комплект направляющих биопсийной иглы. В приведенной ниже таблице перечислены датчики Terason, которые можно использовать для проведения биопсии, и содержимое начальных и сменных комплектов направляющих биопсийной иглы, которые необходимо заказывать для каждого датчика.

Номера направляющих биопсийной иглы Terason

Модель	Содержимое начального комплекта	№ по кат.	Сменный комплект	№ по кат.
5C2A	Начальный комплект Protek • Одноразовый биопсийный держатель • (2) Биопсийные комплекты 16 Ga • (2) Биопсийные комплекты 18 Ga • (2) Биопсийные комплекты 22 Ga • Комплект для проверки направляющих линий	7138	Биопсийный комплект 16 Ga	4216
		6138	Биопсийные комплекты 18 Ga	4218
		4216	№4218	4222
		4218	Биопсийные комплекты 22 Ga	
		4222	Одноразовые биопсийные комплекты содержат направляющую биопсийной иглы, оболочку для датчика и гель	
15L4	Одноразовый держатель и направляющая биопсийной иглы Civo со стерильной оболочкой для перемещения в одной плоскости Одноразовый держатель и направляющая биопсийной иглы Civo со стерильной оболочкой для перемещения в поперечном направлении	612-085	Civo	610-579
		683-002		

Соблюдайте следующие меры предосторожности в отношении комплектов направляющей биопсийной иглы и их содержимого.



Предостережение. Не пытайтесь использовать комплект

направляющей биопсийной иглы, не прочитав инструкции по выбору настроек и проверке выравнивания направляющих линий. Неправильное использование биопсийных игл может привести к травме пациента.

Если при получении комплект направляющей биопсийной иглы был вскрыт или поврежден либо внутри него имеется конденсат, не используйте его. Загрязненное медицинское оборудование может привести к инфицированию пациента.

Предупреждение. Избегайте теплового повреждения направляющих

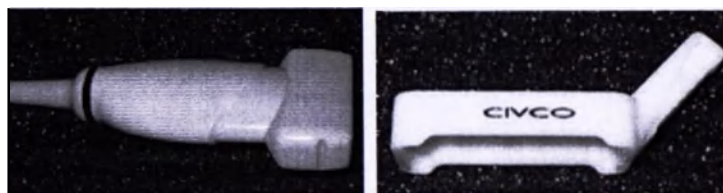
биопсийной иглы. Храните их при температуре ниже 50 °C (122 °F).





Предостережение. Для исключения возможности воздействия на пациентов, операторов или посторонних лиц опасных или инфекционных материалов всегда утилизируйте опасные или инфекционные материалы в соответствии с государственными, региональными и местными постановлениями.

На следующем рисунке показан правильный держатель для датчика 15L4:



Датчик 15L4 и держатель Civco для использования с датчиком 15L4

Сборка держателя и направляющей

Направляющие биопсийной иглы, используемые с датчиками 5C2A и 15L4, являются одноразовыми. Каждому датчику соответствует свой держатель. В инструкциях производителя приведено описание по сборке держателя для датчиков 5C2A и 15L4.

Кроме того, для сборки держателя и направляющей биопсийной иглы можно использовать описание процедуры, включенное в биопсийный комплект.

Перед проведением биопсии необходимо собрать детали направляющей биопсийной иглы и подготовить датчик для биопсии, выполнив следующие действия:

1. Поместите необходимое количество геля внутрь оболочки или на лицевую сторону датчика. Если не использовать гель, возможно плохое формирование изображений.
2. Вставьте датчик в оболочку посредством надлежащей стерильной методики. Плотно натяните оболочку на лицевую сторону датчика, чтобы устранить складки и воздушные пузырьки; следите за тем, чтобы не проколоть оболочку.
3. Закрепите оболочку лентами, прилегающими к оболочке.
4. Осмотрите оболочку на наличие разрывов и дыр.
5. Посредством надлежащей стерильной методики защелкните разблокированную направляющую биопсийной иглы на области прикрепления держателя.
6. Задвиньте фиксатор в заблокированное положение.
7. Выберите вставку направляющей биопсийной иглы подходящего размера и задвиньте на место.
8. Используйте иглу нужной длины, чтобы достичь целевой области.

Процедура биопсии

Программное обеспечение Terason предлагает два типа направляющих биопсийной иглы, используемых с различными физическими направляющими биопсийной иглы. Направляющая биопсийной иглы становится доступна только при подключении к ультразвуковой системе датчика, поддерживающего данную направляющую. Если для подключенного датчика доступно больше одной направляющей биопсийной иглы, необходимо удостовериться, что выбранная направляющая соответствует техническим деталям, установленным на датчике.

Плоскостные направляющие работают со стандартными техническими деталями направляющей биопсийной иглы. Эти направляющие линии представляют собой две параллельные линии, обозначающие траекторию иглы при использовании надлежащих технических деталей. Воспользуйтесь процедурой **Использование плоскостных направляющих биопсийной иглы** на стр. 160.

Поперечная направляющая — это кружок, который обозначает глубину, достигнутую при использовании технических деталей, включающих зажимы для установки угла и глубины введения. Воспользуйтесь процедурой **Использование поперечных направляющих биопсийной иглы** на стр. 162.

Для включения направляющих биопсийной иглы нажмите нижнюю часть сенсорной клавиши Needle Guide (Направляющая биопсийной иглы). При использовании поперечной направляющей биопсийной иглы, возможно, потребуются нажать сенсорную клавишу Needle Guide (Направляющая биопсийной иглы) несколько раз.

Направляющие биопсийной иглы и улучшение изображения

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 позволяет использовать экранные направляющие биопсийной иглы, а с датчиком 15L4 также доступна функция улучшения изображений. См. следующие темы в данном разделе.

- Использование функции улучшения изображения иглы на стр. 159
- Использование плоскостных направляющих биопсийной иглы на стр. 160
- Использование поперечных направляющих биопсийной иглы на стр. 162

Использование функции улучшения изображения иглы

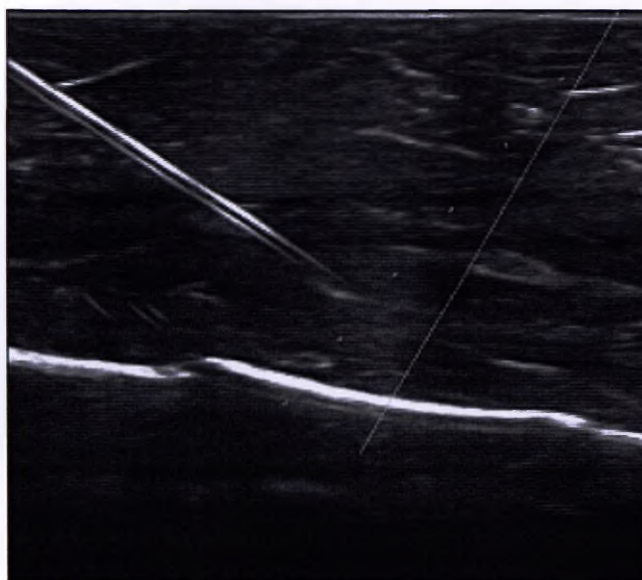
Если система имеет лицензию на функцию улучшения визуализации иглы, яркость изображения иглы увеличивается, если соблюдены следующие условия:

- Выбран режим 2D
- К системе подключен датчик 15L4
- Выбран профиль пациента
- Нажата клавиша N на консоли

Нажатие клавиши N позволяет отобразить сплошную синюю линию и синюю расходящуюся пунктирную линию в окне сканирования, которые отмечают пределы улучшения визуализации иглы. Если точка иглы оказывается за пределами этих ограничений, часть изображения иглы, которая находится за пределами, не выделяется яркостью. Пунктирная линия применяется к поэтапному вводу иглы.

Сенсорная клавиша Needle Lt/Rt (Игла лев/прав) позволяет переключаться между линиями, идущими сверху слева вниз вправо, и линиями, идущими сверху справа вниз влево.

Если функция улучшения визуализации иглы включена, в области информации сканирования в правой части окна изображения отображается надпись ENV (улучшение визуализации иглы).



Отсканированное изображение с улучшением визуализации иглы

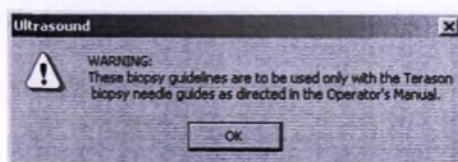
Для включения улучшения визуализации иглы нажмите клавишу N на консоли.

Использование плоскостных направляющих биопсийной иглы

Для проведения биопсии с помощью плоскостных направляющих биопсийной иглы выполните следующие действия:

1. Начните формирование живого изображения.
2. Нажмите сенсорную клавишу Needle Guide (Направляющая биопсийной иглы).

В окне изображения отобразятся направляющие линии биопсийной иглы и предостерегающее сообщение.

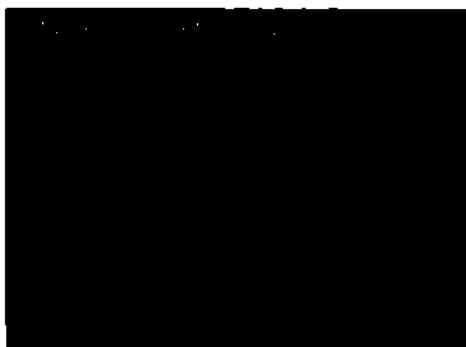


Предостережение по биопсии

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Данные направляющие линии биопсии должны использоваться только с направляющими биопсийной иглы Terason в соответствии с руководством по эксплуатации.

3. Щелкните ОК.

Предостережение закрывается, и программное обеспечение Terason отобразит направляющие биопсийной иглы и индикатор цели. Направляющие линии показывают, где игла должна вводиться в пациента. Зеленый индикатор цели можно переместить в пределах направляющих линий в точное положение цели биопсии. Distance to Target: (Расстояние до цели:) точное значение глубины, на которую необходимо ввести иглу, чтобы достичь цели.



Направляющие биопсийной иглы и индикатор цели

Крупные насечки на направляющих линиях расположены через 1 см, а фиксированное расстояние между направляющими линиями составляет 1 см.

4. Если зеленый индикатор цели между направляющими отсутствует, нажмите сенсорную клавишу Target (Цель).

В верхней части изображения программное обеспечение Terason отображает значение расстояния до цели.



Предостережение. Если рядом со значением расстояния до цели

отображается сообщение «Uncalibrated» (Не откалибровано), датчик может быть не откалиброван либо калибровочный файл отсутствует или поврежден. Неоткалиброванные датчики могут отрицательно воздействовать на пациента, применяя опасные уровни энергии. Обратитесь к представителю Terason.

5. Чтобы переместить индикатор цели на правильную глубину, воспользуйтесь трекболом.

Переместить цель за пределы направляющих линий нельзя.

6. Для завершения биопсии следуйте надлежащему медицинскому протоколу.

Расстояние до цели измеряется в сантиметрах и рассчитывается как расстояние от нижней части зажима до кожи пациента (обозначенной верхней частью направляющих линий биопсийной иглы) плюс расстояние от линии кожи до цели, обозначенное положением зеленого индикатора цели.

При введении иглы она должна быть расположена близко к центру направляющих линий. Если игла выходит за линии, убедитесь, что выбрана правильная направляющая биопсийной иглы. Если это не так, немедленно остановите процедуру и обратитесь к представителю Terason.

Использование поперечных направляющих биопсийной иглы

Для проведения биопсии с помощью поперечных направляющих биопсийной иглы выполните следующие действия:

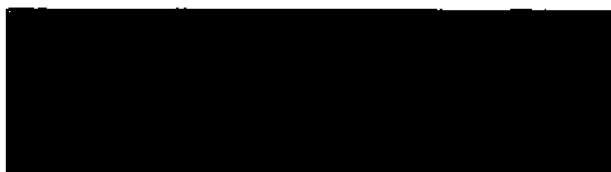
1. Начните формирование живого изображения.
2. Нажмите сенсорную клавишу Needle Guide (Направляющая биопсийной иглы).

В окне изображения отобразятся направляющие линии биопсийной иглы и предостерегающее сообщение. (См. раздел Предостережение по биопсии на стр. 160).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Данные направляющие линии биопсии должны использоваться только с направляющими биопсийной иглы Tetason в соответствии с руководством по эксплуатации.

3. Щелкните ОК.
4. Нажмите сенсорную клавишу Guide Type (Тип направляющей).

В окне изображения вместо плоскостных направляющих биопсийной иглы появится кружок поперечной направляющей биопсийной иглы, а при нажатии сенсорной клавиши «Needle Guide» (Направляющая биопсийной иглы) отобразятся идентификационные данные направляющей.



Поперечная направляющая биопсийной иглы и сенсорная клавиша

5. Если направляющая не соответствует зажиму, который прикреплен к физической направляющей, нажимайте сенсорную клавишу Guide Type (Тип направляющей) до тех пор, пока не отобразится правильная направляющая.
6. Для завершения биопсии следуйте надлежащему медицинскому протоколу.

Проверка выравнивания

Чтобы убедиться в том, что датчик и приспособление для биопсии аккуратно выровнены и траектория пути находится в рамках установленных характеристик, компания Tetason настоятельно рекомендует периодически проводить имитационную проверку. Для проведения данной проверки необходимы собранный биопсийный держатель, направляющая биопсийной иглы и резервуар с водой.

Для проверки выравнивания используйте режим 2D и не используйте инструмент масштабирования. Направляющие биопсийной иглы не отображаются на увеличенном изображении.

Для проверки выравнивания датчика и приспособления для биопсии выполните следующие действия:

1. Если направляющие биопсийной иглы не видны, нажмите сенсорную клавишу Needle Guide (Направляющая биопсийной иглы). Биопсийные направляющие отобразятся в окне изображения.
2. Чтобы выбрать направляющую биопсийной иглы для проверки, нажмите сенсорную клавишу Guide Type (Тип направляющей).

Для установленного датчика может быть доступна только одна направляющая.

3. Соберите держатель, зажим направляющей биопсийной иглы и шаблон для вставки, как описано в разделе Сборка держателя и направляющей на стр. 158.
4. Вставьте иглу в шаблон для вставки.
5. Поместите иглу в резервуар с водой таким образом, чтобы не касаться стенок или дна резервуара (от этого игла может погнуться, а показания будут неточными).
6. Убедитесь, что иглу отчетливо видно между двумя направляющими линиями.
7. Извлеките иглу из биопсийного держателя и безопасно утилизируйте.
8. Отсоедините биопсийный держатель от датчика.

Калибровка позиционирования направляющих биопсийной иглы

Программное обеспечение Terason позволяет вносить небольшие корректировки в позиционирование направляющих биопсийной иглы (используемых при биопсии) и сетки введения (используемой для криодеструкции или брахитерапии).

При получении направляющих биопсийной иглы они уже настроены и проверены на угол и глубину. Угол — это количество градусов между осью X и осью Y (осью иглы). Глубина, отображаемая в миллиметрах, — это точка, в которой биопсийная игла и направляющие линии пересекают вертикальную центральную линию 2D-изображения.

В диалоговом окне коррекции ошибки направляющей биопсийной иглы можно внести незначительные изменения в верхнее и нижнее предельные значения угла и глубины. Изменение этих настроек затрагивают положение направляющих линий биопсийной иглы, сохраняются системой и используются для всех последующих процедур биопсии до следующего изменения.

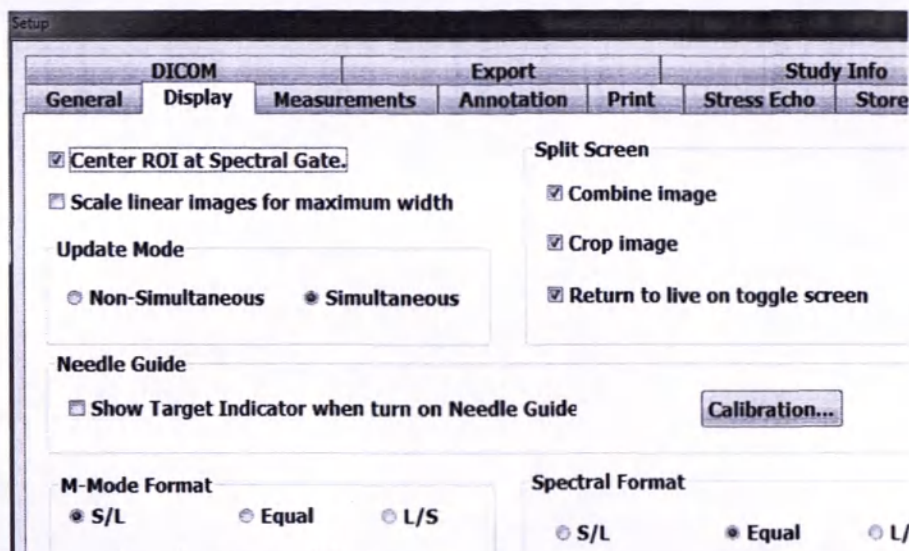
Изменить значение можно в следующих пределах:

- Угол: от -2 до 2°
- Глубина: от -1 до 1 мм

Чтобы изменить значения коррекции ошибки направляющей биопсийной иглы для любых датчиков, кроме двухплоскостных, выполните следующие действия:

1. Нажмите клавишу Setup (Настройки).
2. Щелкните вкладку Display (Отобразить).

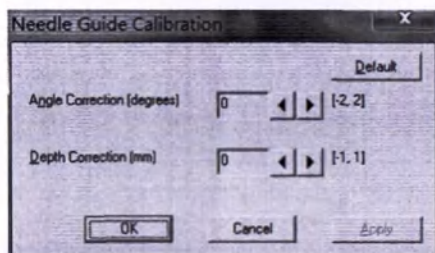
Откроется окно настройки отображения.



Окно настройки отображения

3. В разделе Needle Guide (Направляющая биопсийной иглы) щелкните кнопку **Calibration** (Калибровка).

Откроется диалоговое окно калибровки направляющей биопсийной иглы.



Диалоговое окно калибровки направляющей биопсийной иглы

Чтобы просмотреть результаты сделанных изменений, не закрывая диалогового окна, щелкните кнопку **Apply** (Применить); чтобы сбросить параметры до заводских значений, щелкните кнопку **Default** (По умолчанию).

4. Чтобы скорректировать угол на один или два градуса, рядом с полем **Angle Correction** (Корректировка угла) щелкните стрелку влево или вправо.
5. Чтобы скорректировать глубину на плюс или минус один миллиметр, рядом с полем **Depth Correction** (Корректировка глубины) щелкните стрелку влево или вправо.
6. Чтобы сохранить введенные значения и закрыть диалоговое окно, щелкните **OK**.

Очистка датчиков и утилизация держателей

Датчик необходимо очищать и тщательно дезинфицировать перед использованием с разными пациентами. Инструкции см. в разделе «Обработка датчиков Terason между сеансами использования» во 2 томе *руководства пользователя*.

Направляющие биопсийной иглы, используемые с датчиками 5C2A и 15L4, являются одноразовыми. Процедуры утилизации приведены в инструкциях производителя, прилагаемых к комплекту направляющих.

10 Работа с инструментами настройки

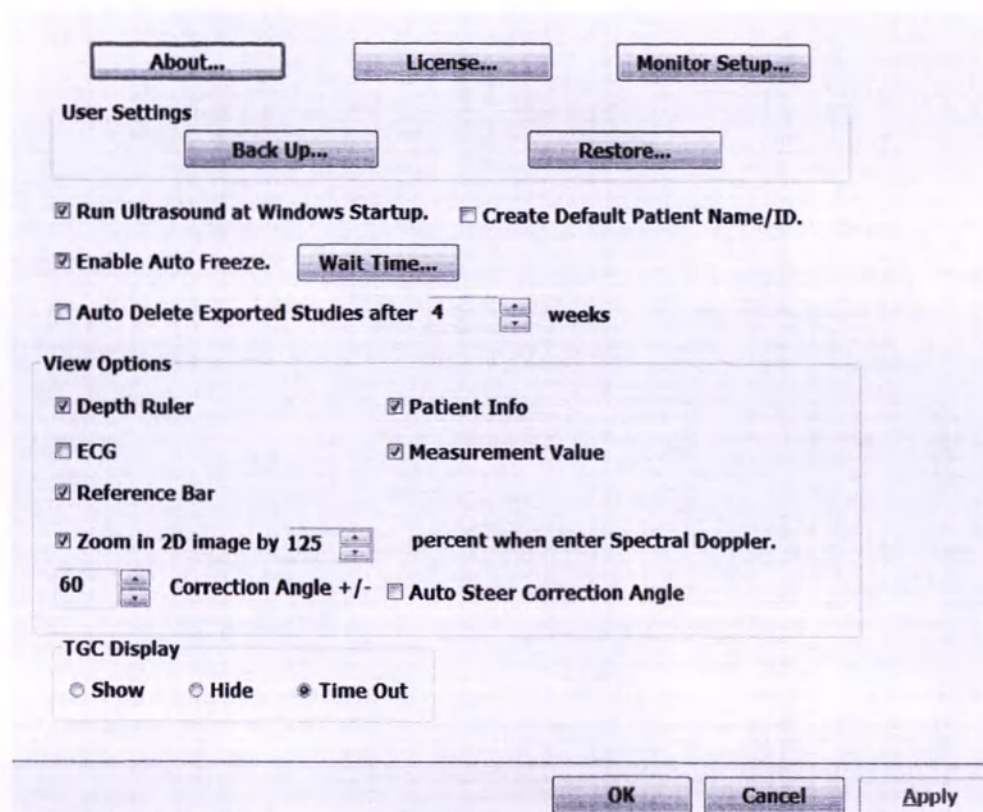
Окно **Setup** (Настройки) позволяет задавать значения по умолчанию и управлять различными функциями программного обеспечения Terason. На вкладках окна **Setup** (Настройки) отображаются наборы элементов управления для определения значений по умолчанию и других настроек.

Описание элементов управления приводится в следующих разделах.

- Использование общих элементов управления настройки, см. стр. 166
- Настройка значений экспорта по умолчанию, см. стр. 168
- Настройка значений отображения по умолчанию, см. стр. 172
- Настройка значений измерений по умолчанию, см. стр. 174
- Использование элементов управления примечаниями на стр. 175
- Настройка значений печати по умолчанию на стр. 175
- Настройка значений по умолчанию для сохранения и сбора данных на стр. 177
- Настройка значений DICOM по умолчанию на стр. 178

Использование общих элементов управления настройками

Нажав клавишу «Setup» (Настройка), щелкните вкладку **General (Общие)**, после чего в окне Setup (Настройки) появятся новые элементы управления для различных действий и значений по умолчанию.



Окно общих настроек

О программе

Кнопка About (О программе) открывает сообщение, в котором указывается версия программного обеспечения системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300.

Лицензия

Кнопка License (Лицензия) открывает окно регистрации лицензии ультразвуковой программы, в котором можно включить дополнительно приобретенные функциональные возможности.

Настройка монитора

Кнопка Monitor Setup (Настройка монитора) открывает окно, в котором можно изменить профиль монитора по умолчанию (полезно, если используется отдельный монитор), а также выполнить различные проверки выбранного монитора.

Запуск

Флажок Run Ultrasound at Windows Startup (Запуск ультразвуковой программы при запуске Windows) по умолчанию установлен. Это приводит к автоматическому запуску ультразвуковой системы при загрузке компьютера. Снятие этого флажка означает, что программное обеспечение системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 придется запускать вручную.

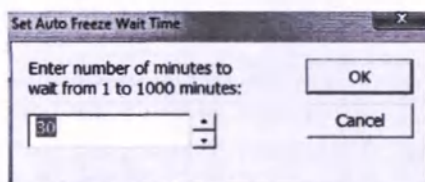
Автозаморозка

Программное обеспечение Terason позволяет определять значение времени, через которое отключается питание от датчика и формируется фиксированное изображение, если система была некоторое время неактивна. Эта функция особенно полезна при работе ультразвуковой системы от аккумулятора.

Чтобы определить время автоматического формирования фиксированного изображения, выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Setup (Настройки)**.
2. В окне общих настроек убедитесь, что для параметра **Auto Freeze (Автозаморозка)** выбрано значение **On (Вкл)**.
3. Щелкните кнопку **Wait Time (Время ожидания)**.

Откроется окно определения времени ожидания для формирования фиксированного изображения.



Настройка времени автоматического формирования фиксированного изображения

4. Введите количество минут, которое хотите указать в качестве значения тайм-аута, либо щелкайте стрелки «вверх/вниз», чтобы выбрать другое значение.
5. Щелкните **ОК**.

По истечении указанного количества минут компьютер перестает подавать питание на датчик и отображает следующее сообщение:

Program has automatically suspended. Hit any key or move mouse to resume.
(Программа автоматически приостановлена. Нажмите любую клавишу или передвиньте курсор, чтобы возобновить работу.)

Строка заголовка Terason меняется на Terason - Suspended (Terason — приостановлено), свидетельствуя об отключенном электропитании на датчике. Когда передвигается курсор мыши или нажимается клавиша на клавиатуре, программное обеспечение Terason начинает подавать электропитание на датчик и убирает это сообщение.

Автоматическое удаление экспортированных исследований

При установке этого флажка экспортированные исследования автоматически удаляются из ультразвуковой системы по истечении заданного количества недель с момента создания того или иного исследования. Если количество недель, прошедшее с момента создания исследования, превышает заданное число недель, исследование автоматически удаляется после экспорта. Можно выбрать любое количество недель: от 0 до 99.

Исследования, которые не были экспортированы, не удаляются автоматически.

Просмотр параметров

Несколько флажков, которые переключают различные функции в окне формирования изображений, доступны в области View Options (Настройки отображения). Щелкайте флажки, чтобы включать или отключать нужные функции. Если флажок включен, функция работает.

Параметр Depth Ruler (Регулировка глубины) определяет, отображается ли линейка глубины.

Параметр ECG (ЭКГ) определяет, отображаются ли выходные показатели отведений ЭКГ.

Reference Bar (Ссылки) определяет, отображается ли справочная полоса цветного доплера.

Patient Info (Информация о пациенте) определяет, отображаются ли сведения о пациенте в верхней части окна изображения.

Measurement Value (Значение измерений) определяет, отображаются ли значения измерений в окне изображения.

Дисплей TGC

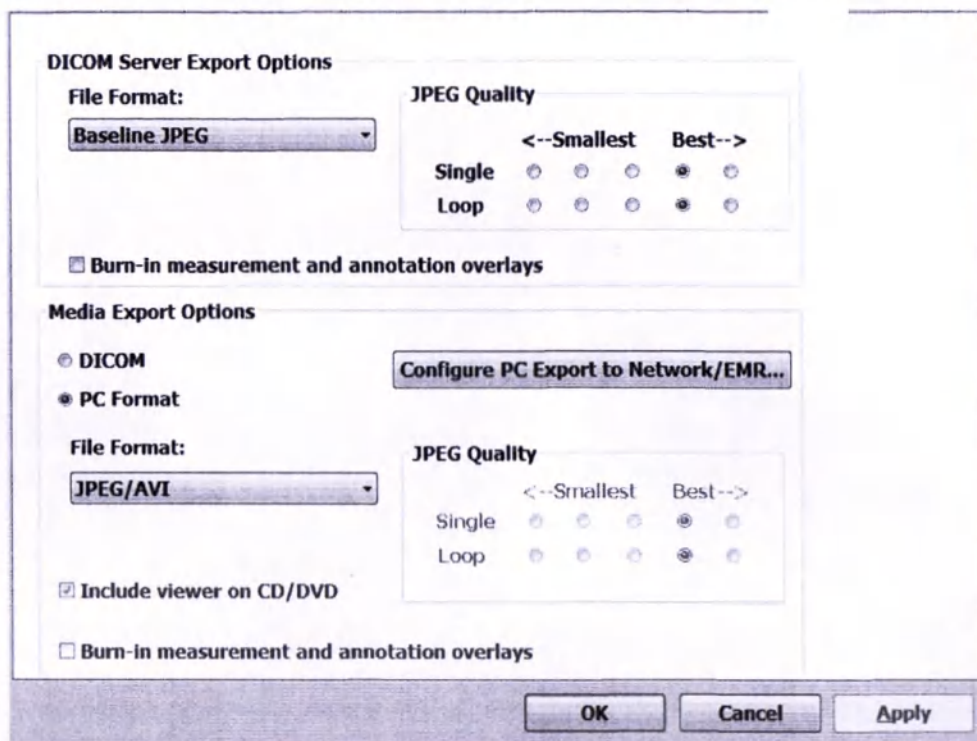
Можно выбрать, следует ли отображать в окне формирования изображений дифференциальную компенсацию усиления, и если да, то как долго.

- Show (Показать) — дифференциальная компенсация всегда отображается.
- Hide (Скрыть) — дифференциальная компенсация никогда не отображается.
- Time Out (Таймаут) — определяет отображение дифференциальной компенсации усиления в течение нескольких секунд после внесения изменений в регуляторы TGC или ручку «Gain» (Усиление), влияющих на это значение.

Настройка значений экспорта по умолчанию

Нажав клавишу «Setup» (Настройка), щелкните вкладку Export (Экспорт), после чего в окне Setup (Настройка) появляются новые элементы управления для различных действий и значений по умолчанию.

По умолчанию в программном обеспечении Terason при сохранении файлов изображений и кинопетель используется формат DICOM. Для экспортируемых изображений или кинопетель можно выбрать другой формат для записи их на CD-диск, DVD-диск, USB-устройство, сервер DICOM или в сетевую папку.



Окно настройки экспорта

Параметры экспорта на носитель

Параметры в этом разделе влияют на формат файлов, экспортируемых на диски CD, DVD или на накопитель USB.

Если выбран переключатель **DICOM**, файлы экспортируются в стандартном формате DICOM.

Переключатель **PC Format (Формат ПК)** позволяет выбрать другой формат для экспорта. Можно выбрать любой из перечисленных ниже форматов:

- Цвет палитры (8-битный цвет)
- RGB (24-битный цвет)
- Цвет палитры RLE (цвет палитры с примененным RLE-кодированием)
- RGB, RLE (RGB с примененным RLE-кодированием)
- Базовый JPEG

Установка флажка **Include viewer on CD/DVD (Добавить программу для просмотра на CD/DVD)** приводит к записи средства просмотра изображений DICOM на диски CD и DVD, записываемые с помощью программного обеспечения системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300. Это позволяет воспроизводить кинопетли DICOM в системах, где отсутствует программное обеспечение Terason. См. Использование средства просмотра изображений DICOM на компакт-диске или DVD-диске на стр. 145.

Параметры экспорта на сервер DICOM

Для передаваемого изображения DICOM можно выбрать цветовой формат. Можно выбрать любой из перечисленных ниже форматов:

- Цвет палитры (8-битный цвет)
- RGB (24-битный цвет)
- Цвет палитры RLE (цвет палитры с примененным RLE-кодированием)
- RGB, RLE (RGB с примененным RLE-кодированием)
- Базовый JPEG

Данное значение параметра влияет только на файлы, передаваемые на сервер DICOM. Для файлов DICOM, сохраненных в папках изображений Terason или пациента, всегда используется формат цвета палитры.

Параметр **Baseline JPEG** (Базовый JPEG) предоставляет доступ к элементам управления **JPEG Quality** (Качество JPEG). Выбор переключателя ближе к конечной отметке **Best** (Высокое) → в таблице обеспечивает самое высокое качество изображений с минимальным количеством артефактов, но с большим размером файла. Выбор переключателя ближе к конечной отметке ← **Smallest** (Низкое) в таблице обеспечивает самое низкое качество изображений, но с меньшим размером файла.

По умолчанию файлы DICOM сжимаются с помощью синтаксиса DICOM RLE, а затем распаковываются и преобразуются в выбранный формат для экспорта или передачи на сервер DICOM.

Параметры экспорта на ПК

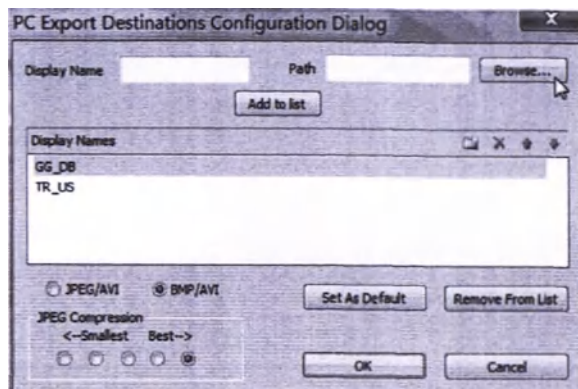
Кнопка экспорта на ПК в окне настройки/экспорта открывает диалоговое окно, в котором можно определить значения по умолчанию для экспорта в другие места сети. Экспорт ПК не работает с DICOM.

Местоположения, добавленные в качестве мест экспорта, отображаются в раскрывающемся меню окна экспорта выбранного. Если в меню добавлено несколько мест назначения, можно выбрать одну из них по умолчанию. Если добавляется только одно место или если место выбрано по умолчанию, кнопка экспорта в окне экспорта выбранного будет служить для немедленной отправки изображения в указанное местоположение. Если добавлено несколько мест, но ни одно из них не выбрано местом по умолчанию, выбор кнопки экспорта в окне экспорта выбранного приводит к открытию уведомления о необходимости выбора целевой ЭМК (электронной медицинской карты).

Чтобы добавить целевую ЭМК, выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройка).
2. В окне настроек щелкните вкладку **Export** (Экспорт).
3. В окне настроек/экспорта щелкните кнопку **Configure PC Export to Network/EMR** (Настройка ПК экспорта в Сеть/EMR).

Открывается диалоговое окно конфигурации назначений экспорта ПК.



Диалоговое окно конфигурации назначений экспорта ПК.

4. Щелкните **Browse** (Обзор).

Система выполняет поиск в сети и отображает список возможных назначений в окне выбора пути.

5. Выберите назначение экспорта в списке **Current Path** (Текущий путь) окна выбора пути.

6. Щелкните **OK**.

7. В диалоговом окне конфигурации назначения экспорта ПК щелкните поле **Display Name** (Отображаемое имя) и введите имя назначения.

8. Щелкните «**Add**» (Добавить) для добавления в список.

Назначение добавляется в список **Display Names** (Отображаемые имена) и будет доступно в раскрывающемся меню окна экспорта выбранного.

Чтобы определить настройки по умолчанию для экспорта ПК, выполните следующие действия.

1. Чтобы задать назначение по умолчанию, выберите его в списке **Display Names** (Отображаемые имена) и щелкните **Set As Default** (Установить по умолчанию).

2. Выберите **JPEG/AVI** или **BMP/AVI**.

3. Выберите уровень **JPEG Compression** (Сжатие JPEG).

4. Щелкните **OK**.

Определяются выбранные значения по умолчанию.

Запись измерений и комментариев для экспорта

Некоторые серверы не допускают наложений на изображения. Если экспортируемые изображения не имеют измерений или комментариев, необходимо записать их на изображения при экспорте.

Чтобы настроить экспорт для записи измерений и комментариев на изображения, выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройки).

Откроется окно настроек.

2. Щелкните вкладку **Export (Экспорт)**.

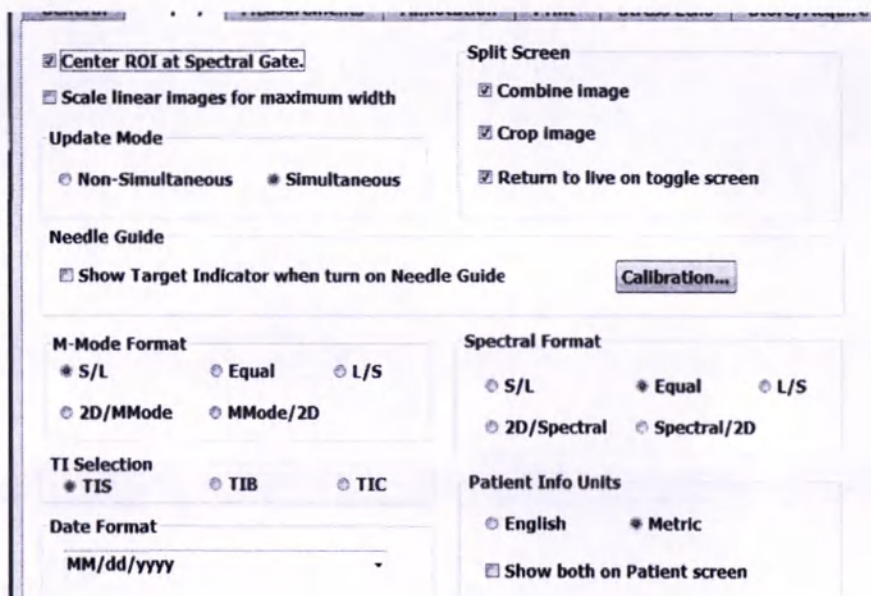
Откроется окно настроек/экспорта. (См. Окно настройки экспорта на стр. 169)

3. Щелкните флажок **Burn-in measurement and annotation overlays (Записать измерения и примечания)**.

Настройка значений отображения по умолчанию

Нажав клавишу «Setup» (Настройка), щелкните вкладку **Display (Дисплей)**, после чего в окне Setup (Настройки) появляются новые элементы управления для различных действий и значений по умолчанию.

Вкладка Display (Дисплей) в окне Setup (Настройки) позволяет выбрать режим отображения определенных компонентов окна формирования изображений.



Окно настройки отображения

Возврат в режим живого изображения при переключении экрана

Этот флажок определяет, должно ли переключение между разделенными экранами приводить к переводу активного экрана в режим живого изображения.

Если флажок **снят**, переключение между экранами оставит оба экрана в режиме фиксации. Нажатие клавиши «Freeze» (Заморозить) переводит активное окно в режим живого изображения. Переключение на другой экран и обратно приводит к повторному переводу обоих экранов в режим фиксированного изображения.

Если этот флажок **установлен**, переключение между экранами переводит активное окно в режим живого изображения, даже если ранее оно было переведено в режим фиксации с помощью клавиши «Freeze» (Заморозить).

Центрировать область интереса на створе спектрального доплера

Если этот флажок установлен, область интереса центрируется около спектрального окна.

Масштабировать изображения линейного датчика до максимальной ширины

Если установлен этот флажок, экран расширяется для отображения неглубоких снимков.

Единицы измерений пациента

Значения роста и веса пациента могут отображаться в метрических или британских единицах измерения. При переходе из одной системы в другую программное обеспечение автоматически вычисляет эквивалентное значение в новых единицах измерения. Например, если рост пациента был указан как 2 метра, при переходе на британские единицы измерения значение меняется на 6 футов 7 дюймов.

Режим обновления

При выборе режимов спектрального доплера, как правило, обновляется одновременно как отображение временных серий, так и 2D-экран. Это режим по умолчанию, который регулируется выбором параметра *Simultaneous* (Синхронно) в окне настройки отображения. Выбор значения *Non-Simultaneous* (Не синхронно) приводит к открытию режимов спектрального доплера с 2D-экраном в режиме фиксированного изображения.

Независимо от выбранного переключателя нажатие клавиши «Update» (Обновить) приводит к переключению 2D-экрана между режимом живого и фиксированного изображения.

Направляющая биопсийной иглы

В этом разделе присутствует флажок, который позволяет отобразить или скрыть индикатор цели, а также кнопка, которая открывает окно калибровки направляющей биопсийной иглы.

Калибровка направляющей биопсийной иглы используется исключительно для биопсии и медицинских процедур. Сведения о корректировке позиции направляющей биопсийной иглы см. в разделе Калибровка позиционирования направляющих биопсийной иглы на стр. 163.

Формат М-режима и спектральный формат

Эти переключатели задают относительные размеры 2D-экрана и экрана временных серий в окне изображения.

- Параметр *S/L* (Малый/Большой) уменьшает наполовину высоту 2D-экрана относительно экрана временных серий.
- Параметр *Equal* (Одинаковый) делает 2D-экран одинаковой высоты с экраном временных серий.
- Параметр *L/S* (Большой/Малый) делает высоту 2D-экрана в два раза больше высоты экрана временных серий.

См. Изменение размера отображения 2D-режима и временных серий на стр. 65.

Выбор T1

Позволяет выбрать тепловой индекс, который отображается в окне сканирования. См. раздел «Общее описание индексов» в *томе 2 руководства пользователя* для получения информации о тепловых индексах.

- T1S — индекс мягких тканей.
- T1B — индекс кости.
- T1C — черепной индекс.

Объединить изображение

Позволяет выполнять измерения на обоих изображениях в режиме разделенного экрана.

Обрезать изображение

Если этот параметр включен, обрезаются края трапециевидных изображений или изображений сектора в режиме разделения экранов для увеличения размера изображения.

Возврат в режим живого изображения при переключении экрана

Если этот флажок установлен, переключение между разделенными экранами приводит к переключению выбранного экрана в режим живого изображения.

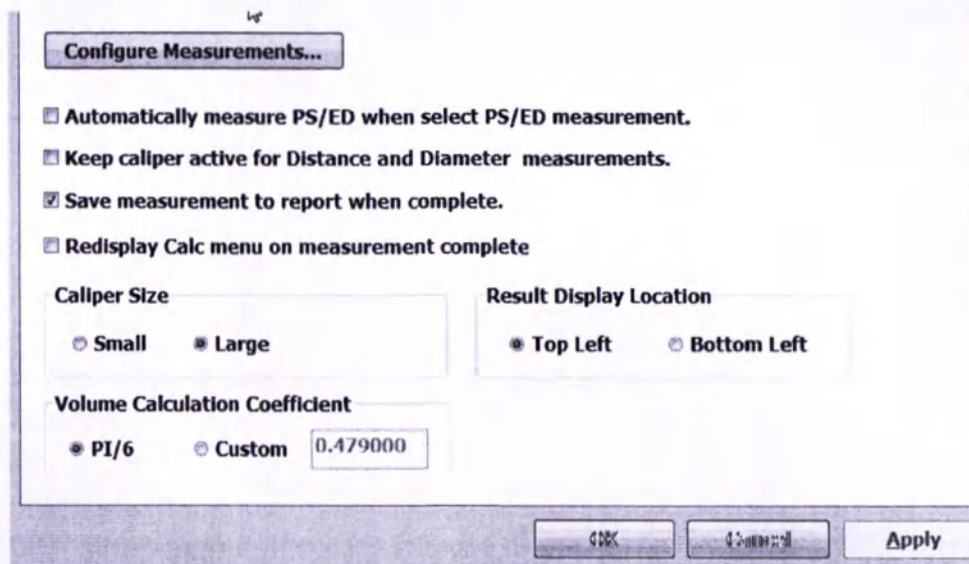
Если этот флажок не установлен, оба экрана остаются в режиме фиксированного изображения при переключении между ними, пока не будет нажата клавиша «Freeze» (Заморозить).

Настройка значений измерений по умолчанию

Нажав клавишу «Setup» (Настройка), перейдите на вкладку **Measurement** (Измерения), после чего в окне Setup (Настройки) можно выбрать, какие измерения отображаются в меню, которое отображается на фиксированных изображениях при нажатии клавиши Calc (Расчет). См. Наборы измерений на стр. 106 для получения инструкций о том, как это сделать.

Окно настройки измерений также содержит элементы управления для выбора размера курсора измерения, таблицы, используемые для вычисления акушерских измерений, а также порт, используемый для отправки измерений в другое местоположение.

Коэффициент расчета объема позволяет выбрать либо стандартный коэффициент эллипсоида PI/6, либо пользовательское значение. По умолчанию в качестве пользовательского значения установлено «0,479», т. е. чаще всего используемое значение. Однако вместо него можно ввести любое другое значение.



Окно настройки измерений

Размер курсора

Чтобы изменить размер курсора измерения, щелкните переключатель Small (Малый) или Large (Большой).

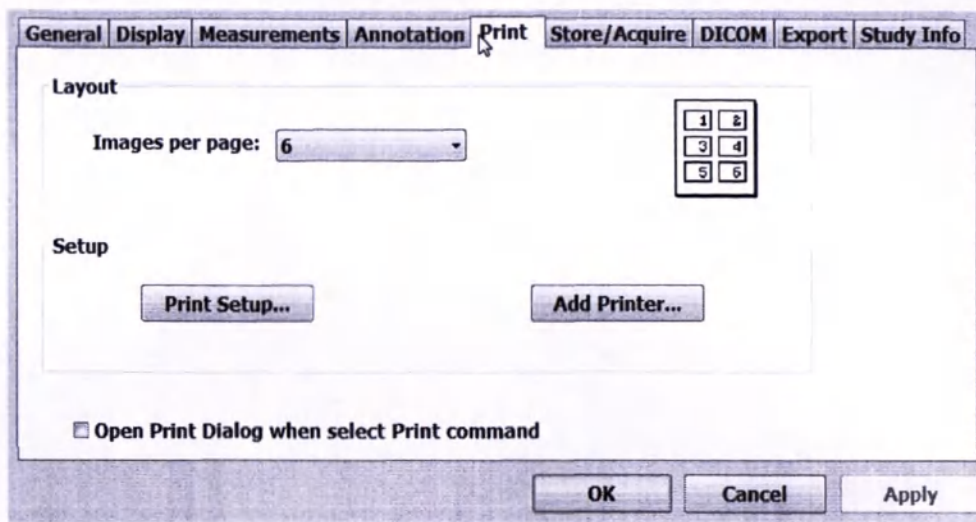
Использование элементов управления примечаниями

Нажав клавишу «Setup» (Настройка), щелкните вкладку **Annotation (Примечание)**, после чего в окне Setup (Настройки) появляются новые элементы управления для различных действий и значений по умолчанию. Окно настройки примечаний позволяет определить анатомические метки, доступные при нажатии клавиши «Text» (Текст). Подробное описание см. в разделах Предварительно заданный текст на стр. 70 и Пользовательский предварительно заданный текст на стр. 70.

Окно настройки примечаний также позволяет определять, какие маркеры тела доступны при нажатии сенсорной клавиши **Body Marker (Метка тела)**. Подробное описание см. в разделе Использование меток тела на стр. 76.

Настройка значений печати по умолчанию

Нажав клавишу «Setup» (Настройка), перейдите на вкладку **Print (Печать)**, после чего в окне Setup (Настройки) можно добавлять и настраивать принтеры и выбирать, сколько изображений будет напечатано на странице.



Окно настройки печати

Чтобы определить количество изображений, которое будет напечатано на странице, щелкните треугольник рядом с полем Images per page: (Изображений на странице:), затем выберите в меню значение.

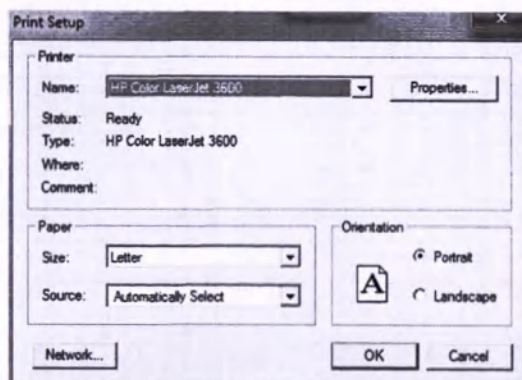
Чтобы добавить принтер, выполните следующие действия.

1. Щелкните кнопку **Add Printer (Добавить принтер)**.
Откроется окно добавления принтера Windows.
2. Выберите принтер, который следует использовать, затем щелкните кнопку **Add (Добавить)**.

Чтобы задать настройки печати по умолчанию, выполните следующие действия.

1. Щелкните кнопку **Print Setup (Настройки печати)**.

Откроется окно настройки печати.



Окно настройки печати

(Эта иллюстрация является примером; сведения в этом окне зависят от выбранного принтера.)

2. Выберите **размер бумаги, ориентацию и т. д.**

Подробные сведения см. в документации производителя принтера.

Настройка значений по умолчанию для сохранения и сбора данных

Нажав клавишу «Setup» (Настройка), щелкните вкладку **Store/Acquire (Захват/хранение изображений)**, после чего в окне Setup (Настройки) появятся новые элементы управления для различных действий и значений по умолчанию.

The screenshot shows the 'Store/Acquire' setup window with the following settings:

- Acquisition Length:**
 - ☐ Time: 5 seconds
 - ☒ Beat: 2 beats
 - R-Wave Delay: 0 ms
- Cine Length:**
 - ☐ Time: 3 seconds
 - ☒ Beat: 2 beats
 - R-Wave Delay: 0 ms
- Miscellaneous Options:**
 - ☒ Beep after completion of acquisition
 - ☒ Limit 30 frames per second
- Disk Free Space:**
 - Highlight if disk free space is below
 - 5 GB
- Export Palette Selection:**
 - Default Monitor
- ☐ Enable retrospective acquisition

Окно настройки сохранения и сбора данных

Длительность захвата

Позволяет определять длину проспективных кинопетель. См. Сохранение проспективных кинопетель на стр. 62.

Длительность кинопетли

Позволяет определять длину ретроспективных кинопетель. См. раздел Сохранение ретроспективных кинопетель на стр. 64.

Предупреждение о свободном пространстве на диске

Если объем неиспользуемого пространства на жестком диске компьютера опускается ниже значения, заданного с помощью этого инструмента управления, индикатор свободного пространства на диске в окне формирования изображения становится желтым. Необходимо удалить ненужные файлы, чтобы освободить место на диске для новых исследований.

Чтобы задать порог предупреждения о свободном пространстве на диске, используйте стрелки вверх и вниз рядом с полем GB (Гб), пока не получите нужных значений, после чего щелкните кнопку ОК или кнопку Apply (Применить).

Экспорт палитры

Пользователь может выбрать экспорт палитры в соответствии с компьютером, однако это действие требуется редко. Надлежащая палитра задается в заводских условиях.

Прочие параметры

Звуковой сигнал получения данных

Можно включить или отключить звуковой сигнал, свидетельствующий о получении изображения или кинопетли.

Чтобы включить или отключить звуковой сигнал завершения приема данных, щелкните флажок *Beep after completion of acquisition* (Сигнал после завершения захвата изображения).

Ограничение частоты кадров

Этот элемент управления включает и выключает ограничение частоты кадров, равное 30 кадрам в секунду. Включение ограничения приводит к формированию меньших по размеру файлов исследований.

Настройка значений DICOM по умолчанию

Нажав клавишу «Setup» (Настройка), перейдите на вкладку **DICOM**, после чего в окне **Setup** (Настройки) появятся элементы управления для подключения и использования сетей DICOM.

Подключение и настройка сетей DICOM должно осуществляться с привлечением системного администратора.

The screenshot shows a software window titled "DICOM Setup". It contains two main sections:

- Server Edit:** Includes a "Server:" dropdown menu and three buttons: "Edit", "Delete", and "New".
- Server Role Selections:** Includes a "Storage SCPs:" text box with a "Select..." button, and a "Worklist SCP:" dropdown menu with a "Query Setup..." button.

At the bottom of the window, there are two buttons: "Local Host Setup..." and "Manage Jobs...".

Окно настройки DICOM

Редактирование сервера

Этот набор элементов управления позволяет идентифицировать сервер DICOM.

Выбор роли и уровня сервера

В этом разделе можно определить поставщиков класса службы (SCP) и настроить значения по умолчанию для запроса рабочих списков.

Настройки локального хоста

Эта кнопка открывает диалоговое окно, в котором можно вводить данные, необходимые для связи с сервером DICOM.

Управление заданиями

Эта кнопка открывает окно, в котором можно отслеживать состояние элементов, отправленных в сеть DICOM.

11 Устранение неисправностей

Множество неисправностей в ультразвуковой системе Terason можно устранить самостоятельно. Придерживайтесь этих правил, чтобы определить неисправность и устранить ее. Обратитесь к разделу, связанному с определенной неисправностью.

- Неисправности, связанные с установкой на стр. 180
- Неисправности, связанные со сканированием на стр. 180
- Помехи при сканировании на стр. 181
- Неисправности с печатью на стр. 181
- Проблемы с дисплеем на стр. 182
- Проблемы с записью или чтением компакт-диска на стр. 183
- Проблемы с сетью на стр. 183

Если выполнены все необходимые процедуры, а неисправность не устранена, обратитесь в компанию Terason, используя сведения, приведенные в разделе Обращение в службу технической поддержки Terason на стр. 183.

Неисправности, связанные с установкой

При установке программного обеспечения Terason в ультразвуковой системе не должно быть открытых приложений, особенно Microsoft Outlook. Программное обеспечение InstallShield (средство установки программного обеспечения Terason) конфликтует с приложением Microsoft Outlook. Перед началом установки программного обеспечения Terason следует завершить работу всех приложений.

Неисправности, связанные со сканированием

Если программное обеспечение не отображает отсканированного изображения, неисправность может быть связана с одним из перечисленных ниже факторов.

- Датчик не подключен
- Драйвер устройства не установлен

Чтобы определить дальнейшие действия, проверьте, включен ли режим фиксации изображения, а затем обратитесь к следующей таблице.

Состояние датчиков Terason

Состояние изображения	Причина и действие
Фиксированное изображение	Вы зафиксировали изображение, либо датчик не использовался в течение нескольких минут и завершил работу для экономии электроэнергии. Нажмите любую клавишу на клавиатуре или передвиньте трекбол. Ультразвуковая система обеспечит питание датчика
Живое изображение	Датчик функционирует. Попытайтесь изменить 2D-усиление.

Разъем датчика

Если вы ранее использовали датчик, то драйвер уже установлен, поэтому, скорее всего, неполадка вызвана подключением. Убедитесь в надежности всех соединений между датчиком и компьютером.

Повторное подключение компонентов

Если неисправность все еще не устранена, ее причиной, как правило, является плохой контакт соединения компонентов. Необходимо отсоединить компонент и снова подключить его, придерживаясь приведенных ниже инструкций.

1. Завершите работу программного обеспечения Tegasol.
2. Завершите работу компьютера.
3. Отсоедините датчик.
4. Включите компьютер.
5. После исчезновения значка песочных часов подключите датчик.
6. Подождите 15 секунд.
7. Если появляется сообщение «Digital Signature not Found» (Цифровая подпись не найдена) или «Found New Hardware» (Найдено новое оборудование), обратитесь в службу технической поддержки Tegasol.
8. Если сообщение об отсутствии цифровой подписи не отображается, запустите программное обеспечение Tegasol.

Помехи при сканировании

Если датчик или электронная оболочка Tegasol находится слишком близко к какому-либо электронному устройству, например к компьютеру, на снимке могут наблюдаться помехи.

Чтобы устранить эту неисправность, расположите датчик и электронику на расстоянии от любых источников электроэнергии.

Неисправности с печатью

Наиболее часто встречающиеся проблемы с печатью:

- Напечатанные копии слишком светлые или темные
- Напечатанные копии слишком маленькие



Предупреждение. Принтер, установленный в среде, окружающей пациента, может не соответствовать стандартам безопасности. Использование периферийных устройств, не предназначенных для медицинского применения, является несоответствием стандартам по безопасности и ЭМС. Несоответствие этим стандартам может привести к определенным рискам для пациента и оператора оборудования.

Качество печати

Параметры принтера по умолчанию должны обеспечить хорошее качество изображения. Однако бумага, подаваемая в принтер, также влияет на качество изображения:

- Лучший результат удастся получить с помощью фотобумаги, однако это наиболее дорогой носитель для печати.
- Бумага для брошюр позволяет достичь хорошего качества печати и является более экономичной, чем фотобумага.
- Обычная бумага для лазерных принтеров обеспечивает самую экономичную печать, но предоставляет наименее качественные результаты.

Если в принтере мало чернил, может потребоваться замена картриджа. Инструкции см. в руководстве по эксплуатации принтера.

Инструкции по изменению яркости в настройках принтера см. в руководстве по эксплуатации принтера.

Напечатанные копии слишком маленькие

Если напечатанные копии слишком маленькие, увеличьте напечатанное изображение с помощью настроек принтера. Инструкции см. в руководстве по эксплуатации принтера.

Проблемы с дисплеем

Чтобы подключить отдельный монитор к ультразвуковой системе, потребуется адаптер «Mini Display» компании Apple. Помните, что ультразвуковые изображения могут быть оптимизированы для отображения только на одном мониторе.

Проблемы с записью или чтением компакт-диска

При возникновении ошибок во время записи компакт-диска, проверьте следующее:

- Длина имени файла для компакт-диска ограничена 64 символами, однако система Windows поддерживает длину имени файла до 256 символов. При записи в архив или на компакт-диск какого-либо файла убедитесь, что длина его имени не превышает 64 символов.
- Убедитесь, что на компакт-диске достаточно свободного места. Например, если нужно записать 100 МБ на компакт-диск, на котором доступно только 80 МБ, программа записи может разрешить начало процесса копирования, однако выдаст ошибку во время записи.
- Если сеанс работы с компакт-диском закрыт при его создании, нельзя добавлять или перемещать файлы на этот компакт-диск. Сеанс работы с компакт-диском нужно закрывать только в том случае, если на компакт-диск не требуется копировать другие файлы. Инструкции см. в разделе Экспорт исследований на стр. 128.

Если не удастся получить доступ к файлам на компакт-диске, восстановление этих файлов невозможно. Чтобы избежать возможных проблем при чтении файлов с компакт-диска, соблюдайте следующие рекомендации:

- Компания Terason рекомендует использовать компакт-диски для однократной записи. При использовании компакт-дисков для многократной записи могут возникнуть проблемы чтения на других компьютерах.
- Не заполняйте компакт-диск полностью. Если компакт-диск заполнен на 100 %, а сеанс закрыт, компьютер может не прочитать данные с этого компакт-диска. При добавлении файлов на компакт-диск в строке состояния отображается значение оставшегося дискового пространства. Убедитесь, что на компакт-диске не менее 10 % свободного пространства.
- Проверьте ошибки при записи компакт-диска. Убедитесь, что выбран параметр проверки и создания компакт-диска, а не только создания. При выборе параметра проверки и создания компакт-диска программное обеспечение создания компакт-диска сразу же укажет на возникшие ошибки.
- Всегда используйте программное обеспечение Terason после записи компакт-диска для открытия изображения на этом компакт-диске. Это позволяет сразу же обнаружить проблемы с компакт-диском.

Проблемы с сетью

Компания Terason не предоставляет технической поддержки, связанной с сетями. Неисправности, связанные с сетями, могут быть устранены только системным администратором, работающим в вашей организации. Ультразвуковая система поставляется вместе с сетевой картой и внутренним модемом. Однако требуемые сетевые настройки (например, IP-адрес) определяются системным администратором или администратором сети.

Обращение в службу технической поддержки Terason

Если вы следуете предоставленным рекомендациям и не можете самостоятельно устранить неисправность, обратитесь в службу технической поддержки Terason, используя следующие контактные данные.

Голосовая связь в США: 1-866-TERASON (1-866-837-2766) X 1048

Голосовая связь за пределами США: 781-270-4143 X 1048

ФАКС: 1-781-270-4145

Эл. почта: techsupport@terason.com

Перед обращением подготовьте следующие сведения:

- серийный номер датчика/электронной оболочки;
- номер пакета обновлений ОС (Windows 7);
- номер версии ПО Terason*;
- если доступно, номер заказа на покупку;
- название организации, купившей ультразвуковую систему Terason.

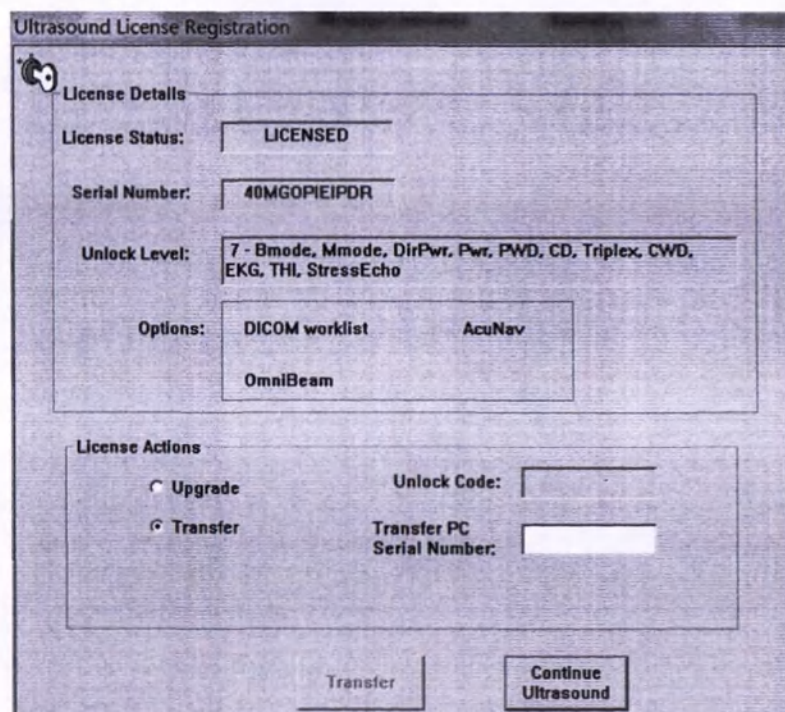
* Версию программного обеспечения Terason можно узнать, выбрав кнопку О программе... в окне Настройки/Общие.



Общие сведения об окне сообщений Terason

Щелкните ОК, чтобы закрыть окно.

Серийный номер системы можно определить, выбрав кнопку Лицензия... в окне Настройки/Общие.



Окно регистрации лицензии ультразвуковой системы

Скопируйте серийный номер, затем щелкните **Продолжить работу с ультразвуковой программой**, чтобы закрыть окно сообщения.

Если вы обратились в службу поддержки Terazon, а специалист недоступен, предоставьте указанную ниже информацию, и мы свяжемся с вами при первой же возможности:

- имя;
- номер телефона;
- описание неисправности;
- серийный номер датчика;
- номер версии ПО Terazon;
- номер пакета обновлений и ОС (Windows 7).



Рекламации

Уполномоченный представитель производителя в России – Общество с ограниченной ответственностью «ИПС» (ООО «ИПС»)

Адрес компании: Россия, 121059, Москва, Набережная Березковская, дом 20, строение 5, этаж 3, помещение 1, комната 26,

Тел./Факс: (495) 775-27-89/937-58-44

**Перевод текста удостоверительной записи, текста бланка,
и оттисков печатей из
Руководства пользователя к изделию
«Система ультразвуковая диагностическая
Terason uSmart 3300. Том 1»
производства компании «Тератек Корпорейшн», США**

Стр. 1

Удостоверительная запись:

К настоящему свидетельству прилагается документ на 186 страницах от 16.10.2019 г.,
озаглавленный «Руководство пользователя 3300. Том 1»

УДОСТОВЕРЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ ПОДПИСИ:

**Штат Массачусетс
Округ Мидлсекс**

Сегодня, 16 октября 2019 года, свидетельствую подлинность подписи на прилагаемом документе,
сделанной собственноручно и в моем присутствии Беном Кьямпа, личность которого установлена
мною на основании надлежащего документа, подтверждающего личность в виде «Водительского
удостоверения».

-подпись-

Подпись государственного нотариуса

04 марта 2022 г

Дата истечения срока полномочий государственного нотариуса.

*Оттиск печати: Штат Массачусетс, Государственный нотариус Павел Меклер,
Срок действия полномочий истекает 04 марта 2022 г.*

Стр. 2

«терасон» / terason

Оттиск печати: «Тератек Корпорейшн», Печать юридического лица, штат Делавэр

- подпись- Бен Кьямпа

Директор по качеству

16.10.2019 г.

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Алексеевым Алексеем Александровичем.

Город Москва

Двадцать восьмого февраля две тысячи двадцатого года

Я, Ребрина Елена Дмитриевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы, Акимова Глеба Борисовича, свидетельствую, подлинность подписи переводчика Алексева Алексея Александровича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/09-н/77-2020-

18-1935

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 300 руб.

Е. Д. Ребрина

Всего прошнуровано, пронумеровано

и скреплено печатью 128 лист(а)(ов)

Врио Нотариуса



Исправлено врио 28.02.2020

This certificate is attached to 161 page document dealing with/entitled User Manual 3300 ^{Vol. 2} and dated 10.16.2019

of pages

WITNESS OF SIGNATURE

STATE OF Massachusetts
COUNTY OF Middlesex

On this 16th day of October, 2019, before me, the undersigned Notary Public, personally appeared Ben Chiampa, proved to me through satisfactory evidence of identification, which was Driver License, to be the person whose name is signed on the preceding or attached document in my presence.



Pavel L

Signature of Notary Public

March 4, 2022

Commission Expiration Date of Notary Public



Руководство пользователя
Система ультразвуковая диагностическая
Terason uSmart 3300
Том 2



Ben Changen 10/16/19
Director of QA

Руководство пользователя Системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300, том 2
Terason, подразделение Teratech Corporation. Все права защищены.

Сведения, содержащиеся в данном документе, могут изменяться без уведомления и не должны рассматриваться как обязательство Terason.

Воспроизведение, переделка или перевод без предварительного письменного разрешения запрещены, если иное не указано в законах об авторском праве.

Дата: 01.09.2019

Teratech Corporation («Тератек Корпорейшн»), США
Адрес компании: State of Delaware, 1013 Centre Road,
City of Wilmington, County of New Castle, USA
Адрес производства: 77-79 Terrace Hall Avenue,
Burlington, Massachusetts 01803, USA
Телефон: 781-270-4143
E-mail: techsupport@terason.com

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Настройка ультразвуковой системы.....	6
Обновление программного обеспечения	6
2 Датчики Terason.....	9
Характеристики датчика	9
Информация о выходной акустической мощности для устройств класса Task 3	11
Таблицы выходной акустической мощности для датчиков Terason	12
3 Обслуживание.....	66
Очистка системы ультразвуковой диагностической	66
Обработка датчиков Terason между сеансами использования	67
Очистка и дезинфекция датчиков Terason	68
Рекомендуемое обслуживание.....	72
4 Безопасность системы.....	73
Профилактика инфекционных осложнений	73
Стерильные оболочки для датчиков.....	73
Предупреждения и предостережения, относящиеся к безопасности.....	75
Предупреждения.....	75
Предостережения	82
Стандарты безопасности	86
Безопасность ультразвукового исследования	86
Электрическая безопасность	86
Нагрев поверхности инвазивных датчиков	87
Показания к применению.....	87
Индексы акустического выходного сигнала	100
Общее описание индексов.....	101
MI. Механический индекс	101
TIS. Термальный индекс мягких тканей	102
TIB. Термальный индекс костных тканей	102
TIC. Термальный черепной (костный) индекс	103
Связанные индексы акустического выходного сигнала.....	104
Отображение индексов акустического выходного сигнала	104
Отношение индекса к точности отображения.....	111
Руководство пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason iSmart 3300, том 2	3

	Точность отображения значений термального индекса	112
	Точность отображения значений механического индекса	112
	Таблицы акустических выходных сигналов	115
	Точность измерений	116
	Точность расстояния	116
	Область	116
	Окружность	117
	Объем	117
	Соответствие нормативным требованиям и разрешения	117
	Защита окружающей среды	118
	Переработка и утилизация изделия	118
	Уход за аккумуляторами	118
	Переработка аккумуляторов	119
	Утилизация материалов упаковки	119
	Утилизация компонентов	120
	Энергосбережение	120
5	Характеристики системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300	121
6	Таблицы с электромагнитными данными	124
	Электромагнитное излучение	124
	Все оборудование	124
	Электромагнитная устойчивость	125
	Все оборудование	125
	Оборудование, не являющееся оборудованием жизнеобеспечения	126
	Безопасные расстояния	127
7	Гестационные таблицы	128
	Таблицы, используемые в гестационных вычислениях	128
8	Формулы, используемые для значений в отчете по кардио	135
	Формулы, используемые для измерений в окне 2D	135
	Формулы, используемые для измерений в окне М-режима	137
	Формулы, используемые для измерений в окнах Допплера	140
	Схема конструкции датчиков	143

Введение

В этом томе *руководства пользователя* содержатся сведения о безопасности, технические данные и формулы, необходимые для обеспечения безопасного и надлежащего использования системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300.

Здесь также приводится информация о техническом обслуживании, благодаря которой можно обеспечить надлежащее функционирование системы Terason.

Не все данные в этом руководстве применимы ко всем ультразвуковым системам Terason. Например, в используемой системе могут отсутствовать некоторые из указанных здесь датчиков.

Это руководство состоит из следующих глав:

- гл. 1 Настройка ультразвуковой системы на стр. 6
- гл. 2 Датчики Terason на стр. 9
- гл. 3 Обслуживание на стр. 66
- гл. 4 Безопасность системы на стр. 73
- гл. 5 Характеристики системы на стр. 121
- гл. 6 Таблицы с электромагнитными данными на стр. 124

Сведения об использовании системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart3300 см. в томе 1 *руководства пользователя*.

1 Настройка ультразвуковой системы

Приобретенная система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 поставляется с уже установленным необходимым программным обеспечением. Приведенная в этой главе информация может не потребоваться, если обновление системы не планируется.

Чтобы настроить систему после распаковки, изучите схему настройки, которая поставляется вместе с системой.

Если приобретены тележка, принтер или другие дополнительные комплектующие, изучите соответствующие инструкции по установке и настройке.

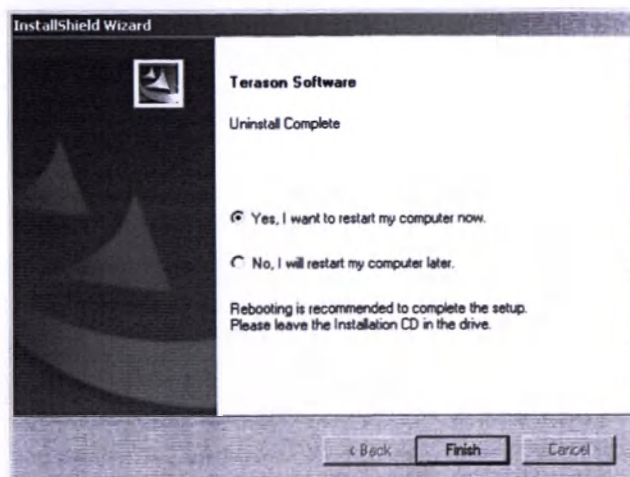
Обновление программного обеспечения Terason

При обновлении программного обеспечения программа установки Terason сначала удаляет существующую версию, а затем устанавливает новую.

Чтобы обновить программное обеспечение Terason до новой версии, выполните следующие действия.

1. Закройте все приложения и отсоедините датчик Terason от механизма.
2. Вставьте компакт-диск Terason в привод CD-RW. Появится диалоговое окно удаления программы.
3. Щелкните **Next (Вперед)**. Откроется диалоговое окно подтверждения удаления.
4. Щелкните **OK**, чтобы подтвердить удаление. Если появляется диалоговое окно с флажком, установите флажок **Don't display this message again** (Больше не отображать это сообщение) и щелкните **Yes (Да)**.

Программа установки удаляет все ранее установленное программное обеспечение Terason и отображает сообщение о выполнении этой операции с рекомендацией перезагрузить систему.



Диалоговое окно завершения удаления

5. Щелкните **Finish (Готово)**. Оставьте компакт-диск Terason в приводе и подождите, пока компьютер не перезагрузится.

После запуска операционной системы на компьютере, возможно, придется выполнить вход.

После входа в систему появляется приветственное диалоговое окно нового приложения Terason.

6. Щелкните **Next (Вперед)**>. Откроется диалоговое окно лицензионного соглашения. Внимательно ознакомьтесь с лицензионным соглашением.
7. Щелкните **Yes (Да)**. Откроется диалоговое окно выбора целевого местоположения.
8. Щелкните **Next (Вперед)**>, чтобы установить приложение в месте по умолчанию. Можно щелкнуть **Browse (Обзор)**, чтобы выбрать другое местоположение (не рекомендуется).

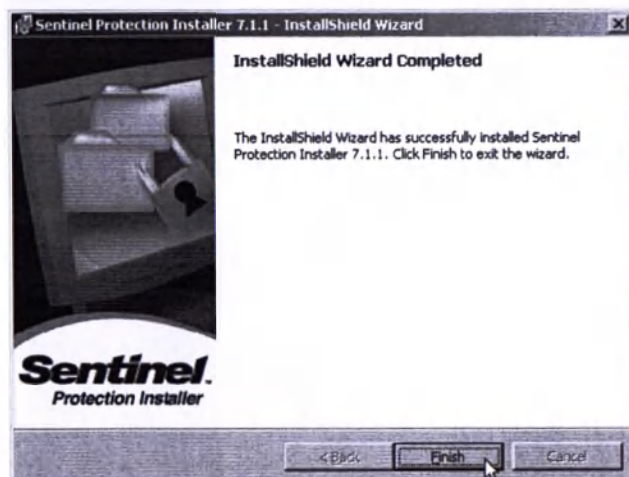
Мастер напоминает о необходимости отключения датчика Terason.



Напоминание об отключении датчика

9. Щелкните **OK**.

Программа установки копирует файлы в выбранное местоположение. После этого программа установки отображает сообщение о завершении установки.

**Сообщение о завершении установки.**

Если отображается сообщение *Rebooting is required* (Необходима перезагрузка), следует перезагрузить компьютер, прежде чем начать использовать программное обеспечение Terason.

10. Щелкните *Finish* (Готово).

Не забудьте подсоединить датчик.

2 Датчики Terason

Характеристики датчика

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 состоит из датчика, электронной оболочки и программного обеспечения Terason. Все датчики Terason можно использовать во всех режимах сканирования.

В таблице ниже описываются поддерживаемые датчики. См. также Профилактика инфекционных осложнений на стр. 73, Показания к применению на стр. 87, Обработка датчиков Terason между сеансами использования на стр. 67 и Характеристики ультразвуковой системы на стр. 121.

Характеристики датчика Terason

Датчик	Компоненты	Описание	Области применения	
4V2A	64	Секторный фазированный многоэлементный датчик с максимальной глубиной 240 мм и контролируемой пользователем областью сканирования	Взрослое брюшное Акушерство/ гинекология Кардио FAST	Брюшное, сосуды Сердце плода Почки
5C2A	128	Конвексный многоэлементный датчик с максимальной глубиной 250 мм и контролируемой пользователем областью сканирования	Взрослое брюшное Акушерство/ гинекология Сердце плода FAST	Брюшное, сосуды Почки Гинекологическое Акушерское
8EC4A	128	Конвексный эндовагинальный многоэлементный датчик с максимальной глубиной 110 мм и областью сканирования 150°	Эндовагинальное Бесплодие Раннее акушерство	Простата Акушерское
8L2	128	Линейный широкополосный многоэлементный датчик с максимальной глубиной 140 мм и контролируемой пользователем областью сканирования	Диализный доступ Малые органы Скелетно-мышечное Периферическое средней глубины сосуды	Внечерепное, сосуды Артериальные и венозные исследования

Характеристики датчика Terason (продолжение)

Датчик	Компоненты	Описание	Области применения
8V3A	86	Фазовый многоэлементный секторный датчик с максимальной глубиной 180 мм	Эмбриональное Брюшное Взрослое, кардио Педиатрическое Педиатрическое, кардио Взрослое, головное Неонатальное, головное
9MC3	80	Конвексный линейный датчик с максимальной глубиной 120 мм	Малые органы Кардио Неонатальное, головное Взрослое, головное Периферическое сосуды Педиатрическое Эмбриональное Брюшное Скелетно-мышечное
12L5A	128	Линейный широкополосный многоэлементный датчик с максимальной глубиной 80 мм	Диализный доступ Малые органы Скелетно-мышечное Периферическое, сосуды Внечерепное, сосуды Артериальный Сонная артерия Грудь Щитовидная железа Венозный Блокада нерва Легкие Тестикулярное
16L4	128	Линейный широкополосный многоэлементный датчик с максимальной глубиной 80 мм и контролируемой пользователем областью сканирования	Диализный доступ Малые органы Скелетно-мышечное Периферическое, сосуды Артериальный Сонная артерия Венозный Грудь Блокада нерва Легкие Щитовидная железа
16HL7	128	Конвексный линейный широкополосный многоэлементный датчик с угловой головкой с максимальной глубиной 50 мм и контролируемой пользователем областью сканирования	Интраоперационное, сосуды Лапароскопия Малые органы Периферическое, сосуды Скелетно-мышечное
PDOF	1	Одноэлементный датчик с максимальной глубиной 340 мм и одноточечной областью сканирования	Кардио

Информация о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3

Terason соблюдает требования Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) к устройствам класса Track 3, содержащиеся в руководстве Управления «Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Probes» (Информация для производителей по лицензированию диагностических ультразвуковых систем и датчиков). Устройства класса Track 3 не требуют оценки выходной акустической мощности для каждой конкретной области применения, однако общий максимальный уровень I_{SPTA} не должен превышать 720 мВт/см^2 , а общий максимальный уровень MI не должен превышать 1,9.

В эту главу включены таблицы, содержащие информацию о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3. Данные в таблицах приведены для режимов сканирования для следующих датчиков:

- 4V2A — см. стр. 12
- 5C2A — см. стр. 20
- 8EC4A — см. стр. 25
- 8L2 — см. стр. 30
- 8V3A — см. стр. 35
- 9MC3 — см. стр. 42
- 12L5A — см. стр. 48
- 15L4 — см. стр. 54
- 16HL7 — см. стр. 60
- PDOF — см. стр. 65

Таблицы выходной акустической мощности
для датчиков TerasonТаблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 4V2A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart3300 в двухмерном режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{apr} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{apr} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,57	2,46	-	-	-	3,98
FDA США — Track 3									
IEC									
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,62					
	W_0	P	(мВт)		157,32	-		-	198,30
	мин. из $[W_{,3}(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$	мин. из $[P_a(z_s), I_{ta,a}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	3,58				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{swf}	(МГц)	2,80	3,29	-	-	-	1,75
	Dim от A_{apr}	Dim от A_{apr}	X (см)		1,02	-	-	-	1,02
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,54					
	ЧПИ	p_{π}	(Гц)	41,8					
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,49					
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		4,0	-	-		4,0
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. M/I	(Вт/см ²)	278,77					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3								X
	...								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIS для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований голов новорожденных).
3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: TMI = ВЫКЛ, глубина сектора = 13,0 см, фокус = 4,0 см, частота = 3,0 МГц,
№ фокуса = 1

Элементы управления 2: TMI = ВЫКЛ, глубина сектора = 8,0 см, фокус = 4,0 см, частота = 4,0 МГц,
№ фокуса = 1

Элементы управления 3: TMI = ВКЛ, глубина сектора = 6,0 см, фокус = 4,0 см, частота = 1,71 МГц,
№ фокуса = 1

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 4V2A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart3300в М-режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						A_{aprt} ... 1 см ²	$A_{aprt} > 1$ см ²		
Максимальное значение индекса				1,57	2,38	-	Прим. 1	0,41	3,96
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,62					
	W_o	P	(мВт)		152,22	-		19,36	249,44
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta, a}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{ap}	z_b	(см)	3,58				5,07	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,54	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	2,80	3,29	-	-	1,97	1,99
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		1,02	-	-	1,63	1,63
		Y (см)		1,20	-	-	1,20	1,20	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,54					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	240					
	$p_{r@PI\max}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,49					
	$d_{eq@PI\max}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,51	
	Длина фокуса	FL	(см)		4,0	-	-		7,0
	$I_{PA,3}@MI_{\max}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	278,77					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1		X						
	Элементы управления 2			X					
	Элементы управления 3						X		
	Элементы управления 4							X	

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: THI = ВЫКЛ, глубина сектора = 11,0 см, фокус = 4,0 см, частота = 3,0 МГц
 Элементы управления 2: THI = ВЫКЛ, глубина сектора = 6,0 см, фокус = 4,0 см, частота = 4,0 МГц
 Элементы управления 3: THI = ВЫКЛ, глубина сектора = 21,0 см, фокус = 13,0 см, частота = 2,0 МГц
 Элементы управления 4: THI = ВЫКЛ, глубина сектора = 7,0 см, фокус = 7,0 см, частота = 2,0 МГц

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 4V2A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart3300в цветном режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						A_{aprt} ... 1 см ²	$A_{aprt} > 1$ см ²		
Максимальное значение индекса				1,40	2,13	-	-	-	4,22
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,27					
	W_o	P	(мВт)		169,81	-		-	266,24
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta,a}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	3,95				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	2,65	2,65	-	-	-	1,99
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см) Y (см)		1,02 1,20	- -	- -	- -	1,63 1,20
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	1,82					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	1500					
	$p_{r@PII\max}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,33					
	$d_{eq@PII\max}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		-	-	-		7,0
	$I_{PA,3}@MI_{\max}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	254, 80					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3								X

- Примечание.** 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIS для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

- Элементы управления 1: частота В-режима = 2,0 МГц, глубина сектора = 18,0 см, глубина фокусировки = 16,0 см, частота цветной доплерографии = 2,7 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 5,5 см, частота кадров = 25,5 Гц, цветная область исследования = 0,83 см, размер пакета = 6, передающие импульсы = 5, ЧПИ = 1500 Гц, двойной луч = ВКЛ
- Элементы управления 2: частота В-режима = 2,0 МГц, глубина сектора = 6,0 см, глубина фокусировки = 4,0 см, частота цветной доплерографии = 2,7 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 4,0 см, частота кадров = 3,88 Гц, цветная область исследования = 5,47 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 13030 Гц, двойной луч = ВКЛ
- Элементы управления 3: частота В-режима = 1,67 МГц, глубина сектора = 7,0 см, глубина фокусировки = 7,0 см, частота цветной доплерографии = 2,0 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 7,0 см, частота кадров = 4,5 Гц, цветная область исследования = 7,28 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 7720 Гц, двойной луч = ВКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 4V2A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart3300в режиме PWD)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						A_{aprt} ... 1 см ²	$A_{aprt} > 1$ см ²		
Максимальное значение индекса				1,57	-	-	1,87	5,06	4,16
	FDA США — Track 3	IEC							
Связанный акустический Параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,43					
	W_o	P	(мВт)		-	-		246,16	245,23
	мин. из $[W_3(z_1),$ $I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_a(z_s),$ $I_{ta,a}(z_s)]$	(мВт)				164,60		
	z_1	z_s	(см)				2,33		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				2,29		
	z_{sp}	z_b	(см)	3,75				4,93	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,56	
	f_c	f_{swf}	(МГц)	2,40	-	-	2,39	1,99	1,99
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		-	-	1,52	1,52	1,52
			Y (см)		-	-	1,20	1,20	1,20
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	3,18					
	ЧПИ	p_{pr}	(Гц)	700					
	$p_{r@PI\max}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,03					
	$d_{eq@PI\max}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,53	
	Длина фокуса	FL	(см)		-	-	13,0		16,5
Рабочие условия элементов управления	$I_{PA,3}@MI_{\max}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	259,21					
	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2						X		
	Элементы управления 3							X	
	Элементы управления 4								X

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIS для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: глубина сектора = 24,0 см, фокус = 3,0 см, частота В-режима = 3,0 МГц, частота PWD = 2,4 МГц, размер SV = 2,5 мм, глубина SV = 6,5 см, ЧПИ = 700 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элементы управления 2: глубина сектора = 24,0 см, фокус = 3,0 см, частота В-режима = 3,0 МГц, частота PWD = 2,4 МГц, размер SV = 2,5 мм, глубина SV = 12,4 см, ЧПИ = 5100 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элементы управления 3: глубина сектора = 24,0 см, фокус = 3,0 см, частота В-режима = 2,0 МГц, частота PWD = 2,0 МГц, размер SV = 5,0 мм, глубина SV = 16,5 см, ЧПИ = 2000 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элементы управления 4: глубина сектора = 24,0 см, фокус = 3,0 см, частота В-режима = 2,0 МГц, частота PWD = 2,0 МГц, размер SV = 5,0 мм, глубина SV = 16,5 см, ЧПИ = 1500 Гц, обновление = ВКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 4V2A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в режиме CWD)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рование	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				0,09	-	1,00	-	3,62	2,56
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	0,12					
	W_o	P	(мВт)		-	104,66		104,66	104,66
	мин. из $[W_3(z_1),$ $I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_a(z_s),$ $I_{ta,a}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	2,98				2,80	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,44	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	2,00	-	2,00	-	2,00	2,00
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		-	0,69	-	0,69	0,69
Y (см)				-	1,20	-	1,20	1,20	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	-					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	-					
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	0,15					
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,43	
	Длина фокуса	FL	(см)		-	8,0	-		4,0
	$I_{PA,3}@MI\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	-					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X				X	X
	Элементы управления 2					X			
	Элементы управления 3								
	...								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: глубина сектора = 24,0 см, фокус = 3,0 см, частота В-режима = 2,0 МГц,

частота CWD = 2,0 МГц, глубина SV = 4,0 см, обновление = ВЫКЛ

Элементы управления 2: глубина сектора = 24,0 см, фокус = 3,0 см, частота В-режима = 2,0 МГц,

частота CWD = 2,0 МГц, глубина SV = 8,0 см, обновление = ВЫКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 5C2A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в двухмерном режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						A_{aprt} ... 1 см ²	$A_{aprt} > 1$ см ²		
Максимальное значение индекса				1,44	0,53	-	-	-	Прим. 2
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,45					
	W_0	P	(мВт)		148,62	-		-	-
	мин. из [$W_{.3}(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta, a}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{br}	z_{br}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	4,60				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	2,89	2,81	-	-	-	-
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		6,40	-	-	-	-
		Y (см)		1,30	-	-	-	-	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,46					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	21,8					
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,82					
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		13,0	-	-		-
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	319,3					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3								
	...								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: частота = 3,0 МГц, глубина сектора = 13 см, фокус = 6,0 см, № фокуса = 2, ширина сектора = S, Omni = ВЫКЛ

Элементы управления 2: частота = 3,0 МГц, глубина сектора = 13 см, фокус = 13,0 см, № фокуса = 1, ширина сектора = S, Omni = ВЫКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 5C2A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в М-режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						A_{aprt} ... 1 см ²	$A_{aprt} > 1$ см ²		
Максимальное значение индекса				1,44	0,50	-	Прим. 1	0,14	Прим. 2
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,z}$	P_{ra}	(МПа)	2,45					
	W_0	P	(мВт)		141,04	-		4,27	-
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta,s}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	4,60				4,30	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,34	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	2,89	2,81	-	-	2,49	-
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см) Y (см)		6,40 1,30	- -	- -	1,50 1,30	- -
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,46					
	ЧПИ	p_{ff}	(Гц)	240					
	$p_{r@PII\max}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,82					
	$d_{eq@PII\max}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,32	
	Длина фокуса	FL	(см)		13,0	-	-		-
	$I_{PA,3}@MI_{\max}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	319,3					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3							X	
	...								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: частота = 3,0 МГц, глубина сектора = 8 см, фокус = 6,0 см, ширина сектора =

L, Omni = ВЫКЛ

Элементы управления 2: частота = 3,0 МГц, глубина сектора = 13 см, фокус = 13,0 см, ширина сектора =

S, Omni = ВЫКЛ

Элементы управления 3: частота = 2,5 МГц, глубина сектора = 9 см, фокус = 6,0 см, ширина сектора =

L, Omni = ВЫКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 5C2A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в цветном режиме)

Метка индекса				MI	TIS		TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования $A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	Без скани- рова- ния $A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$	
Максимальное значение индекса				0,83	1,27	-	-	Прим. 2
	FDA США — Track 3	IEC						
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	1,40				
	W_o	P	(мВт)		91,33	-	-	-
	мин. из $[W_3(z_1),$ $I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_a(z_s),$ $I_{ta,a}(z_s)]$	(мВт)				-	
	z_1	z_s	(см)				-	
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-	
	z_{sp}	z_b	(см)	4,50			-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)				-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	2,84	3,17	-	-	-
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		1,25	-	-	-
			Y (см)		1,30	-	-	-
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	3,31				
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	2000				
	$p_{r@PI\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	2,03				
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)				-	
	Длина фокуса	FL	(см)		1,0	-	-	-
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	116,9				
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X				
	Элементы управления 2				X			
	Элементы управления 3							
	...							

-
- Примечание.** 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIS для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований голов новорожденных).
3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).
-

Элементы управления 1: частота В-режима = 3,6 МГц, глубина сектора = 21,0 см, глубина фокусировки = 6,0 см, частота цветной доплерографии = 2,9 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 6,0 см, частота кадров = 19,5 Гц, цветная область исследования = 0,89 см, размер пакета = 7, передающие импульсы = 4, ЧПИ = 2000 Гц, цвет двойного луча = ВКЛ, В-режим одиночного луча = ВЫКЛ

Элементы управления 2: частота В-режима = 4,0 МГц, глубина сектора = 6,0 см, глубина фокусировки = 1,0 см, частота цветной доплерографии = 3,2 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 1,0 см, частота кадров = 51,6 Гц, цветная область исследования = 1,07 см, размер пакета = 12, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 15000 Гц, цвет двойного луча = ВКЛ, В-режим одиночного луча = ВЫКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 5C2A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в режиме PWD)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						A_{aprt} ... 1 см ²	$A_{aprt} > 1$ см ²		
Максимальное значение индекса				1,36	-	1,30	Прим. 1	3,37	Прим. 2
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,29					
	W_0	P	(мВт)		-	86,20		86,73	-
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{Ta,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{Ta,a}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	4,40				1,30	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,47	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	2,84	-	3,16	-	2,40	-
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см) Y (см)	 	- -	0,80 1,30	- -	0,50 1,30	- -
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	3,62					
	ЧПИ	p_{ff}	(Гц)	400					
	$p_{r@PII\max}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,51					
	$d_{eq@PII\max}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,43	
	Длина фокуса	FL	(см)		-	4,0	-		-
	$I_{PA,3}@MI_{\max}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	308,05					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2					X			
	Элементы управления 3							X	
	...								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: глубина сектора = 7,0 см, фокус = 2,5 см, частота В-режима = 3,6 МГц, частота PWD = 2,9 МГц, размер SV = 3,0 мм, глубина SV = 6,0 см, ЧПИ = 400 Гц, обновление = ВЫКЛ
 Элементы управления 2: глубина сектора = 5,0 см, фокус = 2,5 см, частота В-режима = 4,0 МГц, частота PWD = 3,2 МГц, размер SV = 12,0 мм, глубина SV = 4,0 см, ЧПИ = 5000 Гц, обновление = ВЫКЛ
 Элементы управления 3: глубина сектора = 4,0 см, фокус = 2,5 см, частота В-режима = 3,0 МГц, частота PWD = 2,4 МГц, размер SV = 10,0 мм, глубина SV = 2,5 см, ЧПИ = 6000 Гц, обновление = ВЫКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 8EC4A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в режиме 2D)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования			
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,47	0,55	-	-	-	Прим. 2
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	3,86					
	W_o	P	(мВт)		25,10	-		-	-
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_a)$, $I_{a,a}(z_a)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_a	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,50				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	6,93	4,94	-	-	-	-
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		1,33	-	-	-	-
		Y (см)		0,50	-	-	-	-	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,21					
	ЧПИ	p_{pr}	(Гц)	150					
	$p_{r@PI\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	5,19					
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		2,5	-	-		-
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	590,94					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3								
	...								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: глубина сектора = 11,0 см, фокус = 1,5 см, частота = 7,5 МГц, размер сектора = 16 линий, № фокуса = 1

Элементы управления 2: глубина сектора = 4,0 см, фокус = 2,5 см, частота = 5,0 МГц, размер сектора = 64 линии, № фокуса = 1

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 8EC4A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в М-режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						A_{aprt} ... 1 см ²	$A_{aprt} > 1$ см ²		
Максимальное значение индекса				1,47	0,35	Прим. 1	-	0,06	Прим. 2
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	3,86					
	W_0	P	(мВт)		23,92	-		1,37	-
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta,a}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,50				1,65	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,28	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	6,93	5,04	-	-	5,04	-
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		2,62	-	-	1,25	-
		Y (см)		0,50	-	-	0,50	-	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,21					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	240,0					
	$p_{r@PI\max}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	5,19					
	$d_{eq@PI\max}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,27	
	Длина фокуса	FL	(см)		4,5	-	-		-
	$I_{PA,3}@MI_{\max}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	590,94					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2				X			X	
	Элементы управления 3								
	...								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: глубина сектора = 6,0 см, фокус = 1,5 см, частота = 7,5 МГц, размер сектора = 128 линий
 Элементы управления 2: глубина сектора = 5,0 см, фокус = 4,5 см, частота = 5,0 МГц, размер сектора = 70 линий

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 8EC4A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в цветном режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,19	0,71	-	-	-	Прим. 2
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,89					
	W_o	P	(мВт)		30,54	-		-	-
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta,a}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,40				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	5,93	4,97	-	-	-	-
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		1,19	-	-	-	-
		Y (см)		0,50	-	-	-	-	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,64					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	1250					
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,74					
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		0,8	-	-		-
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	330,58					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3								
	...								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: частота В-режима = 9,0 МГц, глубина сектора = 14,0 см, глубина фокусировки = 1,5 см, частота цветной доплерографии = 6,0 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 1,5 см, частота кадров = 8,6 Гц, цветная область исследования = 0,84 см, размер пакета = 7, передающие импульсы = 4, ЧПИ = 1250 Гц

Элементы управления 2: частота В-режима = 7,5 МГц, глубина сектора = 4,0 см, глубина фокусировки = 0,8 см, частота цветной доплерографии = 5,0 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 0,8 см, частота кадров = 28,8 Гц, цветная область исследования = 1,4 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 2220 Гц

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 8EC4A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в режиме PWD)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,46	-	0,65	-	1,82	Прим. 2
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{Ta}	(МПа)	3,56					
	W_0	P	(мВт)		-	27,32		22,53	-
	мин. из $[W_{3,3}(z_1),$ $I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_a(z_s),$ $I_{Ta,a}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,60				0,60	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,24	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	5,93	-	4,99	-	4,00	-
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		-	0,90	-	0,27	-
		Y (см)		-	0,50	-	0,50	-	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	1,14					
	ЧПИ	p_{ff}	(Гц)	800					
	$p_{r@PI\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	4,80					
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,21	
	Длина фокуса	FL	(см)		-	4,5	-		-
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{Pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	468,20					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2					X			
	Элементы управления 3							X	
	...								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIS для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: глубина сектора = 9,0 см, фокус = 3,5 см, частота В-режима = 9,0 МГц, частота PWD = 6,0 МГц, размер SV = 1,0 мм, глубина SV = 2,5 см, ЧПИ = 800 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элементы управления 2: глубина сектора = 9,0 см, фокус = 3,5 см, частота В-режима = 7,5 МГц, частота PWD = 5,0 МГц, размер SV = 7,0 мм, глубина SV = 4,5 см, ЧПИ = 4500 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элементы управления 3: глубина сектора = 12,0 см, фокус = 3,5 см, частота В-режима = 4,0 МГц, частота PWD = 4,0 МГц, размер SV = 4,5 мм, глубина SV = 0,8 см, ЧПИ = 11000 Гц, обновление = ВЫКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 8L2
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в режиме 2D)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				0,92	0,82	-	-	-	1,48
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,13					
	W_0	P	(мВт)		79,61	-		-	101,06
	мин. из $[W_3(z_1),$ $I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_a(z_s),$ $I_{Ia, a}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	2,20				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	5,36	5,32	-	-	-	5,07
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		3,84	-	-	-	3,84
		Y (см)		0,60	-	-	-	0,60	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,20					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	46,6					
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	2,98					
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		6,5	-	-		10,0
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	378,13					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3								X
	...								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: частота = 5,33 МГц, глубина сектора = 3,0 см, фокус = 2,4 см, № фокуса = 1
 Элементы управления 2: частота = 5,33 МГц, глубина сектора = 7,0 см, фокус = 6,5 см, № фокуса = 1
 Элементы управления 3: частота = 5,33 МГц, глубина сектора = 10,0 см, фокус = 10,0 см, № фокуса = 1

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 8L2
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в М-режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIV	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						A_{aprt} ... 1 см ²	$A_{aprt} > 1$ см ²		
Максимальное значение индекса				0,92	0,77	-	Прим. 1	0,05	1,41
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,13					
	W_o	P	(мВт)		89,84	-		1,08	96,56
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta,a}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	2,20				2,75	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,17	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	5,36	5,22	-	-	5,42	5,07
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		3,84	-	-	1,14	3,84
		Y (см)		0,60	-	-	0,60	0,60	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,20					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	240					
	$p_{r@PI\max}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	2,98					
	$d_{eq@PI\max}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,17	
	Длина фокуса	FL	(см)		7,5	-	-		10,0
	$I_{PA,3}@MI_{\max}$	$I_{pa,3}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	378,13					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3							X	
	Элементы управления 4								X

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: частота = 5,33 МГц, глубина сектора = 3,0 см, фокус = 2,4 см
 Элементы управления 2: частота = 5,33 МГц, глубина сектора = 8,0 см, фокус = 7,5 см
 Элементы управления 3: частота = 5,33 МГц, глубина сектора = 4,0 см, фокус = 3,2 см
 Элементы управления 4: частота = 5,33 МГц, глубина сектора = 10,0 см, фокус = 10,0 см

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 8L2
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в цветном режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						A_{aprt} ... 1 см ²	$A_{aprt} > 1$ см ²		
Максимальное значение индекса				0,79	0,92	-	-	-	1,85
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	1,63					
	W_0	P	(мВт)		110,88	-		-	126,70
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{Ia,a}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	2,15				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	4,28	4,28	-	-	-	3,78
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		3,84	-	-	-	3,84
			Y (см)		0,60	-	-	-	0,60
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	2,34					
	ЧПИ	p_{pr}	(Гц)	2250					
	$p_{r@PI\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	2,13					
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		6,5	-	-		10,0
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	150,75					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3								X
	...								

-
- Примечание.** 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIS для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).
-

Элементы управления 1: частота В-режима = 10,0 МГц, глубина сектора = 14,0 см, глубина фокусировки = 2,4 см, частота цветной доплерографии = 4,3 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 2,4 см, частота кадров = 6,4 Гц, цветная область исследования = 0,51 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 2250 Гц

Элементы управления 2: частота В-режима = 10,0 МГц, глубина сектора = 7,0 см, глубина фокусировки = 6,5 см, частота цветной доплерографии = 4,3 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 6,5 см, частота кадров = 6,1 Гц, цветная область исследования = 3,81 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 10430 Гц

Элементы управления 3: частота В-режима = 8,87 МГц, глубина сектора = 10,0 см, глубина фокусировки = 10,0 см, частота цветной доплерографии = 3,8 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 10,0 см, частота кадров = 3,6 Гц, цветная область исследования = 3,81 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 7130 Гц

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 8L2
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в режиме PWD)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						A_{aprt} ... 1 см ²	$A_{aprt} > 1$ см ²		
Максимальное значение индекса				1,40	-	Прим. 1	1,22	1,98	1,88
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	p_{ra}	(МПа)	2,50					
	W_0	P	(мВт)		-	-		81,87	129,06
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta,a}(z_s)$]	(мВт)				59,94		
	z_1	z_s	(см)				2,60		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				2,60		
	z_{sp}	z_b	(см)	2,10				2,15	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,50	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	3,19	-	-	4,27	4,28	4,27
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		-	-	3,84	1,92	3,84
		Y (см)		-	-	0,60	0,60	0,60	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	2,37					
	ЧПИ	p_{ff}	(Гц)	400					
	$p_{r@PII\max}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,15					
	$d_{eq@PII\max}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,30	
	Длина фокуса	FL	(см)		-	-	10,0		10,0
	$I_{PA,3}@MI_{\max}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	409,00					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2						X		X
	Элементы управления 3							X	
	...								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: глубина сектора = 11,0 см, фокус = 1,8 см, частота В-режима = 5,33 МГц, частота PWD = 3,2 МГц, размер SV = 2,0 мм, глубина SV = 2,4 см, ЧПИ = 400 Гц, обновление = ВЫКЛ
 Элементы управления 2: глубина сектора = 11,0 см, фокус = 1,8 см, частота В-режима = 10 МГц, частота PWD = 4,3 МГц, размер SV = 2,5 мм, глубина SV = 9,6 см, ЧПИ = 7100 Гц, обновление = ВЫКЛ
 Элементы управления 3: глубина сектора = 11,0 см, фокус = 1,8 см, частота В-режима = 10 МГц, частота PWD = 4,3 МГц, размер SV = 1,5 мм, глубина SV = 5,7 см, ЧПИ = 11200 Гц, обновление = ВЫКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 8V3A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в режиме 2D)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,03	1,52	-	-	-	1,54
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,23					
	W_0	P	(мВт)		58,89	-		-	46,66
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta,a}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	2,70				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	4,67	5,50	-	-	-	5,63
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		1,02	-	-	-	0,56
		Y (см)		0,80	-	-	-	0,80	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,26					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	81					
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,32					
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		5,5	-	-		3,0
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	359,40					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3								X
	...				...				

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений.

Элементы управления 1: частота = 5,0 МГц, глубина сектора = 10,0 см, фокус = 4,0 см, линии В-режима = 48, № фокуса = 1

Элементы управления 2: частота = 8,0 МГц, глубина сектора = 6,0 см, фокус = 5,5 см, линии В-режима = 128, № фокуса = 1

Элементы управления 3: частота = 8,0 МГц, глубина сектора = 4,0 см, фокус = 3,0 см, линии В-режима = 128, № фокуса = 1

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 8V3A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в М-режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,03	1,52	-	-	0,10	1,46
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,23					
	W_0	P	(мВт)		58,69	-		2,83	52,74
	мин. из $[W_3(z_1),$ $I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_a(z_s),$ $I_{ta,a}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	2,70				2,60	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,27	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	4,67	5,50	-	-	4,67	5,53
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см) Y (см)		1,02 0,80	- -	- -	0,80 0,80	0,80 0,80
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,26					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	250					
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,32					
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,26	
	Длина фокуса	FL	(см)		5,5	-	-		4,0
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	359,40					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X				X	
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3								X
	...								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: частота = 5,0 МГц, глубина сектора = 10,0 см, фокус = 4,0 см, линии В-режима = 48
 Элементы управления 2: частота = 8,0 МГц, глубина сектора = 6,0 см, фокус = 5,5 см, линии В-режима = 128
 Элементы управления 3: частота = 8,0 МГц, глубина сектора = 4,0 см, фокус = 4,0 см, линии В-режима = 128

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 8V3A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в цветном режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						A_{aprt} ... 1 см ²	$A_{aprt} > 1$ см ²		
Максимальное значение индекса				1,07	1,65	-	-	-	2,72
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	1,84					
	W_0	P	(мВт)		B- M=8,85 CF=91,0 4	-		-	136,34
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta,a}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	2,60				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	2,99	B- M=5,69 CF=3,31	-	-	-	3,31
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		1,02	-	-	-	1,54
		Y (см)		0,80	-	-	-	0,80	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	3,02					
	ЧПИ	p_{IT}	(Гц)	250					
	$p_{r@PI\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	2,39					
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		5,5	-	-		16,5
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	220,66					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3								X
	...								

- Примечание.** 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIS для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: частота В-режима = 5,0 МГц, глубина сектора = 8 см, глубина фокусировки = 4,0 см, частота цветной доплеровграфии = 3,0 МГц, фокусировка цветной доплеровграфии = 4 см, частота кадров = 28,6 Гц, цветная область исследования = 0,86 см, размер пакета = 6, передающие импульсы = 5, ЧГМ = 250 Гц

Элементы управления 2: частота В-режима = 8,85 МГц, глубина сектора = 11 см, глубина фокусировки = 5,5 см, частота цветной доплеровграфии = 3,3 МГц, фокусировка цветной доплеровграфии = 5,5 см, частота кадров = 10,1 Гц, цветная область исследования = 4,06 см, размер пакета = 6, передающие импульсы = 5, ЧГМ = 2500 Гц

Элементы управления 3: частота В-режима = 8,85 МГц, глубина сектора = 17 см, глубина фокусировки = 16,5 см, частота цветной доплеровграфии = 3,3 МГц, фокусировка цветной доплеровграфии = 16,5 см, частота кадров = 5,1 Гц, цветная область исследования = 4,19 см, размер пакета = 12, передающие импульсы = 10, ЧГМ = 4435 Гц

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 8V3A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в режиме CWD)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				0,06	-	0,79	-	2,67	2,09
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	0,11					
	W_0	P	(мВт)		-	55,32		55,32	55,32
	мин. из $[W_3(z_1),$ $I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_a(z_s),$ $I_{ta, s}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	2,10				1,00	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,38	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	3,00	-	3,00	-	3,00	3,00
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		-	0,43	-	0,43	0,43
		Y (см)		-	0,80	-	0,80	0,80	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	Нет					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	Нет					
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	0,14					
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,32	
	Длина фокуса	FL	(см)		-	4,0	-		4,0
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,s}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	Нет					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X		X		X	X
	Элементы управления 2								
	Элементы управления 3								
	...								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: глубина сектора = 18,0 см, фокус = 4 см, частота В-режима = 5,0 МГц, частота CWD = 3,0 МГц, глубина SV = 4,0 см, обновление = Вкл

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 8V3A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в режиме PWD)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,37	-	Прим. 1	1,46	3,87	2,93
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{Ta}	(МПа)	2,50					
	W_0	P	(мВт)		-	-		141,88	146,67
	мин. из [$W_{0,3}(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{Ta,a}(z_s)$]	(мВт)				92,72		
	z_1	z_s	(см)				1,80		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				1,88		
	z_{sp}	z_b	(см)	2,20				2,70	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,47	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	3,32	-	-	3,31	2,98	2,99
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		-	-	1,54	1,54	1,54
		Y (см)		-	-	0,80	0,80	0,80	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	2,28					
	ЧПИ	p_{π}	(Гц)	500					
	$p_{r@PI\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	2,97					
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,43	
	Длина фокуса	FL	(см)		-	-	16,5		16,5
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	336,58					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2					X			
	Элементы управления 3						X		
	Элементы управления 4								X

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIS для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: глубина сектора = 7,0 см, фокус = 4 см, частота В-режима = 8,85 МГц, частота PWD = 3,3 МГц, размер SV = 2,0 мм, глубина SV = 3,0 см, ЧПИ = 500 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элементы управления 2: глубина сектора = 18,0 см, фокус = 4 см, частота В-режима = 8,85 МГц, частота PWD = 3,3 МГц, размер SV = 1,5 мм, глубина SV = 16,5 см, ЧПИ = 2500 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элементы управления 3: глубина сектора = 18,0 см, фокус = 4 см, частота В-режима = 5,0 МГц, частота PWD = 3,0 МГц, размер SV = 6,0 мм, глубина SV = 7,9 см, ЧПИ = 7000 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элементы управления 4: глубина сектора = 18,0 см, фокус = 4 см, частота В-режима = 5,0 МГц, частота PWD = 3,0 МГц, размер SV = 1,5 мм, глубина SV = 16,5 см, ЧПИ = 900 Гц, обновление = ВЫКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 9МС3
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в двухмерном режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				0,63	0,53	-	-	-	0,48
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	1,56					
	W_0	P	(мВт)		21,87	-		-	21,87
	мин. из $[W_3(z_1),$ $I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_a(z_s),$ $I_{ta,a}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	2,30				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	6,15	6,15	-	-	-	6,15
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		1,70	-	-	-	1,70
		Y (см)		0,60	-	-	-	0,60	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,19					
	ЧПИ	ρ_{pr}	(Гц)	115,8					
	$p_r @ P_{l \text{ макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	2,43					
	$d_{eq} @ P_{l \text{ макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		2,5	-	-		2,5
	$I_{PA,3} @ MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	200,49					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2				X				X
	Элементы управления 3								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: частота = 6,7 МГц, глубина сектора = 3 см, фокус = 2,5 см, № фокуса = 1, Omni = ВКЛ
 Элементы управления 2: частота = 6,7 МГц, глубина сектора = 4 см, фокус = 3,5 см, № фокуса = 1, Omni = ВКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 9MC3
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в М-режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						A_{aprt} ... 1 см ²	$A_{aprt} > 1$ см ²		
Максимальное значение индекса				0,63	0,31	-	-	0,02	0,35
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	1,56					
	W_0	P	(мВт)		19,02	-		0,39	19,61
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta,s}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{br}	z_{br}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	2,30				2,10	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,16	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	6,15	6,19	-	-	6,15	6,19
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		2,57	-	-	0,71	2,57
		Y (см)		0,60	-	-	0,60	0,60	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,19					
	ЧПИ	p_{pr}	(Гц)	240,0					
	$p_{r@PI\max}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	2,43					
	$d_{eq@PI\max}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,15	
	Длина фокуса	FL	(см)		6,0	-	-		6,0
	$I_{PA,3}@MI_{\max}$	$I_{pa,s}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	200,49					
Рабочие Элементы управления элементов управления	Элементы управления 1			X				X	
	Элементы управления 2				X				X
	Элементы управления 3								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: частота = 6,7 МГц, глубина сектора = 5,0 см, фокус = 2,5 см

Элементы управления 2: частота = 6,7 МГц, глубина сектора = 6,0 см, фокус = 6,0 см

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 9MC3
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в цветном режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						A_{aprt} ... 1 см ²	$A_{aprt} > 1$ см ²		
Максимальное значение индекса				0,58	0,70	-	-	-	1,00
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	1,06					
	W_0	P	(мВт)		33,39	-		-	22,69
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta,a}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	2,10				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	3,24	4,47	-	-	-	4,02
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		1,12	-	-	-	0,42
			Y (см)		0,60	-	-	-	0,60
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	1,25					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	2750					
	$p_{r@PI\max}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	1,34					
	$d_{eq@PI\max}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		0,8	-	-		0,8
	$I_{PA,3}@MI_{\max}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	31,01					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3								X

-
- Примечание.** 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIS для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).
-

- Элементы управления 1: Частота В-режима = 4,0 МГц, глубина сектора = 12,0 см, глубина фокусировки = 2,5 см, частота цветной доплерографии = 3,2 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 2,5 см, частота кадров = 21,2 Гц, цветная область исследования = 0,81 см, размер пакета = 9, передающие импульсы = 4, ЧПИ = 2750 Гц
- Элементы управления 2: Частота В-режима = 8,0 МГц, глубина сектора = 3,0 см, глубина фокусировки = 0,8 см, частота цветной доплерографии = 4,5 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 0,8 см, частота кадров = 17,5 Гц, цветная область исследования = 1,23 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 22220 Гц
- Элементы управления 3: Частота В-режима = 6,7 МГц, глубина сектора = 9,0 см, глубина фокусировки = 0,8 см, частота цветной доплерографии = 4,0 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 0,8 см, частота кадров = 39,1 Гц, цветная область исследования = 0,20 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 12000 Гц

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 9MC3
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в режиме PWD)

Метка индекса				MI	TIS		TIB	TIC
					Сканирование	Без сканирования	Без сканирования	
					$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,04	-	0,50	Прим. 1	1,11
	FDA США — Track 3	IEC						
Соответствующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	1,91				
	W_0	P	(мВт)		-	29,20		21,80
	мин. из $[W_3(z_1), I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_a(z_s), I_{ta,a}(z_s)]$	(мВт)			-		
	z_1	z_s	(см)			-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)			-		
	z_{sp}	z_b	(см)	2,10			1,50	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)				0,21	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	3,22	-	3,60	-	3,60
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		-	1,61	-	0,45
			Y (см)		-	0,60	-	0,60
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	2,44				
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	1500				
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	2,43				
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)				0,20	
	Длина фокуса	FL	(см)		-	6,0	-	0,8
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	114,52				
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X				
	Элементы управления 2				X			
	Элементы управления 3						X	
	Элементы управления 4							X

-
- Примечание.** 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIS для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).
-

Элементы управления 1: глубина сектора = 13,0 см, фокус = 2,5 см, частота В-режима = 4,0 МГц, частота PWD = 3,2 МГц, размер SV = 2,0 мм, глубина SV = 2,5 см, ЧПИ = 1500 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элементы управления 2: глубина сектора = 13,0 см, фокус = 2,5 см, частота В-режима = 8,0 МГц, частота PWD = 3,6 МГц, размер SV = 7,0 мм, глубина SV = 6,0 см, ЧПИ = 800 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элементы управления 3: глубина сектора = 13,0 см, фокус = 2,5 см, частота В-режима = 8,0 МГц, частота PWD = 3,6 МГц, размер SV = 5,5 мм, глубина SV = 1,5 см, ЧПИ = 18800 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элементы управления 4: глубина сектора = 13,0 см, фокус = 2,5 см, частота В-режима = 8,0 МГц, частота PWD = 3,6 МГц, размер SV = 11,0 мм, глубина SV = 0,8 см, ЧПИ = 2000 Гц, обновление = ВЫКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 12L5A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в режиме 2D)

Метка индекса				MI	TIS		TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования $A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$ $A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$	Без скани- рова- ния	
Максимальное значение индекса				1,04	0,53	-	-	1,09
	FDA США — Track 3	IEC						
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,68				
	W_0	P	(мВт)		44,52	-	-	60,79
	мин. из $[W_3(z_1),$ $I_{TA,3}(z_1)]$	мин. из $[P_a(z_s),$ $I_{ra,a}(z_s)]$	(мВт)			-		
	z_1	z_s	(см)			-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)			-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,50			-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)				-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	6,67	6,07	-	-	5,88
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см) Y (см)		3,84 0,40	- -	- -	3,84 0,40
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,19				
	ЧПИ	p_{fl}	(Гц)	31				
	$p_{r@PI\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,73				
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)				-	
	Длина фокуса	FL	(см)		6,5	-	-	8,0
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{ra,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	657,82				
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X				
	Элементы управления 2				X			
	Элементы управления 3							X
	Элементы управления 4							

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 5,0 см, фокус = 1,8 см, линии В-режима = 256, № фокуса = 1

Элементы управления 2: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 7,0 см, фокус = 6,5 см, линии В-режима = 128, № фокуса = 1

Элементы управления 3: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 8,0 см, фокус = 8,0 см, линии В-режима = 128, № фокуса = 1

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 12L5A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в М-режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,04	0,48	-	Прим. 1	0,05	1,02
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,z}$	P_{ra}	(МПа)	2,68					
	W_0	P	(мВт)		40,57	-		0,54	57,16
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta,a}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{br}	z_{br}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,50				1,35	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,12	
	f_c	f_{awt}	(МГц)	6,67	6,07	-	-	6,67	5,88
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см) Y (см)		3,84 0,40	- -	- -	0,66 0,40	3,84 0,40
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,19					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	240					
	$pr@PII_{\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,73					
	$d_{eq}@PII_{\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,11	
	Длина фокуса	FL	(см)		6,5	-	-		8
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	657,82					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X				X	
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3								X
	...								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.

2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).

3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 2,0 см, фокус = 1,8 см, линии В-режима = 128
 Элементы управления 2: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 7,0 см, фокус = 6,5 см, линии В-режима = 128
 Элементы управления 3: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 8,0 см, фокус = 8,0 см, линии В-режима = 128

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 12L5A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в цветном режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,07	0,99	-	-	-	2,12
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,42					
	W_o	P	(мВт)		99,50	-		-	118,66
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta, a}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,35				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	5,12	5,10	-	-	-	5,09
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		3,84	-	-	-	3,84
		Y (см)		0,40	-	-	-	0,40	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,75					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	3000					
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	2,86					
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		6,5	-	-		8,0
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	341,26					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3								X
	...								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIS для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: Частота В-режима = 12,0 МГц, глубина сектора = 11 см, глубина фокусировки = 1,8 см, частота цветной доплерографии = 5,14 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 1,8 см, частота кадров = 9,7 Гц, цветная область исследования = 0,51 см, размер пакета = 10, передающие импульсы = 4, ЧПИ = 3000 Гц

Элементы управления 2: Частота В-режима = 10,0 МГц, глубина сектора = 7 см, глубина фокусировки = 6,5 см, частота цветной доплерографии = 5,0 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 6,5 см, частота кадров = 2,7 Гц, цветная область исследования = 3,81 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 10360 Гц

Элементы управления 3: Частота В-режима = 12,0 МГц, глубина сектора = 8 см, глубина фокусировки = 8,0 см, частота цветной доплерографии = 5,14 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 8,0 см, частота кадров = 2,3 Гц, цветная область исследования = 3,81 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 9110 Гц

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 12L5A
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в режиме PWD)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						A_{aprt} ... 1 см ²	$A_{aprt} > 1$ см ²		
Максимальное значение индекса				1,42	-	1,93	-	2,20	2,15
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	3,18					
	W_0	P	(мВт)		-	79,61		46,12	116,60
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta, a}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,60				1,20	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,31	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	5,01	-	5,10	-	5,11	5,09
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		-	2,31	-	1,14	3,60
		Y (см)		-	0,40	-	0,40	0,40	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	1,13					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	600					
	$p_{r@PII\max}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	4,14					
	$d_{eq@PII\max}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,21	
	Длина фокуса	FL	(см)		-	6,5	-		8,0
	$I_{PA,3}@MI_{\max}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	718,77					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2					X			
	Элементы управления 3							X	
	Элементы управления 4								X

-
- Примечание.** 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIS для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).
-

Элементы управления 1: глубина сектора = 9,0 см, фокус = 2,4 см, частота В-режима = 10,0 МГц, частота PWD = 5,0 МГц, размер SV = 1,0 мм, глубина SV = 2,4 см, ЧПИ = 600 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элементы управления 2: глубина сектора = 9,0 см, фокус = 2,4 см, частота В-режима = 12,0 МГц, частота PWD = 5,14 МГц, размер SV = 4,5 мм, глубина SV = 6,6 см, ЧПИ = 400 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элементы управления 3: глубина сектора = 9,0 см, фокус = 2,4 см, частота В-режима = 12,0 МГц, частота PWD = 5,14 МГц, размер SV = 2,0 мм, глубина SV = 3,2 см, ЧПИ = 17000 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элементы управления 4: глубина сектора = 9,0 см, фокус = 2,4 см, частота В-режима = 12,0 МГц, частота PWD = 5,14 МГц, размер SV = 0,5 мм, глубина SV = 8,0 см, ЧПИ = 8400 Гц, обновление = ВЫКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 15L4
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart3300в режиме 2D)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,34	0,77	-	-	-	1,49
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	3,54					
	W_0	P	(мВт)		59,38	-		-	83,24
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta,a}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{br}	z_{br}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,15				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{bwf}	(МГц)	7,03	6,68	-	-	-	6,59
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см) Y (см)		3,84 0,40	- -	- -	- -	3,84 0,40
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,16					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	34,1					
	$p_{r@PI\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	4,35					
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		6,5	-	-		8,0
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	690,49					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3								X
	...								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 2,0 см, фокус = 1,3 см, № фокуса = 1
 Элементы управления 2: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 7,0 см, фокус = 6,5 см, № фокуса = 1
 Элементы управления 3: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 8,0 см, фокус = 8,0 см, № фокуса = 1

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 15L4
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в М-режиме)

Метка индекса				MI	TIS				TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния		
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$			
Максимальное значение индекса				1,34	0,74	-	Прим. 1	0,05	1,48	
	FDA США — Track 3	IEC								
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	3,54						
	W_0	P	(мВт)		56,74	-		1,71	82,48	
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta,a}(z_s)$]	(мВт)				-			
	z_1	z_s	(см)				-			
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-			
	z_{sp}	z_b	(см)	1,15				1,25		
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,41		
	f_c	f_{awt}	(МГц)	7,03	6,68	-	-	6,86	6,59	
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		3,84	-	-	1,44	3,84	
		Y (см)		0,40	-	-	0,40	0,40		
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,16						
	ЧПИ	p_{gt}	(Гц)	240						
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	4,35						
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,34		
	Длина фокуса	FL	(см)		6,5	-	-		8,0	
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	690,49						
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X						
	Элементы управления 2				X					
	Элементы управления 3							X		
	Элементы управления 4								X	

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 2,0 см, фокус = 1,3 см
 Элементы управления 2: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 7,0 см, фокус = 6,5 см
 Элементы управления 3: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 7,0 см, фокус = 4,0 см
 Элементы управления 4: частота = 7,5 МГц, глубина сектора = 8,0 см, фокус = 8,0 см

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{apr} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{apr} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,06	0,98	-	-	-	2,05
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответ- ствующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,40					
	W_o	P	(мВт)		99,35	-		-	114,73
	мин. из $[W_{,3}(z_1),$ $I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_a(z_s),$ $I_{ta, s}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,50				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	5,00	4,99	-	-	-	5,07
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		3,81	-	-	-	3,81
Y (см)				0,40	-	-	-	0,40	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,78					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	350					
	$p_{r@PII\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,07					
	$d_{eq@PII\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		6,5	-	-		8,0
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,s}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	307,26					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3							X	

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIS для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: частота В-режима = 10,0 МГц, глубина сектора = 4,0 см, глубина фокусировки = 1,8 см, частота цветной доплерографии = 5,0 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 1,8 см, частота кадров = 24 Гц, цветная область исследования = 0,48 см, размер пакета = 10, передающие импульсы = 4, ЧПИ = 350 Гц

Элементы управления 2: частота В-режима = 10,0 МГц, глубина сектора = 7,0 см, глубина фокусировки = 6,5 см, частота цветной доплерографии = 5,0 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 6,5 см, частота кадров = 2,7 Гц, цветная область исследования = 3,81 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 10400 Гц

Элементы управления 3: частота В-режима = 12,0 МГц, глубина сектора = 8,0 см, глубина фокусировки = 8,0 см, частота цветной доплерографии = 5,14 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 8,0 см, частота кадров = 2,4 Гц, цветная область исследования = 3,81 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 9210 Гц

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 15L4
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в режиме PWD)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,36	-	1,96	Прим. 1	2,15	2,16
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	2,82					
	W_0	P	(мВт)		-	81,09		65,20	117,09
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta,a}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,05				1,40	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,42	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	4,29	-	5,08	-	5,09	5,07
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		-	2,31	-	1,74	3,60
		Y (см)		-	0,40	-	0,40	0,40	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	1,77					
	ЧПИ	$p\pi$	(Гц)	400					
	$p_{r@PI\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	3,39					
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,34	
	Длина фокуса	FL	(см)		-	6,5	-		8,0
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	337,78					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2					X			
	Элементы управления 3							X	
	Элементы управления 4								X

-
- Примечание.** 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIS для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).
-

Элементы управления 1: глубина сектора = 9,0 см, фокус = 1,8 см, частота В-режима = 7,5 МГц, частота PWD = 4,29 МГц, размер SV = 1,5 мм, глубина SV = 1,8 см, ЧПИ = 400 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элементы управления 2: глубина сектора = 9,0 см, фокус = 1,8 см, частота В-режима = 12 МГц, частота PWD = 5,14 МГц, размер SV = 6,0 мм, глубина SV = 6,5 см, ЧПИ = 1500 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элементы управления 3: глубина сектора = 9,0 см, фокус = 1,8 см, частота В-режима = 12 МГц, частота PWD = 5,14 МГц, размер SV = 2,5 мм, глубина SV = 4,8 см, ЧПИ = 800 Гц, обновление = ВЫКЛ

Элементы управления 4: глубина сектора = 9,0 см, фокус = 1,8 см, частота В-режима = 12 МГц, частота PWD = 5,14 МГц, размер SV = 2,5 мм, глубина SV = 8,0 см, ЧПИ = 700 Гц, обновление = ВЫКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 16HL7
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в режиме 2D)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,11	0,38	-	-	-	Прим. 2
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	3,38					
	W_o	P	(мВт)		21,23	-		-	-
	мин. из $[W_3(z_1),$ $I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_a(z_s),$ $I_{ta,a}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,00				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	9,28	9,58	-	-	-	-
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		2,56	-	-	-	-
		Y (см)		0,35	-	-	-	-	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,13					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	76,2					
	$p_{r@PI\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	4,51					
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					-	
	Длина фокуса	FL	(см)		5,8	-	-		-
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	571,19					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: частота = 10,0 МГц, глубина сектора = 4,0 см, фокус = 1,2 см, № фокуса = 1
 Элементы управления 2: частота = 10,0 МГц, глубина сектора = 6,0 см, фокус = 5,8 см, № фокуса = 1

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 16HL7
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в М-режиме)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				1,11	0,40	-	-	0,02	Прим. 2
Соответст- вующий акустический параметр	FDA США — Track 3	IEC							
	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	3,38					
	W_0	P	(мВт)		21,22	-		0,16	-
	мин. из $[W_3(z_1),$ $I_{TA,3}(z_1)]$	Мин. из $[P_a(z_s),$ $I_{ta,a}(z_s)]$	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	1,00				0,95	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,10	
	f_c	f_{bwf}	(МГц)	9,28	9,58	-	-	9,28	-
Другая информация	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		2,56	-	-	0,42	-
			Y (см)		0,35	-	-	0,35	-
	PD	t_d	(мкс)	0,13					
	ЧПИ	ρ_{rr}	(Гц)	240,0					
	$\rho_{r@PI\text{макс.}}$	ρ_r при макс. I_{ri}	(МПа)	4,51					
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{ri}	(см)					0,10	
Рабочие условия элементов управления	Длина фокуса	FL	(см)		5,8	-	-		-
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	571,19					
	Элементы управления 1			X				X	
	Элементы управления 2				X				
	Элементы управления 3								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: частота = 10,0 МГц, глубина сектора = 4,0 см, фокус = 1,2 см
 Элементы управления 2: частота = 10,0 МГц, глубина сектора = 6,0 см, фокус = 5,8 см

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 16HL7
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в цветном режиме)

Метка индекса				MI	TIS		TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования $A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$ $A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				0,70	0,49	-	-	Прим. 2
	FDA США — Track 3	IEC						
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	1,88				
	W_0	P	(мВт)		15,29	-	-	-
	мин. из $[W_3(z_1),$ $I_{TA3}(z_1)]$	Мин. из $[P_a(z_s),$ $I_{ta, a}(z_s)]$	(мВт)			-		
	z_1	z_s	(см)			-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)			-		
	z_{sp}	z_b	(см)	0,75			-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)				-	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	7,16	7,91	-	-	-
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см) Y (см)		1,46 0,35	- -	- -	- -
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	0,52				
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	1000				
	$p_{r@PI\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	2,23				
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)				-	
	Длина фокуса	FL	(см)		3,0	-	-	-
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,3}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	190,34				
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X				
	Элементы управления 2				X			
	Элементы управления 3							

-
- Примечание.** 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIS для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).
-

Элементы управления 1: частота В-режима = 12,0 МГц, глубина сектора = 7,0 см, глубина фокусировки = 0,9 см, частота цветной доплерографии = 7,2 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 0,9 см, частота кадров = 11,4 Гц, цветная область исследования = 0,34 см, размер пакета = 10, передающие импульсы = 4, ЧПИ = 1000 Гц

Элементы управления 2: частота В-режима = 13,3 МГц, глубина сектора = 7,0 см, глубина фокусировки = 3,0 см, частота цветной доплерографии = 8,0 МГц, фокусировка цветной доплерографии = 3,0 см, частота кадров = 7,5 Гц, цветная область исследования = 0,34 см, размер пакета = 14, передающие импульсы = 10, ЧПИ = 3000 Гц

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика 16HL7
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в режиме PWD)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						A_{aprt} ... 1 см ²	$A_{aprt} > 1$ см ²		
Максимальное значение индекса				1,29	-	1,11	-	0,94	Прим. 2
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	3,44					
	W_0	P	(мВт)		-	29,49		12,40	-
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{Ta,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{Ta,a}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{br}	z_{br}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	0,75				0,90	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,19	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	7,16	-	7,87	-	7,93	-
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см)		-	2,56	-	0,66	-
		Y (см)		-	0,35	-	0,35	-	
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	1,17					
	ЧПИ	prg	(Гц)	500					
	$pr@PI_{\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	4,08					
	$d_{eq}@PI_{\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,14	
	Длина фокуса	FL	(см)		-	5,8	-		-
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,a}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	647,60					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X					
	Элементы управления 2					X			
	Элементы управления 3							X	

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: глубина сектора = 7,0 см, фокус = 0,9 см, частота В-режима = 12,0 МГц, частота PWD = 7,2 МГц, размер SV = 1,0 мм, глубина SV = 0,9 см, ЧПИ = 500 Гц, обновление = ВЫКЛ
 Элементы управления 2: глубина сектора = 7,0 см, фокус = 0,9 см, частота В-режима = 13,3 МГц, частота PWD = 8,0 МГц, размер SV = 4,5 мм, глубина SV = 5,8 см, ЧПИ = 2000 Гц, обновление = ВЫКЛ
 Элементы управления 3: глубина сектора = 7,0 см, фокус = 0,9 см, частота В-режима = 13,3 МГц, частота PWD = 8,0 МГц, размер SV = 1,5 мм, глубина SV = 2,0 см, ЧПИ = 19000 Гц, обновление = ВЫКЛ

Таблица информации о выходной акустической мощности для устройств класса Track 3 для датчика PDOF
(Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 в режиме CWD)

Метка индекса				MI	TIS			TIB	TIC
					Скани- рова- ние	Без сканирования		Без скани- рова- ния	
						$A_{aprt} \leq 1 \text{ см}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ см}^2$		
Максимальное значение индекса				0,08	-	0,95	-	3,54	Прим. 2
	FDA США — Track 3	IEC							
Соответст- вующий акустический параметр	$P_{r,3}$	P_{ra}	(МПа)	0,11					
	W_o	P	(мВт)		-	100,00		100,00	-
	мин. из [$W_3(z_1)$, $I_{TA,3}(z_1)$]	Мин. из [$P_a(z_s)$, $I_{ta, s}(z_s)$]	(мВт)				-		
	z_1	z_s	(см)				-		
	z_{bp}	z_{bp}	(см)				-		
	z_{sp}	z_b	(см)	2,30				2,10	
	$d_{eq}(z_{sp})$	$d_{eq}(z_b)$	(см)					0,47	
	f_c	f_{awf}	(МГц)	2,00	-	2,00	-	2,00	-
	Dim от A_{aprt}	Dim от A_{aprt}	X (см) Y (см)		-	0,69 1,38	-	0,69 1,38	-
Другая информация	PD	t_d	(мкс)	-					
	ЧПИ	p_{rr}	(Гц)	-					
	$p_{r@PI\text{макс.}}$	p_r при макс. I_{pi}	(МПа)	0,13					
	$d_{eq@PI\text{макс.}}$	d_{eq} при макс. I_{pi}	(см)					0,46	
	Длина фокуса	FL	(см)		-	8,0	-		-
	$I_{PA,3}@MI_{\text{макс.}}$	$I_{pa,s}$ при макс. MI	(Вт/см ²)	-					
Рабочие условия элементов управления	Элементы управления 1			X		X		X	
	Элементы управления 2								
	Элементы управления 3								

Примечание. 1. Нет необходимости предоставлять информацию для формул TIS, не дающих максимальное значение TIS для данного режима.
 2. Нет необходимости предоставлять информацию о TIC для датчиков, не предназначенных для транскраниальных исследований (исследований головок новорожденных).
 3. Нет необходимости предоставлять информацию о MI и TI, если оборудование подпадает под действие обоих исключений, указанных в пунктах 51.2 aa) и 51.2 dd).

Элементы управления 1: частота CWD = 2,0 МГц, глубина SV = 8,0 см

3 Обслуживание

Чтобы эффективно и безопасно использовать систему ультразвуковую диагностическую Terason uSmart 3300, следует ознакомиться с приведенной ниже информацией, предоставленной компанией Terason.

- Очистка ультразвуковой системы, см. стр. 66
- Обработка датчиков Terason между сеансами использования, см. стр. 67
- Рекомендуемое обслуживание, см. стр. 72

Очистка системы ультразвуковой диагностической

Перед очисткой системы выполните следующие действия:

1. Выключите систему.
2. Отключите от системы датчик, блок питания и все другие устройства.
3. Снимите аккумулятор:
 - а. Переверните систему, чтобы сторона с отсеком аккумулятора была направлена к вам.
 - б. Сдвиньте защелку в нижней части корпуса (слева от аккумулятора) в сторону от аккумулятора.
 - в. Сдвиньте защелку на краю корпуса (справа от аккумулятора) вправо и удерживайте ее.
 - г. Удерживая защелку на месте, потяните аккумулятор к себе и поднимите ближнюю сторону.

Порядок очистки внешней поверхности ультразвуковой системы:

1. Протрите корпус мягкой, чистой тканью, смоченной в изопропиловом спирте или в 75-процентном растворе этилового спирта.
2. Используйте сжатый воздух, чтобы выдуть пыль из USB-порта, порта датчика и других разъемов на корпусе.

Порядок очистки дисплея:

1. Сдуйте пыль с экрана, используя сжатый воздух.
2. Немного смочите мягкую чистую ткань в изопропиловом спирте или в 75-процентном растворе этилового спирта и осторожно протрите экран тканью.

Порядок очистки клавиатуры и консоли:

1. Откройте крышку системы.
2. Удерживая систему в перевернутом положении, продуйте сжатым воздухом пространство вокруг клавиш, чтобы устранить пыль.
3. Поверните систему правой стороной вверх.
4. С помощью мягкой чистой ткани или ватных палочек, слегка смоченных в изопропиловом спирте или в 75-процентном растворе этилового спирта, протрите верхние и нижние стороны клавиш и поверхность клавиатуры.
5. С помощью пылесоса с щелевой насадкой удалите пыль и грязь из отверстий.

Порядок очистки дополнительной тележки и принтера:

1. Протрите корпус тележки и принтера мягкой, чистой тканью, смоченной в изопропиловом спирте или в 75-процентном растворе этилового спирта.
2. Используйте сжатый воздух, чтобы выдуть пыль из разъемов корпуса принтера.

Обработка датчиков Terason между сеансами использования

Каждый датчик должен быть обработан между сеансами использования в соответствии с тем типом ткани, с которым он будет соприкасаться при использовании.

- Некритичное использование, при котором устройство касается только неповрежденной кожи, — очистите датчик.
- Полу критическое использование, например исследования эндолопости (при которых устройство может соприкасаться со слизистыми оболочками), — очистите и проведите интенсивную дезинфекцию датчика. Рекомендуется использовать оболочку.
- Критическое использование, при котором устройство соприкасается с кровью, поврежденной тканью или используется в стерильном поле, — очистите и интенсивно продезинфицируйте датчик. Использование оболочки является обязательным.



Предостережение. В дополнение к инструкциям в этом руководстве следует со всей тщательностью соблюдать инструкции, предоставленные производителями очистителей и дезинфицирующих веществ.



Предостережение. Никогда не оставляйте разъем датчика на полу во время очистки датчика. Место подключения кабеля к системе всегда должно быть выше, чем самая нижняя точка кабеля, чтобы жидкость не текла по кабелю по направлению к электронике.

Очистка и дезинфекция датчиков Terason

Некритическое применение устройства

После использования, при котором датчик соприкасался только с неповрежденной кожей, как правило, достаточно просто очистить датчик. Следуйте инструкциям учреждения по инфекционному контролю и проведению ультразвуковой съемки. Если необходима интенсивная дезинфекция (при полукритическом или критическом применении), датчик должен быть обработан в соответствии с процедурой, приведенной в Полукритическое применение устройства на стр. 70.

Между исследованиями пациентов выполните следующие действия для очистки датчика.

1. Отключите датчик от системы.
2. Если датчик оснащен оболочкой, снимите ее.
3. Сотрите с датчика гель ультразвуковой передачи.
4. Промойте датчик раствором ферментного моющего средства и воды. Список разрешенных очистителей см. в разделе Средства очистки на стр. 69.
 - a. Следуйте инструкциям производителя, чтобы надлежащим образом разбавить выбранное моющее средство.

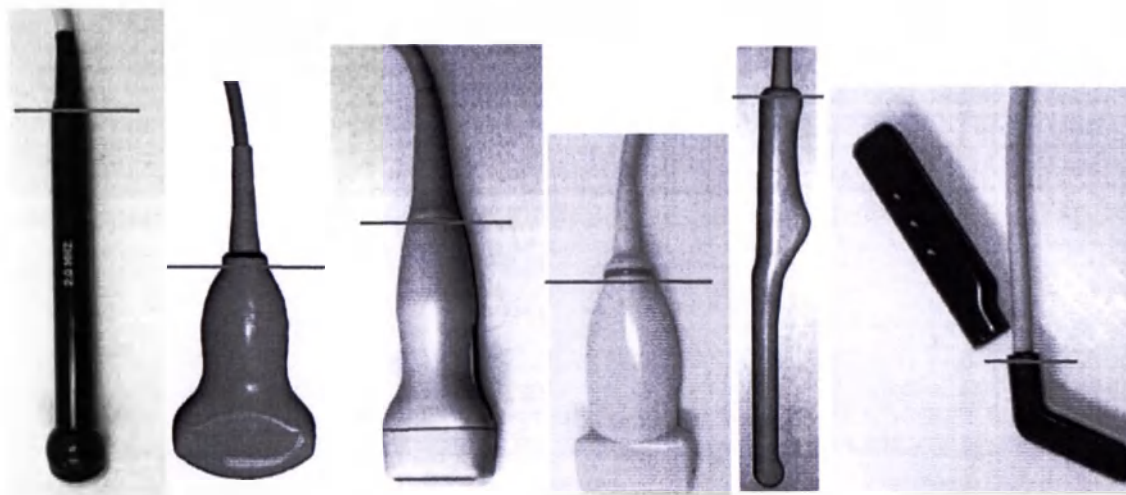


Примечание. Угловка моющего средства компании Kleenzyme может не содержать инструкций по разведению средства. Если инструкции отсутствуют, разведите средство Kleenzyme в пропорции 8 мл средства Kleenzyme на 1 литр воды.

6. Смочите мягкую ткань в растворе моющего средства и протрите датчик, пока вся видимая грязь не будет удалена.
 - в. Смочите вторую ткань стерилизованной водой и протрите все поверхности датчика, чтобы снять все остатки моющего средства и не дать ему засохнуть на датчике.
5. Вытрите датчик насухо мягкой губкой, тканью или марлей.



Предостережение. Некоторые методы очистки могут повредить датчики. Не стерилизуйте датчики Terason. При использовании датчика в стерильном фоне необходимо использование оболочки. Датчики могут быть погружены в раствор до уровня защиты от изгиба комплекта датчиков, однако сама защита должна находиться над уровнем жидкости. Не погружайте в чистящую жидкость какие-либо другие части датчика. На следующем рисунке показано, какая часть датчика может быть погружена в жидкость.



Не погружайте датчики в жидкость выше линии



Предостережение. Кабель и разъем не являются водонепроницаемыми. Не погружайте кабель в жидкость и не давайте жидкости соприкасаться с разъемом.



Предостережение. Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart3300 и адаптер постоянного/переменного тока не защищены от пролития и брызг жидкости. На время очистки отключите датчик от системы.

Средства очистки

Следующие средства очистки были протестированы и определены как подходящие для датчиков, используемых в ультразвуковой системе Terason:

- Enzol
- Klenzyme
- Alkazyme
- PI Spray II
- Sani Cloth (Plus & HB)
- Protex
- Салфетки Cavi

Могут использоваться аналогичные средства очистки, разрешенные в стране применения.

Полукритическое применение устройства

Если датчик может соприкасаться с источниками инфекций, например поврежденной кожей, поврежденными участками ткани или послеоперационными ранами, всегда используйте стерильную оболочку.

При инвазивном и интраоперационном применении датчиков их необходимо заключить в стерильную оболочку, предназначенную для определенного хирургического применения. Датчики, используемые в подобных случаях, всегда должны интенсивно дезинфицироваться после подобного применения.

Чтобы выполнить интенсивную дезинфекцию датчиков, выполните следующие действия.

1. Отпочните датчик от системы.
2. Если датчик оснащен оболочкой, снимите ее.
3. Сотрите с датчика гель ультразвуковой передачи.
4. Промойте датчик раствором ферментного моющего средства и воды. Список разрешенных очистителей см. в разделе Средства очистки на стр. 69.
 - а. Следуйте инструкциям производителя, чтобы надлежащим образом разбавить выбранное моющее средство.



Примечание. Упаковка моющего средства компании Kleenzyme может не содержать инструкций по разведению средства. В этом случае разведите средство Kleenzyme в пропорции 8 мл средства Kleenzyme на 1 литр воды.

6. Смочите мягкую ткань в растворе моющего средства и протрите датчик, пока вся видимая грязь не будет удалена.
5. Продезинфицируйте датчик, используя один из продуктов, приведенных в списке Интенсивные дезинфицирующие средства на стр. 71. Следуйте инструкциям производителя дезинфицирующего средства.



Предупреждение. Не погружайте датчик ниже линии, обозначенной на рисунке Не погружайте датчики в жидкость выше линии на стр. 69.

- а. Погрузите датчик в интенсивное дезинфицирующее средство до линии, показанной на рисунке Не погружайте датчики в жидкость выше линии на стр. 69.
6. Следуйте инструкциям производителя дезинфицирующего средства, обращая особое внимание на длительность процедуры, температуру и т. д.
 6. Смочите ткань стерилизованной водой и протрите все поверхности датчика, чтобы снять все остатки дезинфицирующего средства и не дать ему засохнуть на датчике.
 7. Вытрите датчик насухо мягкой губкой, тканью или марлей.

Интенсивные дезинфицирующие средства

Приведенные ниже интенсивные дезинфицирующие средства были проверены и определены как подходящие для датчиков, используемых в ультразвуковой системе Tetason, а также разрешены к использованию Управлением по контролю за продуктами и лекарствами США (FDA).

- Cidex 2 %
- Cidex OPA
- Cidex Plus



Предупреждение. Датчик 16HL7 может очищаться исключительно с помощью приведенных ниже дезинфицирующих средств.

- Alkazyme
- Klenzyme
- Cidex 2 %

Использование любых других дезинфицирующих средств может привести к повреждению датчика 16HL7.

Дополнительные сведения по инфекционному контролю см. в следующих статьях.

- *Разработка, тестирование и обозначение медицинских устройств многократного применения для многократного использования в медицинских учреждениях: руководство для производителей*, AAMI Publishing Company, 1995
- *Дезинфицирующие средства и их хранение*, Block, Seymour S., Lea and Febiger, 1991
- *Стерилизующие средства и интенсивные дезинфицирующие средства, разрешенные FDA в 510(k)*, <http://www.fda.gov/cdrh/ode/germlab.html>

Рекомендуемое обслуживание

Датчики Terason нуждаются в минимальном обслуживании. Датчики следует осматривать после каждой очистки. Если датчик упал, незамедлительно осмотрите его на наличие каких-либо признаков повреждений. Проверьте на наличие следующих возможных проблем:

- трещины и повреждения ручки, насадки или разъема;
- порезы или выемки на материале линзы;
- вспучивание материала линзы;
- порезы или трещины на кабеле.

Не подвергайте датчики прямому воздействию источников тепла, таких как прямой солнечный свет или обогреватель, так как тепло может привести к старению кристалла и утрате чувствительности.

При хранении системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 в средах с температурой от -5 до 50 °C необходимо использовать оригинальную упаковку.

Все компоненты системой ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 следует ежемесячно проверять на возникновение следующих возможных повреждений:

- порезы, трещины или повреждения кабелей питания;
- выемки и трещины на корпусе электроники.



Предостережение. Не используйте оборудование, компоненты которого имеют порезы, трещины, выбоины или повреждения другого рода. Использование поврежденного оборудования может создать риск поражения электрическим током как оператора, так и пациента. Обратитесь за помощью в службу поддержки клиентов Terason.

4 Безопасность системы

Чтобы эффективно и безопасно использовать систему ультразвуковую диагностическую систему Terason uSmart 3300, следует ознакомиться с приведенной ниже информацией, предоставленной компанией Terason.

- Профилактика инфекционных осложнений на стр. 73
- Предупреждения и предостережения, относящиеся к безопасности на стр. 75
- Стандарты безопасности, см. стр. 86
- Показания к применению, см. стр. 87
- Индексы акустического выходного сигнала, см. стр. 100
- Отношение индекса к точности отображения, см. стр. 111
- Таблицы акустических выходных сигналов, см. стр. 115
- Точность измерений, см. стр. 116
- Соответствие нормативным требованиям и разрешения, см. стр. 117
- Защита окружающей среды, см. стр. 118

Профилактика инфекционных осложнений

Надлежащие процедуры инфекционного контроля являются необходимыми мерами для предотвращения распространения заболеваний среди пациентов. В этом разделе содержатся сведения, относящиеся к следующим темам:

- Стерильные оболочки для датчиков на стр. 73
- Дезинфекция на стр. 74

Стерильные оболочки для датчиков

При проведении интраоперационных исследований или сканировании пациентов с открытыми ранами датчик должен быть закрыт стерильной оболочкой. В следующей таблице приведены подходящие оболочки для каждого датчика Terason. Могут использоваться указанные ниже или аналогичные. Стерильные оболочки могут использоваться только в случае наличия собственного регистрационного удостоверения!

Стерильные оболочки для датчиков

Датчик	Оболочка	Размер
4V2A	Civco # 610-044	Стерильное латексное покрытие 8x45 см
5C2A	Civco # 610-044	Стерильное латексное покрытие 8x45 см
8EC4A	Civco # 610-006	Стерильное безлатексное покрытие 3,8x51 см
8L2	Civco # 610-044	Стерильное латексное покрытие 8x45 см
8V3A	Civco # 610-044	Стерильное латексное покрытие 8x45 см

Стерильные оболочки для датчиков (продолжение)

Датчик	Оболочка	
9MC3	Civco # 610-002	Стерильное латексное покрытие 14 X 61 см
12L5A	Civco # 610-044	Стерильное латексное покрытие 8x45 см
15L4	Civco # 610-002	Стерильное латексное покрытие 14 X 61 см
16HL7	Civco # 610-797	Стерильное безлатексное покрытие 15,2x244 см
PDOF	См. веб-сайт Civco	



Предупреждение. При установке оболочки на датчик всегда следуйте инструкциям, предоставленным производителем оболочки.

Дезинфекция

Очень важно предпринимать надлежащие меры по профилактике распространения инфекции. Тип применения датчика определяет необходимый уровень дезинфекции. Процедуры дезинфекции описаны в разделах Некритическое применение устройства на стр. 68 и Полу критическое применение устройства на стр. 70.



Предостережение. Операторы системы должны принять надлежащие меры по предотвращению распространения заболеваний.



Предостережение. При сканировании пациентов с открытыми ранами следует принимать специальные меры по инфекционному контролю.



Предостережение. Во время интраоперационных исследований датчики должны быть закрыты стерильной оболочкой. Рекомендуемые стерильные оболочки для каждого типа датчика см. в разделе Стерильные оболочки для датчиков на стр. 73. Следуйте инструкциям производителя оболочек.



Предостережение. Во избежание заражения и распространения инфекционных заболеваний после сканирования пациентов с открытыми ранами требуется интенсивная дезинфекция датчиков. Интенсивная дезинфекция требуется даже в том случае, если во время исследования использовалась стерильная оболочка.



Предостережение. Операторы должны знать своих пациентов, чувствительных к латексу, и быть готовыми к своевременному реагированию на аллергические реакции. См. документ «Medical Alert on Latex products» (Медицинские противопоказания по использованию продуктов из латекса), принятый FDA 29 марта 1991 г.

Обзор инфекционного контроля см. в следующей публикации:

Block, S.S., *Disinfection, Sterilization, and Preservation*, Chemical Disinfection of Medical and Surgical Materials, Chapter 35, Lea & Febiger, Philadelphia, 1991.

Предупреждения и предостережения, относящиеся к безопасности

Предупреждения

Перед первым использованием системой ультразвуковой диагностической Terason uSmart3300 внимательно изучите следующие предупреждения.

Продажа и применение

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart3300 предназначена для ультразвуковой съемки в медицинских целях. Федеральное законодательство разрешает продажу этого устройства только врачу или по распоряжению врача. Система Terason должна использоваться только в медицинских учреждениях под руководством врача, прошедшего соответствующее обучение.



Предупреждение. Не используйте ультразвуковую систему Terason во время ЯМР-томографии или использования дефибриллятора.

Датчики Terason

Каждая модель датчика имеет свои инструкции (см. раздел Показания к применению на стр. 87) для применения в различных случаях.

Ультразвуковая система

Всегда размещайте ультразвуковую систему на ровной поверхности, с которой она не сможет упасть на пациента.



Предупреждение. Не поднимайте ультразвуковую систему за кабель или датчик. Если они отсоединятся, ультразвуковая система может упасть на пациента.

Аллергия

Металлы, используемые в некоторых декоративных пластинах на корпусе, могут содержать никель. Если операторы, работающие с системой, имеют аллергию на никель, избегайте прикосновений к внешним декоративным металлическим поверхностям.

Крышки системы

Не снимайте какие-либо крышки и не отсоединяйте кабели от системы. Только квалифицированные сотрудники Terason могут проводить обслуживание системой ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300.



Предостережение. Не открывайте какие-либо компоненты системы,

не извлекайте винты, не снимайте крышки, не вносите изменения в ультразвуковую систему Terason, датчики или источники питания.

Внесение изменений в систему может привести к возникновению опасных условий. Если какой-либо из компонентов системы был изменен или нарушен, незамедлительно обратитесь в службу поддержки Terason и не используйте систему.

Поражение электрическим током

На окончаниях кабелей датчиков присутствует защита от изгиба. Регулярно осматривайте кабели для определения поврежденных, изношенных или сломанных кабелей, которые могут соприкасаться с пациентом.



Предостережение. Во избежание риска поражения электрическим током это оборудование должно быть подключено исключительно к заземленной электросети.



Предупреждение. Не используйте датчик, если сам датчик или его кабель

поврежден. Верните поврежденное оборудование в Terason на замену. См. раздел «Обращение в Terason» в томе 1 *руководства пользователя*, где можно найти инструкции по обращению в службу поддержки Terason.

Существует опасность поражения электрическим током, если адаптер питания поврежден или не заземлен надлежащим образом. Используйте только входящий в комплект шнур и адаптер питания, предназначенные для медицинского использования.



Предупреждение. Не извлекайте провод заземления и не пытайтесь подключить оборудование в обход него. Если заземление системы находится под вопросом, отсоедините ультразвуковую систему от источника питания и работайте с ним с использованием внутреннего аккумулятора.



Предостережение. Если ультразвуковая система приобретена вместе с тележкой или принтером, на тележке имеется сетевой фильтр с несколькими розетками, через который можно подключить к сети переменного тока ультразвуковую систему и принтер. Подсоединение оборудования к сетевому фильтру позволяет сформировать систему медицинского исследования, которая может характеризоваться более низким уровнем безопасности.



Предостережение. Чтобы не допустить риска поражения электрическим током и перегрузки электроцепи, никогда не превышайте максимальной нагрузки 12 А при 50/60 Гц для удлинителя тележки ультразвуковой системы.



Предостережение. Чтобы не допустить риска поражения электрическим током и перегрузки электроцепи, никогда не подключайте другие удлинители или устройства к удлинителю тележки ультразвуковой системы.

Перед очисткой системы всегда отсоединяйте адаптер питания от системы.

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart3300 является устройством типа BF класса I, подходящим для постоянного применения при подключении в качестве системы к адаптеру питания постоянного тока медицинского уровня или при работе от аккумулятора ультразвуковой системы.



Предупреждение. В среде пациента используйте только периферийные устройства медицинского уровня. Схема среды пациента приведена в разделе Среда пациента на стр. 83.



Предупреждение. Невозможность следовать предостережениям, содержащимся в этом руководстве, может привести к несоответствию системы нормативным требованиям.



Предупреждение. Не блокируйте доступ к настенной розетке и не блокируйте его каким-либо иным способом. Операторы должны иметь возможность быстро отсоединить шнур питания переменного тока от настенной розетки в случае возникновения аварийной ситуации.

Кратковременная неустойчивость в электропитании

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 соответствует стандарту IEC 60601-1-2:2001 по выдерживанию кратковременной неустойчивости электропитания на линии (определенные уровни проверки и соответствия см. в гл. 6 Таблицы с электромагнитными данными на стр. 124). Однако, если ультразвуковая система подвергается кратковременным броскам напряжения, на ультразвуковом изображении могут появляться артефакты (вертикальные линии, излишние шумы и т. д.). Для устранения этих артефактов, вызванных кратковременной неустойчивостью электропитания, пользователю следует

- отключить источник питания, отсоединив шнур питания постоянного тока от ультразвуковой системы, что приведет к работе системы от аккумулятора, или
- отсоединить шнур питания переменного тока от настенной розетки и перейти на другой источник питания переменного тока, на котором не наблюдается подобной неустойчивости.

Перенапряжение на линии электропитания переменного тока

Если система работает от электросети, в которой периодически может возникать перенапряжение свыше 1 кВ (например, во время грозы), рекомендуется использовать дополнительную защиту от перенапряжения.

Радиопомехи

Устройство не должно эксплуатироваться в месте, близко расположенном к оборудованию радиосвязи (см. Оборудование, не являющееся оборудованием жизнеобеспечения на стр. 126), которое может нарушить функционирование системы. При нарушении работоспособности может потребоваться принять дополнительные меры, такие как изменение ориентации или местоположения оборудования. Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 должна находиться на расстоянии не меньше, чем указано в таблице, на которую давалась ссылка выше.

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 предназначена для использования в электромагнитной среде, в которой обеспечивается контроль излучаемых радиопомех. Клиент или пользователь системой ультразвуковой диагностической Terason uSmart3300 может предотвратить электромагнитные помехи, поддерживая минимально приемлемое расстояние между портативным и мобильным оборудованием радиочастотной связи (передатчики) и ультразвуковой системой Terason. Рекомендованные расстояния приведены ниже на основе максимальной выходной мощности оборудования связи. Рекомендуемое расстояние удаления см. в гл. 6 Таблицы с электромагнитными данными на стр. 124.

Защита от пролива жидкости и т. д.

Это оборудование частично защищено от попадания воды и посторонних частиц, однако система не предназначена для использования в средах, где есть открытый доступ к жидкостям. При использовании устройства в средах, где есть открытый доступ к жидкостям, систему следует использовать в защитной пленке, например Cívco #610-1037. В число подобных сред входят любые места в клиниках и медицинских пунктах, которые используются для исследования пациентов, проведения биопсии и другого традиционного, неинвазивного сканирования.

В следующей таблице приведены рабочие части устройства и уровни их защищенности.

Защита системы и ее частей от жидкости

Компонент	Производитель	№ по кат. произв.	Использование	Уровень IPX ¹
Ультразвуковая система	Terason	10-3821-01	Ультразвуковая система	IPX-0 ³
Адаптер питания постоянного тока	Protek	PMP120-13-2	Источник питания и зарядное устройство аккумулятора для ультразвуковой системы	IPX-0 ³
Шнур питания — Северная Америка	Внутреннее питание	86610820	Шнур питания переменного тока	IPX-0
Шнур питания — Европа	Внутреннее питание	86230060	Шнур питания переменного тока	IPX-0
Педальный переключатель	Kinassis	FS20A-USB-UL	Педальный переключатель запрограммирован на получение фиксированного изображения и его сохранения	IPX-1
Принтер	Sony	UP-D897	Термальный принтер (Ч/Б)	IPX-0
Тележка	Terason	15-30083	Тележка для ультразвуковой системы	Нет
Шнур питания	Webber Electronics	6-2054	Шнур питания переменного тока	IPX-0
Модуль ЭКГ	Terason	10-3306	3-контактный модуль ЭКГ для подключения ультразвуковой системы	IPX-0%

1. IPX-0 = Нет защиты

Руководство пользователя системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300, том 2

79

IPX-1 = Защита от капающей воды

IPX-7 = Защита от погружения в жидкость

В следующей таблице приведены рабочие части устройства и уровни их защищенности.

Защита рабочих частей устройства от жидкости

Компонент	Производитель	№ по кат. произв.	Использование	Уровень IPX ¹
Ультразвуковая система	Terason	10-3360	Ультразвуковая система	IPX-0 ³
Датчик 4V2A	Terason	10-3216	Ультразвуковой датчик	IPX-7 ² (на головке датчика); IPX-0 для кабеля и разъема. См. гл. 3 - Обслуживание
Датчик 5C2A	Terason	10-3278	Ультразвуковой датчик	IPX-7 ² (на головке датчика); IPX-0 для кабеля и разъема. См. гл. 3 - Обслуживание
Датчик 8EC4A	Terason	10-3374	Ультразвуковой датчик	IPX-7 ² (на головке датчика); IPX-0 для кабеля и разъема. См. гл. 3 - Обслуживание
Датчик 8L2	Terason	10-3593	Ультразвуковой датчик	IPX-7 ² (на головке датчика); IPX-0 для кабеля и разъема. См. гл. 3 - Обслуживание
Датчик 8V3A	Terason	10-3319	Ультразвуковой датчик	IPX-7 ² (на головке датчика); IPX-0 для кабеля и разъема. См. гл. 3 - Обслуживание
9MC3	Terason	10-3255	Ультразвуковой датчик	IPX-7 ² (на головке датчика); IPX-0 для кабеля и разъема. См. гл. 3 - Обслуживание
Датчик 12L5A	Terason	10-3276	Ультразвуковой датчик	IPX-7 ² (на головке датчика); IPX-0 для кабеля и разъема. См. гл. 3 - Обслуживание
Датчик 15L4	Terason	10-3512	Ультразвуковой датчик	IPX-7 ² (на головке датчика); IPX-0 для кабеля и разъема. См. гл. 3 - Обслуживание
Датчик 16HL7	Terason	10-3599	Ультразвуковой датчик	IPX-7 ² (на головке датчика); IPX-0 для кабеля и разъема. См. гл. 3 - Обслуживание
Датчик PDOF	Terason	10-3282	Ультразвуковой датчик	IPX-7 ² (на головке датчика); IPX-0 для кабеля и разъема. См. гл. 3 - Обслуживание

1. IPX-0 = Нет защиты

IPX-1 = Защита от капающей воды

IPX-7 = Защита от погружения в жидкость

2. Подробное описание уровня погружения датчика в жидкость во время очистки см. в гл. 3 - Обслуживание.

3. Для защиты экрана компьютера и электронного оборудования доступна защитная пленка (Civco #610-1037).

Взрывоопасность

Это оборудование не предназначено для использования вблизи ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩЕЙСЯ СМЕСИ АНЕСТЕЗИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА С ВОЗДУХОМ, КИСЛОРОДОМ ИЛИ ОКСИДОМ АЗОТА.



Предупреждение. Не используйте ультразвуковую систему Tegason в средах, богатых кислородом. Не используйте ультразвуковую систему Tegason, если в среде пациента используется легковоспламеняющееся анестезирующее средство.

Использование/утилизация аккумулятора

Литий-ионные аккумуляторы обозначены предупреждающими знаками, которые указывают, что при неправильном обращении аккумуляторы могут стать причиной воспламенения или химического ожога.



Предупреждение. Аккумуляторы не следует разбирать, нагревать выше 60 °C, ломать, протыкать, сжимать или замыкать на них внешние контакты.

Предупреждение. Держите аккумуляторы в недосягаемости для детей. Утилизируйте использованные аккумуляторы в соответствии с инструкциями производителя.

Переработка/утилизация по окончании срока службы

Это оборудование может содержать опасные для окружающей среды материалы, такие как тяжелые металлы, пригодные для повторного использования металлы и пластмассы. Это изделие должно быть переработано в соответствии с региональными и национальными правилами по переработке электронного оборудования.

Предостережения

При использовании системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 соблюдайте приведенные ниже правила в отношении безопасности.

Целевое назначение

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 предназначена для использования в качестве диагностического инструмента и должна управляться только специалистом, прошедшим надлежащее обучение по использованию и управлению ультразвуковой системой. Система формирует изображения, полученные благодаря звуковому эху. Эти изображения предназначены для квалифицированного медицинского персонала. Сама система не интерпретирует эти изображения и не предоставляет медицинский диагноз исследуемого пациента.

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 успешно прошла проверки своей исходной конфигурации на соответствие медицинским стандартам IEC 60601-1-1, IEC 60601-1-2 и IEC 60601-2-37. Для обеспечения соответствия указанным стандартам по безопасности и ЭМП компания Terason рекомендует использовать периферийные устройства, которые предназначены для применения в медицине. Использование периферийных устройств, не предназначенных для медицинского применения, является несоответствием стандартам по безопасности и ЭМС. Несоответствие этим стандартам может создать определенные риски для пациента и оператора оборудования. Компания Terason не несет ответственности за изменение топологии системы, которая нарушает соответствие системы указанным стандартам по безопасности и ЭМС. Изменения в топологии системы может сделать необходимой повторную проверку соответствия системы этим стандартам.

Руководство пользователя системой ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 описывает возможность подключения системой ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 к периферийным устройствам, таким как видеоманитофоны, телевизоры и принтеры. Обратите внимание, что компания Terason не выполняла проверки системы на соответствие указанным стандартам при подключении к ней указанных типов устройств. Любое периферийное устройство, например устройство для сетевого подключения, подключенное к ультразвуковой системе Terason, должно соответствовать приведенным выше стандартам IEC (т. е. IEC 60601-1, IEC 60601-1-1, IEC 60601-1-2 и IEC 60601-2-37).

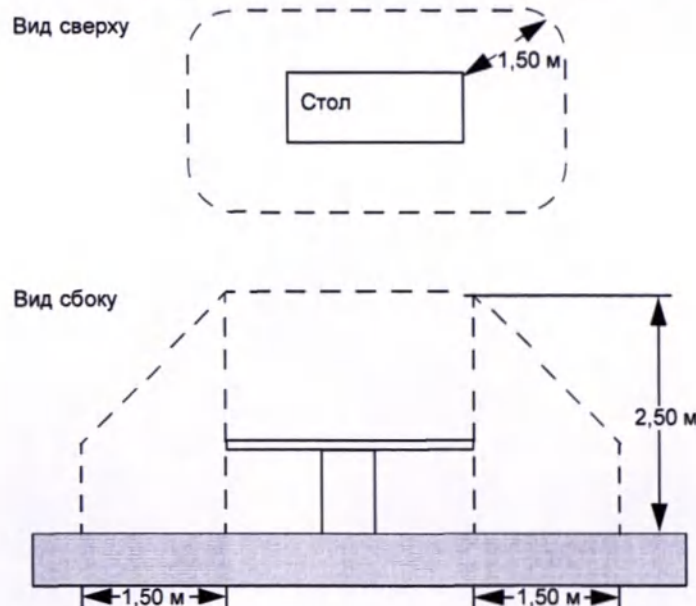
Во время сканирования пациент обычно лежит на столе, а оператор ультразвуковой системы сидит на подставке сбоку. Как правило, в кабинете больше нет людей.

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 (без периферийных устройств) пригодна для использования в среде пациента с учетом следующих правил.



Предостережение. Пользователь никогда не должен одновременно касаться пациента и внутренней части оборудования со снятой защитной крышкой. Это включает защитные крышки держателей датчиков, которые содержат ультразвуковой датчик, а также модули питания, расположенные на столе пациента.

Пример среды пациента приведен на следующем рисунке.



Среда пациента

Портативное и мобильное оборудование радиочастотной связи может влиять на электрическое медицинское оборудование, такое как ультразвуковая система Terason, и не должно использоваться в среде пациента.



Предупреждение. Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 не должна использоваться вблизи другого оборудования. Если необходимо использовать систему вблизи другого оборудования, следует соблюдать все условия для приемлемой работоспособности системы в заданной конфигурации.

Электромагнитные помехи

Медицинское электрическое оборудование, такое как ультразвуковая система Terason, требует принятия определенных мер по обеспечению защиты от электромагнитных помех, поэтому оно должно быть установлено и обслуживаться в соответствии с условиями, приведенными в таблицах, приведенных в гл. 6 Таблицы с электромагнитными данными на стр. 124.

Чтобы ограничить воздействие электромагнитных помех от расположенного вблизи оборудования, которые могут ухудшить качество изображения, следует работать с ультразвуковой системой Terason в условиях защиты от ЭМП, которые снижают воздействие скачков напряжения, механического контакта, вибрации, температуры, оптических помех и ионизирующего излучения.

Изоляция от линии электропитания

Чтобы изолировать ультразвуковую систему от сети питания переменного тока, отключите любой конец кабеля питания переменного тока. Убедитесь, что шнур питания всегда легко доступен.

Электростатический разряд

Электростатический разряд вызывается быстрой передачей электрической энергии от одного объекта другому. Электростатические разряды распространены в условиях низкой влажности, которые образуются при обогреве или кондиционировании воздуха. Во избежание повреждения датчиков, электроники или системы распылите на коврах и линолеуме антистатический спрей или используйте антистатические коврики.

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 соответствует уровню электростатического разряда ± 2 кВ. Защелка для фиксации ультразвукового датчика и порт FireWire чувствительны к электростатическим разрядам, поэтому их не следует касаться во время работы с системой. В случае возникновения электростатического разряда на одной из этих точек, компьютерная программа может перестать отвечать на запросы или окна могут самопроизвольно открыться. В этих случаях, возможно, потребуется перезапустить программное обеспечение Terason и закрыть лишние окна. В некоторых случаях может потребоваться перезапустить компьютер. Это не представляет опасности для пациента или оператора.

Жидкости

Электронная оболочка и компьютер не имеют защиты от проливаемой жидкости. Комплект датчиков является водонепроницаемым вплоть до защиты от сгиба, как указано в разделе Очистка и дезинфекция датчиков Terason на стр. 68. Если компьютер расположен во влажной среде, приобретите защитную пленку для клавиатуры. Кроме того, электроника системой ультразвуковой диагностической Terason uSmart3300 должна быть защищена пленкой от жидкостей и влаги.

Смазка

Используйте только те смазки, которые специально предназначены для ультразвуковых исследований. Не используйте смазки на основе минерального или растительного масла, которые могут повредить датчики.

Температура

Не подвергайте датчики прямому воздействию источников тепла, таких как прямой солнечный свет или обогреватель. Это приводит к старению кристалла и утрате чувствительности.

Латекс

Terason настоятельно рекомендует специалистам в области здравоохранения определить чувствительных к латексу пациентов и изучить медицинские противопоказания по использованию продуктов из латекса, принятые FDA 29 марта 1991 г. Будьте готовы оказать незамедлительную помощь при возникновении аллергической реакции.

Уход

Ультразвуковые датчики и сама система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 являются хрупким оборудованием. С ним нужно обращаться со всей осторожностью. Если датчик поврежден или неправильное использование электронной оболочки привело к сбою, верните оборудование в Terason для ремонта и замены.



Предостережение. Не роняйте ультразвуковой датчик! Если вы случайно уронили датчик, аккуратно осмотрите его на предмет повреждений. Выполните пробное сканирование, чтобы убедиться в его работоспособности. Если датчик не работает, обратитесь в Terason для его обслуживания или замены.

Погружение в жидкость

Не погружайте в жидкость разъем датчика. Если разъем кабеля погрузился в жидкость, не подсоединяйте разъем к системе. Сполосните разъем проточной водой и тщательно его высушите. При необходимости обратитесь в Terason для его обслуживания.

Высокочастотное хирургическое оборудование



Предостережение. Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart3300 не предназначена для использования вместе с высокочастотным хирургическим оборудованием. Использование системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300 во время применения высокочастотного хирургического оборудования может привести к повреждению электрической изоляции, что может повлечь за собой травму или смертельный исход.

Стандарты безопасности

В соответствии с официальным заявлением Американского института использования ультразвука в медицине (AIUM) *Official Statement of the Clinical Safety of Diagnostic Ultrasound (О клинической безопасности в ультразвуковой диагностике)* (март 1993 г.)

Ультразвуковая диагностика использовалась с конца 1950-х гг. Учитывая ее общепризнанные преимущества и хорошо зарекомендовавшую себя эффективность в деле диагностики медицинского состояния, включая использование во время беременности, Американский институт использования ультразвука в медицине описывает в этом документе клиническую безопасность такого применения следующим образом. Никакого подтвержденного биологического воздействия на пациентов или операторов оборудования при текущем уровне использования диагностических ультразвуковых приборов выявлено не было. Хотя существует вероятность, что в будущем такое биологическое воздействие будет выявлено, текущие данные показывают, что преимущества для пациентов от использования ультразвука в целях диагностики значительно больше рисков, если таковые имеются.

В данном разделе излагаются следующие темы.

- Безопасность ультразвукового исследования, см. стр. 86
- Электрическая безопасность, см. стр. 86
- Нагрев поверхности инвазивных датчиков, см. стр. 87

Безопасность ультразвукового исследования

Ниже приведено заявление о надлежащем использовании ультразвука.

Используйте ультразвуковую диагностику только при наличии достаточных медицинских оснований. Следует также иметь в виду, что система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 не обеспечивает явного контроля мощности акустического выходного сигнала. Поэтому в целях минимизации воздействия ультразвуковой энергии необходимо ограничить продолжительность ультразвуковых исследований.

Электрическая безопасность

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 соответствует стандарту электрической безопасности UL 60601-1.

Каждый датчик изолирован от пациента, что снижает возможность воздействия на пациента при сбое системы или другого подсоединенного к пациенту оборудования. Тип защиты от поражения электрическим током определяется как класс I. Степенью защиты является тип BF в соответствии со стандартом безопасности IEC 60601-1.

Чтобы обеспечить соответствие стандартам электрической безопасности и излучения, необходимо использовать систему ультразвуковую диагностическую Terason uSmart 3300 *исключительно* вместе с адаптерами питания, предназначенными для медицинского применения.

Нагрев поверхности инвазивных датчиков

Средняя и пиковая генерируемая акустическая мощность всех датчиков Terason ограничивается электрической схемой определения, что позволяет не давать поверхности комплекта датчиков нагреваться выше 43 °C.

Чтобы ограничить среднюю генерируемую акустическую мощность, максимальная частота повторения импульсов проверяется в оборудовании путем сравнения счетчика частоты повторения импульсов с предварительно заданным значением. При превышении максимально допустимой частоты повторения импульсов генерируется сообщение об ошибке, которое отображается на основном компьютере, и акустический выход в ультразвуковой системе Terason блокируется. Предварительно заданная максимальная частота повторения импульсов выбрана таким образом, чтобы ограничить температуру корпуса датчика 43 °C при соприкосновении датчика с пациентом.

Пиковая акустическая мощность ограничена максимальным напряжением, поданным на элементы комплекта датчиков. На самом оборудовании пиковая мощность отслеживается специальным устройством, которое измеряет мгновенную мощность и сравнивает ее с двумя пороговыми значениями. Первое пороговое значение является непрограммируемым четырехкратным ограничением. Второе пороговое значение является программируемым ограничением, которое задается Terason в соответствии со стандартами IEC 60601-2-37 и AIUM Nema UD2 и UD3 (1998 и 2004 гг.).

Показания к применению

В этом разделе приведены показания к применению ультразвуковой диагностики применительно к датчикам, которые поставляются вместе с системой ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300.

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 — это система формирования в реальном масштабе времени ультразвуковых изображений с целью получения клинической информации о расположении, форме, структуре, геометрических размерах органов и тканей человека методом ультразвуковой локализации и измерения скорости кровотоков, предназначенная для использования квалифицированными врачами. Способы клинического применения и типы исследований: эмбриональное, брюшное, педиатрический, интраоперационное (брюшное, исследование органов и сосудов), педиатрическое, исследование малых органов (щитовидная железа, грудь и яички), исследование головы новорожденных и взрослых, трансректальное, скелетно-мышечное (традиционное и внешнее), кардио (взрослое и педиатрическое) и периферическое сосудистое.



Предупреждение. Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 предназначена к применению только по предписанию.



Предупреждение. Федеральное законодательство разрешает продажу этого устройства только врачу или по распоряжению врача. Система Terason должна использоваться только в медицинских учреждениях под руководством врача, прошедшего соответствующее обучение.



Предупреждение. Не используйте ультразвуковую систему Terason во время ЯМР-томографии или использования дефибриллятора.

В первой таблице приведены показания к применению системы. В остальных таблицах приведены показания к применению следующих компонентов:

- Ультразвуковая система
- Датчик 4V2A
- Датчик 5C2A
- Датчик 8EC4A
- Датчик 8L2
- Датчик 8V3A
- Датчик 9MC3
- Датчик 12L5A
- Датчик 15L4
- Датчик 16HL7
- Датчик PDOF



Примечание. Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 не одобрена для использования в офтальмологических целях или в любых других целях, при которых акустический пучок проходит через глаз.

Показания к применению — Диагностическая ультразвуковая система

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ								
Система: система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300								
Целевое назначение: определение состояния человеческого организма по диагностическому ультразвуковому изображению или анализу тока жидкости								
Клиническое применение		Режим работы						
Общее (только Track 1)	Определенное (Track 1 и 3)	B	M	PWD	CWD	Цветной допп.	Комб. режимы	Прочее
Офтальмологическое	Офтальмологическое							
Формирование изображения эмбриона и др.	Эмбриональное	X	X	X	X	X	X	X
	Абдоминальное	X	X	X	X	X	X	X
	Интраоперационное (укажите)	X	X	X		X	X	X
	Интраоперационное (нейро)							
	Лапароскопическое							
	Педиатрическое ^d	X	X	X	X	X	X	X
	Малые органы (щитовидная железа, грудь, яички и т. д.)	X	X	X		X	X	X
	Неонатальное, головное	X	X	X	X	X	X	X
	Взрослое, головное	X	X	X	X	X	X	X
	Трансректальное	X	X	X		X	X	X
	Трансвагинальное	X	X	X		X	X	X
	Трансуретральное							
	Чреспищеводное (не кардио)							
	Костно-мышечное (традиционное)	X	X	X		X	X	X
	Костно-мышечное (поверхностное)	X	X	X		X	X	X
	Внутрипросветное							
	Прочее (укажите)							
Кардио	Кардио (взросл.)	X	X	X	X	X	X	X
	Кардио (педиатр.)	X	X	X	X	X	X	X
	Чреспищеводное (кардио)							
	Прочее (укажите)							
Периферическое, сосудистое	Периферическое, сосудистое	X	X	X		X	X	X
	Прочее (укажите)							

Показания к применению — датчик 4V2A

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ								
Система: система ультразвуковая диагностическая Terason iSmart 3300								
Датчик: 4V2A								
Целевое назначение: определение состояния человеческого организма по диагностическому ультразвуковому изображению или анализу тока жидкости								
Клиническое применение		Режим работы						
Общее (только Task 1)	Определенное (Task 1 и 3)	B	M	PWD	CWD	Цветной допл.	Комб. режимы	Прочее
Офтальмологическое	Офтальмологическое							
Формирование изображения эмбриона и др.	Эмбриональное	X	X	X	X	X	X	X
	Абдоминальное	X	X	X	X	X	X	X
	Интраоперационное (укажите)							
	Интраоперационное (нейро)							
	Лапароскопическое							
	Педиатрическое	X	X	X	X	X	X	X
	Малые органы (щитовидная железа, грудь, яички и т. д.)							
	Неонатальное, головное	X	X	X	X	X	X	X
	Взрослое, головное	X	X	X	X	X	X	X
	Трансректальное							
	Трансвагинальное							
	Трансуретральное							
	Чреспищеводное (не кардио)							
	Костно-мышечное (традиционное)							
	Костно-мышечное (поверхностное)							
	Внутрипросветное							
	Прочее (укажите)							
Кардио	Кардио (взросл.)	X	X	X	X	X	X	X
	Кардио (педиатр.)	X	X	X	X	X	X	X
	Чреспищеводное (кардио)							
	Прочее (укажите)							
Периферическое, сосудистое	Периферическое, сосудистое							
	Прочее (укажите)							

Показания к применению — датчик 5C2A

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ								
Система: система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300								
Датчик: 5C2A								
Целевое назначение: определение состояния человеческого организма по диагностическому ультразвуковому изображению или анализу тока жидкости								
Клиническое применение		Режим работы						
Общее (только Track 1)	Определенное (Track 1 и 3)	B	M	PWD	CWD	Цветной допп.	Комб. режимы	Прочее
Офтальмологическое	Офтальмологическое							
Формирование изображения эмбриона и др.	Эмбриональное	X	X	X		X	X	X
	Абдоминальное	X	X	X		X	X	X
	Интраоперационное (укажите)							
	Интраоперационное (нейро)							
	Лапароскопическое							
	Педиатрическое	X	X	X		X	X	X
	Малые органы (щитовидная железа, грудь, яички и т. д.)							
	Неонатальное, головное							
	Взрослое, головное							
	Трансректальное							
	Трансвагинальное							
	Трансуретральное							
	Чреспищеводное (не кардио)							
	Костно-мышечное (традиционное)							
	Костно-мышечное (поверхностное)							
	Внутрипросветное							
	Прочее (укажите)							
Кардио	Кардио (взросл.)							
	Кардио (педиатр.)							
	Чреспищеводное (кардио)							
	Прочее (укажите)							
Периферическое, сосудистое	Периферическое, сосудистое	X	X	X		X	X	X
	Прочее (укажите)							

Показания к применению — датчик 8ЕС4А

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ								
Система: система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300								
Датчик: 8ЕС4А								
Целевое назначение: определение состояния человеческого организма по диагностическому ультразвуковому изображению или анализу тока жидкости								
Клиническое применение		Режим работы						
Общее (только Track 1)	Определенное (Track 1 и 3)	В	М	PWD	CWD	Цветной допп.	Комб. режимы	Прочее
Офтальмологическое	Офтальмологическое							
Формирование изображения эмбриона и др.	Эмбриональное	X	X	X		X	X	X
	Абдоминальное							
	Интраоперационное (укажите)							
	Интраоперационное (нейро)							
	Лапароскопическое							
	Педиатрическое							
	Малые органы (щитовидная железа, грудь, яички и т. д.)							
	Неонатальное, головное							
	Взрослое, головное							
	Трансректальное	X	X	X		X	X	X
	Трансвагинальное	X	X	X		X	X	X
	Трансуретральное							
	Чреспищеводное (не кардио)							
	Костно-мышечное (традиционное)							
	Костно-мышечное (поверхностное)							
	Внутрипросветное							
	Прочее (укажите)							
Кардио	Кардио (взросл.)							
	Кардио (педиатр.)							
	Чреспищеводное (кардио)							
	Прочее (укажите)							
Периферическое, сосудистое	Периферическое, сосудистое							
	Прочее (укажите)							

Показания к применению — датчик 8L2

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ								
Система: система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300								
Датчик: 8L2								
Целевое назначение: определение состояния человеческого организма по диагностическому ультразвуковому изображению или анализу тока жидкости								
Клиническое применение		Режим работы						
Общее (только Task 1)	Определенное (Task 1 и 3)	B	M	PWD	CWD	Цветной допл.	Комб. режимы	Прочее
Офтальмологическое	Офтальмологическое							
Формирование изображения эмбриона и др.	Эмбриональное							
	Абдоминальное	X	X	X		X	X	X
	Интраоперационное (укажите)							
	Интраоперационное (нейро)							
	Лапароскопическое							
	Педиатрическое	X	X	X		X	X	X
	Малые органы (щитовидная железа, прост., яички и т. д.)							
	Неонатальное, головное							
	Взрослое, головное							
	Трансректальное							
	Трансвагинальное							
	Трансуретральное							
	Чреспищеводное (не кардио)							
	Костно-мышечное (традиционное)	X	X	X		X	X	X
	Костно-мышечное (поверхностное)	X	X	X		X	X	X
	Внутрипросветное							
	Прочее (укажите)							
Кардио	Кардио (взросл.)							
	Кардио (педиатр.)							
	Чреспищеводное (кардио)							
	Прочее (укажите)							
Периферическое, сосудистое	Периферическое, сосудистое	X	X	X		X	X	X
	Прочее (укажите)							

Показания к применению — датчик 8V3A

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ								
Система: система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300								
Датчик: 8V3A								
Целевое назначение: определение состояния человеческого организма по диагностическому ультразвуковому изображению или анализу тока жидкости								
Клиническое применение		Режим работы						
Общее (только Track 1)	Определенное (Track 1 и 3)	B	M	PWD	CWD	Цветной допп.	Комб. режимы	Прочее
Офтальмологическое	Офтальмологическое							
Формирование изображения эмбриона и др.	Эмбриональное	X	X	X	X	X	X	X
	Абдоминальное	X	X	X	X	X	X	X
	Интраоперационное (укажите)							
	Интраоперационное (нейро)							
	Лапароскопическое							
	Педиатрическое	X	X	X	X	X	X	X
	Малые органы (щитовидная железа, грудь, яички и т. д.)							
	Неонатальное, головное	X	X	X	X	X	X	X
	Взрослое, головное	X	X	X	X	X	X	X
	Трансректальное							
	Трансвагинальное							
	Трансуретральное							
	Чреспищеводное (не кардио)							
	Костно-мышечное (традиционное)							
	Костно-мышечное (поверхностное)							
	Внутрипросветное							
	Прочее (укажите)							
Кардио	Кардио (взросл.)	X	X	X	X	X	X	X
	Кардио (педиатр.)	X	X	X	X	X	X	X
	Чреспищеводное (кардио)							
	Прочее (укажите)							
Периферическое, сосудистое	Периферическое, сосудистое							
	Прочее (укажите)							

Показания к применению — датчик 9MCS3

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ								
Система: система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300								
Датчик: 9MCS3								
Целевое назначение: определение состояния человеческого организма по диагностическому ультразвуковому изображению или анализу тока жидкости								
Клиническое применение		Режим работы						
Общее (только Task 1)	Определенное (Task 1 и 3)	B	M	PWD	CWD	Цветной допл.	Комб. режимы	Прочее
Офтальмологическое	Офтальмологическое							
Формирование изображения эмбриона и др.	Эмбриональное	X	X	X		X	X	X
	Абдоминальное	X	X	X		X	X	X
	Интраоперационное							
	Интраоперационное (нейро)							
	Лапароскопическое							
	Педиатрическое	X	X	X		X	X	X
	Малые органы (щитовидная железа, грудь, яички и т. д.)	X	X	X		X	X	X
	Неонатальное, головное	X	X	X		X	X	X
	Взрослое, головное	X	X	X		X	X	X
	Трансректальное							
	Трансагинальное							
	Трансуретральное							
	Чреспищеводное (не кардио)							
	Костно-мышечное (традиционное)	X	X	X		X	X	X
	Костно-мышечное (поверхностное)	X	X	X		X	X	X
	Внутрипросветное							
	Прочее (укажите)							
Кардио	Кардио (взросл.)	X	X	X		X	X	X
	Кардио (педиатр.)	X	X	X		X	X	X
	Чреспищеводное (кардио)							
	Прочее (укажите)							
Периферическое, сосудистое	Периферическое, сосудистое	X	X	X		X	X	X
	Прочее (укажите)							

Показания к применению — датчик 12L5A

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ								
Система: система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300								
Датчик: 12L5A								
Целевое назначение: определение состояния человеческого организма по диагностическому ультразвуковому изображению или анализу тока жидкости								
Клиническое применение		Режим работы						
Общее (только Track 1)	Определенное (Track 1 и 3)	B	M	PWD	CWD	Цветной допп.	Комб. режимы	Прочее
Офтальмологическое	Офтальмологическое							
Формирование изображения эмбриона и др.	Эмбриональное							
	Абдоминальное	X	X	X		X	X	X
	Интраоперационное (укажите)							
	Интраоперационное (нейро)							
	Лапароскопическое							
	Педиатрическое	X	X	X		X	X	X
	Малые органы (щитовидная железа, грудь, яички и т. д.)	X	X	X		X	X	X
	Неонатальное, головное							
	Взрослое, головное							
	Трансректальное							
	Трансвагинальное							
	Трансуретральное							
	Чреспищеводное (не кардио)							
	Костно-мышечное (традиционное)	X	X	X		X	X	X
	Костно-мышечное (поверхностное)	X	X	X		X	X	X
	Внутрипросветное							
	Прочее (укажите)							
Кардио	Кардио (взросл.)							
	Кардио (педиатр.)							
	Чреспищеводное (кардио)							
	Прочее (укажите)							
Периферическое, сосудистое	Периферическое, сосудистое	X	X	X		X	X	X
	Прочее (укажите)							

Показания к применению — датчик 15L4

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ								
Система: система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300								
Датчик: 15L4								
Целевое назначение: определение состояния человеческого организма по диагностическому ультразвуковому изображению или анализу тока жидкости								
Клиническое применение		Режим работы						
Общее (только Track 1)	Определенное (Track 1 и 3)	B	M	PWD	CWD	Цветной допп.	Комб. режимы	Прочее
Офтальмологическое	Офтальмологическое							
Формирование изображения эмбриона и др.	Эмбриональное							
	Абдоминальное	X	X	X		X	X	X
	Интраоперационное (укажите)							
	Интраоперационное (нейро)							
	Лапароскопическое							
	Педиатрическое	X	X	X		X	X	X
	Малые органы (щитовидная железа, грудь, яички и т. д.)	X	X	X		X	X	X
	Неонатальное, головное							
	Взрослое, головное							
	Трансректальное							
	Трансвагинальное							
	Трансуретральное							
	Чреспищеводное (не кардио)							
	Костно-мышечное (традиционное)	X	X	X		X	X	X
	Костно-мышечное (поверхностное)	X	X	X		X	X	X
	Внутрипросветное							
	Прочее (укажите)							
Кардио	Кардио (взросл.)							
	Кардио (педиатр.)							
	Чреспищеводное (кардио)							
	Прочее (укажите)							
Периферическое, сосудистое	Периферическое, сосудистое	X	X	X		X	X	X
	Прочее (укажите)							

Показания к применению — датчик 16HL7

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ								
Система: система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300								
Датчик: 16HL7								
Целевое назначение: определение состояния человеческого организма по диагностическому ультразвуковому изображению или анализу тока жидкости								
Клиническое применение		Режим работы						
Общее (только Track 1)	Определенное (Track 1 и 3)	B	M	PWD	CWD	Цветной допп.	Комб. режимы	Прочее
Офтальмологическое	Офтальмологическое							
Формирование изображения эмбриона и др.	Эмбриональное							
	Абдоминальное							
	Интраоперационное (укажите)	X	X	X		X	X	X
	Интраоперационное (нейро)							
	Лапароскопическое							
	Педиатрическое							
	Малые органы (щитовидная железа, грудь, яички и т. д.)	X	X	X		X	X	X
	Неонатальное, головное							
	Взрослое, головное							
	Трансректальное							
	Трансвагинальное							
	Трансуретральное							
	Чреспищеводное (не кардио)							
	Костно-мышечное (традиционное)	X	X	X		X	X	X
	Костно-мышечное (поверхностное)	X	X	X		X	X	X
	Внутрипросветное							
	Прочее (укажите)							
Кардио	Кардио (взросл.)							
	Кардио (педиатр.)							
	Чреспищеводное (кардио)							
	Прочее (укажите)							
Периферическое, сосудистое	Периферическое, сосудистое	X	X	X		X	X	X
	Прочее (укажите)							

Показания к применению — датчик PDOF

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ								
Система: система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300								
Датчик: PDOF								
Целевое назначение: определение состояния человеческого организма по диагностическому ультразвуковому изображению или анализу тока жидкости								
Клиническое применение		Режим работы						
Общее (только Task 1)	Определенное (Task 1 и 3)	B	M	PWD	CWD	Цветной допл. ^a	Комб. режимы ^b	Прочее ^c
Офтальмологическое	Офтальмологическое							
Формирование изображения эмбриона и др.	Эмбриональное							
	Абдоминальное							
	Интраоперационное (укажите)							
	Интраоперационное (нейро)							
	Лапароскопическое							
	Педиатрическое							
	Малые органы (щитовидная железа, грудь, яички и т. д.)							
	Неонатальное, головное							
	Взрослое, головное							
	Трансректальное							
	Трансвагинальное							
	Трансуретральное							
	Чреспищеводное (не кардио)							
	Костно-мышечное (традиционное)							
	Костно-мышечное (поверхностное)							
	Внутрипросветное							
	Прочее (укажите)							
Кардио	Кардио (взросл.)				X			
	Кардио (педиатр.)				X			
	Чреспищеводное (кардио)							
	Прочее (укажите)							
Периферическое, сосудистое	Периферическое, сосудистое							
	Прочее (укажите)							

Индексы акустического выходного сигнала

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 соответствует *Стандарту отображения теплового и механического акустического выходного сигнала в режиме реального времени на оборудовании для ультразвуковой диагностики (UD3-2004)*.

При работе в любом режиме с отключенной функцией фиксации изображения в окне отображаются индексы акустического выходного сигнала, соответствующие активному в настоящий момент датчику и рабочему режиму.

Как описано в этом руководстве, сведение к минимуму отображаемой в реальном времени величины индекса позволяет применять принцип ALARA (достижение результата с минимально возможным воздействием ультразвуковой энергии на пациента).



Предостережение. Ультразвуковые процедуры следует проводить

при наличии достаточных оснований, в течение как можно более короткого периода времени и при минимальном значении механического или теплового индекса, необходимом для получения клинически приемлемых изображений.

Ультразвуковая система обеспечивает вывод механического и теплового индексов на экран, что позволяет отслеживать и ограничивать количество ультразвуковой энергии, передаваемой пациенту.

Примечание. Сведения о системах, распространяемых на территории США, см. в брошюре ультразвуковой образовательной программы «Medical Ultrasound Safety» (Безопасность медицинского ультразвукового исследования), выпущенной АИМ (Американским институтом по применению ультразвука в медицине).

Общее описание индексов

Подробное описание клинической значимости и надлежащего использования индексов акустического выходного сигнала в режиме реального времени, которые отображаются на снимках TeraSon, можно получить в соответствующей литературе и обучающих материалах, доступных в отраслевых и профессиональных организациях, занимающихся использованием ультразвука в медицинских целях. Чтобы понять, как регулировка элементов управления влияет на отображение индексов во время исследования, ознакомьтесь со следующим обзором.

В целом индексы описаны в контексте следующих факторов.

- **Возможное биологическое воздействие рассматриваемого аспекта.** Механический (кавитация или другие нетермальные механические эффекты) или термальный (нагрев ткани вследствие получения ультразвуковой энергии) — для всех индексов, значение индекса меньше 1,0 указывает на относительно низкий риск вреда пациенту, если индекс используется надлежащим образом.
- **Тип режима работы.** Как правило, механические эффекты являются более существенным фактором при работе только в режиме 2D, тогда как термальные эффекты больше проявляются в операциях, отличных от 2D. Термальные эффекты режимов без сканирования (М-режим и импульсно-волновой доплер) вычисляются отдельно от эффектов режимов сканирования (цветной и энергетический доплер).
- **Тип и местоположение проблемной ткани.** Костная или мягкая ткань, расположенные на поверхности ткани вблизи датчика или в месте фокусировки пучка.
- **Измеряемые акустические параметры.** При вычислении значения индекса учитываются ультразвуковая мощность, средняя по времени интенсивность или мгновенное пиковое давление. Во всех вычислениях предполагается коэффициент затухания 0,3 дБ/см/МГц.

MI. Механический индекс

Механический индекс может представлять клинический интерес, если точка фокусировки пучка близка к поверхности ткани легкого. Механический индекс обладает следующими характеристиками.

- **Возможное биологическое воздействие.** Любые возможные механические или нетермальные механизмы — хотя вероятность отрицательных последствий не представляется очевидной, этот риск может быть самым высоким при работе со структурами, впитывающими газ, например с тканью легких.
- **Тип режима.** Вычислено для всех режимов работы.
- **Тип ткани и ее местоположение.** Мягкая ткань во всех местах поля сканирования.
- **Акустический параметр.** Максимально отрицательное (менее плотное) ультразвуковое давление в точке фокусировки.

TIS. Термальный индекс мягких тканей

Термальный индекс мягких тканей представляет интерес при отсутствии кости, на поверхности ткани или в месте фокусировки пучка. Клинический интерес включает общие абдоминальные исследования, сканирование во время первого триместра до формирования костей эмбриона и кардиология. Термальный индекс мягких тканей обладает следующими характеристиками.

- **Возможное биологическое воздействие.** Термальный нагрев мягкой ткани вследствие получения ультразвуковой энергии. Значение термального индекса мягких тканей представляет собой соотношение текущей мощности датчика и базового уровня, который привел бы к повышению температуры мягкой ткани на 1 °C.
- **Тип режима.** Относится ко всем режимам: как к режимам сканирования, так и режимам без сканирования.
- **Тип ткани и ее местоположение.** В режимах сканирования рассматривается мягкая ткань на поверхности. В режимах без сканирования рассматривается нагрев мягкой ткани вдоль луча пучка между поверхностью и точкой фокусировки.
- **Акустические параметры.** В режимах сканирования соответствующая интенсивность на поверхности, как правило, связана с нагревом поверхностной ткани. В режимах без сканирования максимальная сниженная мощность через область площадью 1 см² в любом месте по оси пучка является базой для оценки нагрева ткани: в режиме без сканирования считается, что пучки площадью менее 1 см² на поверхности нагревают только поверхность, а расчетный эффект суммируется с эффектом режимов сканирования для вычисления общего нагрева мягкой ткани на поверхности. В режиме без сканирования считается, что пучки площадью более 1 см² на поверхности нагревают ткань только около точки фокусировки. Общий эффект от нагрева на поверхности и в точке фокусировки вычисляется отдельно, в качестве индекса нагрева мягких тканей используется большее значение.

TIV. Термальный индекс костных тканей

TIV учитывается, если костная ткань расположена около точки фокусировки пучка. Клиническое применение включает доплерографию второго и третьего триместра (точка фокусировки пучка находится рядом с костью эмбриона) и доплерографию головки новорожденного (точка фокусировки пучка находится рядом с костями черепа). Термальный индекс костной ткани обладает следующими характеристиками.

- **Возможное биологическое воздействие.** Термальный нагрев кости (и косвенный нагрев прилегающих мягких тканей) вследствие получения поверхностью кости ультразвуковой энергии. Значение термального индекса костных тканей представляет собой соотношение текущей мощности датчика и базового уровня мощности, который привел бы к повышению температуры кости в точке фокусировки пучка на 1 °C.
- **Тип режима.** Вычисляется для всех способов применения: как в режимах сканирования, так и в режимах без сканирования.

- **Тип ткани и ее местоположение.** В режимах сканирования модель мягкой ткани на поверхности также используется для вычисления максимально возможного нагрева кости в точке фокусировки пучка. В режимах без сканирования напрямую учитывается возможный нагрев кости рядом с точкой фокусировки пучка.
- **Акустические параметры.** В режимах сканирования средняя по времени интенсивность на поверхности датчика напрямую связана с ожидаемым эффектом нагрева. В режимах без сканирования максимальное произведение сниженной мощности и интенсивности вдоль оси является основой для вычисления возможного нагрева кости. Общий эффект в режимах сканирования и без сканирования вычисляется отдельно, в качестве индекса нагрева мягких тканей используется большее значение.

ТИС. Термальный черепной (костный) индекс

Термальный черепной индекс рассматривается в том случае, если кость находится рядом с поверхностью ткани и вблизи диафрагмы датчика. Клинический интерес представляет использование в транскраниальном сканировании. Общие сведения о термальном черепном индексе приведены ниже.

- **Возможное биологическое воздействие.** Термальный нагрев черепной кости (и косвенный нагрев прилегающих тканей мозга) вследствие получения поверхностью костей черепа ультразвуковой энергии. Термальный черепной индекс представляет собой соотношение текущей мощности датчика и базового уровня мощности, который привел бы к повышению температуры костей черепа у поверхности датчика на 1 °C.
- **Тип режима.** Вычисляется для всех способов применения: как в режимах сканирования, так и в режимах без сканирования.
- **Тип ткани и ее местоположение.** Кости черепа, расположенные рядом с поверхностью ткани и около диафрагмы датчика.
- **Акустический параметр.** В каждом активном режиме основанием для вычисления нагрева костей черепа является произведения оценочной мощности и интенсивности на поверхности датчика. Эффекты нагрева во всех режимах объединяются для вычисления термального черепного индекса.

Связанные индексы акустического выходного сигнала

При работе в любом режиме с формированием изображения в режиме реального времени в окне отображаются индексы акустического выходного сигнала, соответствующие активному в настоящий момент датчику и рабочему режиму. Определение связанных индексов.

Индексы акустического выходного сигнала для режимов и датчиков

Активный в настоящее время тип режима	Разрешенное применение датчика	Связанные индексы ¹
Все режимы	Не включает ни режим исследования головы взрослого человека, ни исследование головы новорожденного	MI, TIS, TIB
Все режимы	Включает или исследование головы взрослого человека, или исследование головы новорожденного	MI, TIS, TIB, TIC

1. Можно выбрать и отобразить черепной индекс TIC, даже если подключенный датчик не предназначается для исследований головы.

Отображение индексов акустического выходного сигнала

В этом разделе описывается отображение акустического выходного сигнала в различных режимах.

Только некоторые датчики, используемые в системе ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300, предназначены для транскраниальных исследований (исследование головок новорожденных). Если используемый датчик не поддерживает транскраниальные исследования, в отображение индекса не включается термальный черепной индекс.



Предостережение. При формировании изображения головки

новорожденного специалисты рекомендуют подходить к сканированию с особой осторожностью во избежание возможного повреждения области глаза.

Ультразвуковая энергия, излучаемая датчиком, без труда проходит через родничок младенца.

Отображение индекса

В любом активном режиме на экране отображается механический индекс и один термальный индекс, имеющий отношение к используемому датчику. Данные индекса отображаются в верхней части столбца текста, справа от снимка. Отображаются индексы TIS (мягкая ткань), TIB (кость) и TIC (череп).

Используемый датчик может отображать индекс TIS, TIB или TIC.

Можно выбрать для отображения другого термального индекса.

Чтобы выбрать термальный индекс, выполните следующие действия.

1. Щелкните **Setup (Настройки)**.
2. Щелкните вкладку **Display (Отобразить)**.
3. В разделе TI Selection (Выбор TI) щелкните **нужный термальный индекс**.
4. Щелкните **ОК**.

Если значение выбранного индекса превышает 0,4, значение отображается.

Если значение меньше 0,4, отображается «<0,4».

Управление параметрами акустического индекса

Применительно к любому датчику, используемому в клинических целях вместе с ультразвуковой системой Terason, в которой все связанные акустические индексы отображаются в стандартном видео (без связанного значения в режиме реального времени), исследование, как правило, проходит без значительного риска, связанного с механическим воздействием или нагревом тканей ультразвуковой энергией. Не нужно отслеживать значения механического или термального индексов в режиме реального времени, и датчик можно использовать, не беспокоясь, что отображаемое значение любого индекса будет заниженным. Однако в целях соответствия ALARA система, как правило, должна работать с настройкой наименьшей глубины, которая позволяет получить изображение нужного качества (для снижения значения механического индекса).

Применительно ко всем датчикам отображаются значения в режиме реального времени, которые позволяют обеспечить надлежащий мониторинг и контроль. Отображаемые индексы могут показывать следующие значения (вместе с соответствующими метками, где x указывает фактическое вычисленное значение индекса).

Акустические параметры индекса

Отображаемые значения термального индекса		Отображаемые значения механического индекса	
Диапазон вычисленного значения $x_{\text{Расчетное значение}}$	Отображаемое значение $x_{\text{Отображаемое значение}}$	Диапазон вычисленного значения $x_{\text{Расчетное значение}}$	Отображаемое значение $x_{\text{Отображаемое значение}}$
$x < 0,4$	< 0,4	$0 \leq x < 0,05$	0,0
$0,4 \leq x < 0,5$	0,4	$0,05 \leq x < 0,15$	0,1
$0,5 \leq x < 0,7$	0,6	$0,15 \leq x < 0,25$	0,2
$0,7 \leq x < 0,9$	0,8	$0,25 \leq x < 0,35$	0,3

Акустические параметры индекса (продолжение)

Отображаемые значения термального индекса		Отображаемые значения механического индекса	
Диапазон вычисленного значения <i>X_{расч}</i>	Отображаемое значение <i>X_{отб}</i>	Диапазон вычисленного значения <i>X_{расч}</i>	Отображаемое значение <i>X_{отб}</i>
0,9 :: $x < 1,1$	1,0	0,35 :: $x < 0,45$	0,4
1,1 :: $x < 1,3$	1,2	0,45 :: $x < 0,55$	0,5
1,3 :: $x < 1,5$	1,4	0,55 :: $x < 0,65$	0,6
1,5 :: $x < 1,7$	1,6	0,65 :: $x < 0,75$	0,7
1,7 :: $x < 1,9$	1,8	0,75 :: $x < 0,85$	0,8
И т. д.	И т. д.	И т. д.	И т. д.

Во всех рабочих режимах использования системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart3300 доступно только опосредованное управление акустической выдержкой. Описание опосредованных эффектов регулировки определенных элементов управления на отображаемые значения индексов см. в главе «Работа с режимами сканирования» в томе 1 *руководства пользователя*.

Точность отображения акустического выходного сигнала

Отображение акустического выходного сигнала вычисляется на основе измеренных значений акустических параметров (акустическая мощность, интенсивность, давление и т. д.). Описанная ниже точность индексов (обсуждается в *стандарте отображения теплового и механического акустического выходного сигнала в режиме реального времени на оборудовании для ультразвуковой диагностики*) относится к точности измерений акустических параметров и воздействию этих ошибок на ожидаемые значения индекса. (Обсуждение статистических аспектов акустических измерений см. в главе «Измерение неопределенности в ультразвуковой экспозиметрии» в книге М. Ц. Зискина и П. А. Льюина «Ультразвуковая экспозиметрия» (*Ultrasonic Exposure*, M. C. Ziskin and P. A. Lewin, eds., CRC Press)).

В остальной части этого раздела приведены относительные ошибки, связанные со следующими аспектами.

- Измерения интенсивности
- Пространственно-пиковый импульсно-интенсивный сниженный интеграл, определенный как $SPPA_2$
- Пространственно-пиковая сниженная временная средняя интенсивность для режимов без сканирования
- Пространственно-пиковая сниженная временная средняя интенсивность для режимов сканирования
- Пиковое сниженное давление с меньшей плотностью
- Механический индекс
- Термальный индекс мягких тканей для режимов сканирования, общая акустическая мощность сканирования / входа пучка в тело

- Термальный индекс мягких тканей для режимов без сканирования при площади входа луча менее 1 см²
- Термальный индекс мягких тканей для режимов без сканирования при площади входа луча более 1 см²
- Термальный индекс костных тканей для режимов без сканирования
- Термальный черепной индекс

Относительная ошибка в измерениях интенсивности вследствие неопределенности калибровки гидрофона определяется как

c_k и приблизительно равна:

$$c_k = \left(c_{\text{Cal}}^2 + c_A^2 + c_{V^2}^2 \right)^{\frac{1}{2}} = 22\%$$

где определены следующие значения:

- c_{Cal} Ошибка калибровки, как представлено компанией Sonic Consulting, Inc.; 21 % в диапазоне частот датчиков, прошедших проверку.
- c_A Относительная ошибка в воспроизводимости размещения гидрофона в точке пространственного пика интеграла импульсной интенсивности оценивается как 5 %.
- c_{V^2} Относительная ошибка вследствие ошибок при чтении пикового среднеквадратичного напряжения в записанной форме сигнала оценивается на уровне 4 %.

Относительная ошибка в пространственно-пиковом импульсно-интенсивном сниженном интеграле, которая определяется как $c_{\text{SPPA.3}}$, приблизительно равна:

$$c_{\text{SPPA.3}} = \left(c_k^2 + c_{\text{TI}}^2 + c_{\text{stab}}^2 + c_{.3}^2 + c_{\text{lin}}^2 + c_v^2 + c_{\text{PD}}^2 \right)^{\frac{1}{2}} = 23\%$$

где определено следующее значение:

- c_{TI} Относительная ошибка, связанная с позиционированием гидрофона и интегрированием по времени формы сигнала, оценивается на уровне 4 %.
- $c_{\text{стаб}}$ Относительная ошибка, связанная временной нестабильностью гидрофона, оценивается на уровне 1 %.
- $c_{.3}$ Относительная ошибка оценки понижающего коэффициента вследствие неопределенности в оценке частоты и воспроизводимости при определении местоположения оценивается на уровне 4 %.
- $c_{\text{лин.}}$ Относительная ошибка вследствие воздействия нелинейности в форме сигнала давления на гидрофон и внутренний усилитель оценивается на уровне 0 % для этого комплекта датчиков.
- c_{PD} Относительная ошибка при оценке продолжительности импульса оценивается на уровне 5 %.

Относительная ошибка в пространственно-пиковой сниженной временной средней интенсивности для режимов без сканирования определяется как $c_{SPTA.3-unc.}$ и приблизительно равна:

$$c_{SPTA.3-unc.} = (c_{SPR.3}^2 + c_{prf}^2)^{1/2} = 23\%$$

где определено следующее значение:

c_{prf} Относительная ошибка в оценке prf для рабочих условий с фактическим пиком $ISPTA.3-unc.$ оценивается на уровне 1 %.

Относительная ошибка в оценке пространственно-пиковой сниженной временной средней интенсивности для режимов сканирования определяется как $c_{SPTA.3-escn.}$ и приблизительно равна:

$$c_{SPTA.3-escn.} = (c_{SPR.3}^2 + c_{srf}^2 + c_{BOF}^2)^{1/2} = 23\%$$

где определены следующие значения:

c_{srf} Относительная ошибка в оценке srf (частота повторного сканирования) для рабочих условий с фактическим пиком $ISPTA.3-escn.$ оценивается на уровне 1 %.

c_{BOF} Относительная ошибка в оценке BOF (фактор наложения пучка) для рабочих условий с фактическим пиком $ISPTA.3-escn.$ оценивается на уровне 5 %.

Относительная ошибка в пространственно-пиковом импульсно-интенсивном сниженном давлении, которая определяется как $c_{pr.3}$ и приблизительно равна:

$$c_{pr.3} = (1/2) c_{SPR.3} = 11\%$$



Примечание. В соответствии с подразделом 6.4.3 (Измерение точности пикового пониженного давления, p_r) в стандарте отображения теплового и механического акустического выходного сигнала в режиме реального времени на оборудовании для ультразвуковой диагностики ряд из десяти независимых измерений указанного стандартного сочетания проверяемого датчика/привода приводит к относительному стандартному отклонению p_r менее чем 1 % от измерений образца.

Относительная ошибка в механическом индексе, определенная как c_{MI} , приблизительно равна:

$$c_{MI} = (c_{pr.3}^2 + (C_M/2)^2 + C_{DAMI}^2 + C_{TVMI}^2 + C_{SVMI}^2)^{1/2} = 31\%$$

где определено следующее значение:

C_{fc}	Относительная ошибка при оценке средней частоты оценивается на уровне 8 %.
C_{DAMI}	Относительная ошибка в отображении механического индекса оценивается на уровне 20 %.
C_{TVMI}	Относительная ошибка в механическом индексе вследствие колебаний датчика оценивается на уровне 20 %.
C_{SVMI}	Относительная ошибка в механическом индексе вследствие колебаний ультразвуковой системы оценивается на уровне 2 %.



Примечание. В соответствии с подразделом 6.4.1 (Измерение точности средней частоты f_c) в стандарте отображения теплового и механического акустического выходного сигнала в режиме реального времени на оборудовании для ультразвуковой диагностики ряд из десяти независимых измерений указанного стандартного сочетания проверяемого датчика/привода приводит к относительному стандартному отклонению f_c менее чем 1 % от измерений образца.

Относительная ошибка в термальном индексе мягких тканей для режимов сканирования определяется как $C_{TISscan}$ и приблизительно равна:

$$C_{TISscan} = \left(C_{W01}^2 + C_{fc}^2 + C_{DATIScan}^2 + C_{TVW0}^2 + C_{SVW0}^2 \right)^{1/2} = 35\%$$

где определено следующее значение:

C_{W01}	Относительная ошибка измерений в оценке пиковой акустической мощности от ширины активной диафрагмы при сканировании 1 см оценивается на уровне 10 %.
$C_{DATIScan}$	Относительная ошибка в отображении термального индекса мягких тканей для режимов сканирования оценивается на уровне 20 %.
C_{TVW0}	Относительная ошибка в пиковой акустической мощности вследствие колебаний датчика оценивается на уровне 25 %.
C_{SVW0}	Относительная ошибка в пиковой акустической мощности вследствие колебаний ультразвуковой системы оценивается на уровне 2 %.



Примечание. В соответствии с подразделом 6.4.2 (Измерение точности мощности, Вт) в стандарте отображения теплового и механического акустического выходного сигнала в режиме реального времени на оборудовании для ультразвуковой диагностики ряд из десяти независимых измерений указанного стандартного сочетания проверяемого датчика/привода приводит к относительному стандартному отклонению Вт менее чем 4 % от измерений образца.

Относительная ошибка в общей акустической мощности при сканировании/ входе пучка в тело определяется как c_{W0} и приблизительно равна:

$$c_{W0} = c_{FB} = 10\%$$

Относительная ошибка в термальном индексе мягких тканей для режимов без сканирования, где размер входа пучка составляет менее 1 см², определяется как $c_{TISunc-A \leq 1}$ и приблизительно равна:

$$c_{TISunc-A \leq 1} = (C_{W0}^2 + C_{fc}^2 + C_{DATISunc \leq 1}^2 + C_{TVW0}^2 + C_{SVW0}^2)^{1/2} = 35\%$$

где определено следующее значение:

$c_{DATISunc \leq 1}$

Относительная ошибка в отображении термального индекса мягких тканей для режимов без сканирования, где размер входа пучка составляет менее 1 см², оценивается на уровне 20 %.

Относительная ошибка в термальном индексе мягких тканей для режимов без сканирования, где размер входа пучка составляет более 1 см², определяется как $c_{TISunc-A > 1}$ и приблизительно равна:

$$c_{TISunc-A > 1} = (C_{W0}^2 + C_{fc}^2 + C_{ITA.6}^2 + C_{DATISunc > 1}^2 + C_{TVITA.6}^2 + C_{SVITA.6}^2)^{1/2} = 47\%$$

где определено следующее значение:

$c_{ITA.6}$

Относительная ошибка в оценке пространственно-пиковой интенсивности при коэффициенте понижения 0,6 дБ/см/МГц оценивается на уровне 23 %.

c_{DA}

$TISunc > 1$

Относительная ошибка в отображении термального индекса мягких тканей для режимов без сканирования, где размер входа пучка составляет более 1 см², оценивается на уровне 20 %.

$c_{TVITA.6}$

Относительная ошибка в оценке пространственно-пиковой интенсивности при коэффициенте понижения 0,6 дБ/см/МГц вследствие колебаний датчика оценивается на уровне 34 %.

$c_{SVITA.6}$

Относительная ошибка в оценке пространственно-пиковой интенсивности при коэффициенте понижения 0,6 дБ/см/МГц вследствие колебаний ультразвуковой системы оценивается на уровне 2 %.

Относительная ошибка в термальном индексе кости для режимов без сканирования определяется как $\sigma_{T_{Bone}}$ и приблизительно равна:

$$\sigma_{T_{Bone}} = (1/2) (C_{W0}^2 + C_{T_{TA,0}}^2 + C_{DAT_{Bone}}^2 + C_{TVW0}^2 + C_{TV_{TA,0}}^2 + C_{SVW0}^2 + C_{SV_{TA,0}}^2)^{1/2} = 27\%$$

где определено следующее значение:

$\sigma_{DAT_{Bone}}$ Относительная ошибка в отображении термального индекса кости для режимов без сканирования оценивается на уровне 20 %.

Относительная ошибка в оценке термального краниального индекса определяется как σ_{TIC} и приблизительно равна:

$$\sigma_{TIC} = (C_{W0}^2 + C_{Deq}^2 + C_{DATIC}^2 + C_{TVW0}^2 + C_{SVW0}^2)^{1/2} = 34\%$$

где определено следующее значение:

σ_{Deq} Относительная ошибка в оценке эквивалентного диаметра активной диафрагмы оценивается на уровне 2 %.

σ_{DATIC} Относительная ошибка в отображении термального краниального индекса оценивается на уровне 20 %.

Относительные ожидаемые ошибки вычисленных индексов приведены ниже.

$$\sigma_{MI} = 31\%$$

$$\sigma_{TIScan} = 35\%$$

$$\sigma_{TISunec-A<1} = 35\%$$

$$\sigma_{TISunec-A>1} = 47\%$$

$$\sigma_{T_{Bone}} = 27\%$$

$$\sigma_{TIC} = 34\%$$

Отношение индекса к точности отображения

Выше обсуждалось отношение между вычисленным значением индекса ($x_{\text{расчитное значение}}$) и фактическим значением ($x_{\text{фактическое значение}}$), которое получается в некоторых условиях без неопределенности измерений. Точность отображения — это отношение между отображаемым значением индекса ($x_{\text{отображаемое значение}}$) и значением ($x_{\text{расчитное значение}}$). Отображаемые значения (показанные в негативном изображении на экране вместе с соответствующими метками) могут принимать следующие значения (где x означает фактически рассчитанное значение индекса ($x_{\text{расчитное значение}}$)).

Точность отображения значений термального индекса

В следующей таблице указана точность отображения значений термальных индексов.

Точность значений термальных индексов

Диапазон вычисленного значения $X_{\text{расчетное}}$ значение	Отображаемое значение $X_{\text{отображаемое}}$ значение
$x < 0,4$	$< 0,4$
$0,4 \leq x < 0,5$	0,4
$0,5 \leq x < 0,7$	0,6
$0,7 \leq x < 0,9$	0,8
$0,9 \leq x < 1,1$	1,0
$1,1 \leq x < 1,3$	1,2
$1,3 \leq x < 1,5$	1,4
$1,5 \leq x < 1,7$	1,6
$1,7 \leq x < 1,9$	1,8
$1,9 \leq x < 2,1$	2,0
И т. д.	И т. д.

Точность отображения значений механического индекса

Список показателей точности отображения значений механического индекса см. в таблице Акустические параметры индекса на стр. 105.

Если воздействие ошибок расчетов сочетается с воздействием точности отображения, общая точность отображения может быть вычислена следующим образом:

$$\text{DisplayAccuracy} = \frac{X_{\text{Display}} - X_{\text{Actual}}}{X_{\text{Actual}}}$$

В следующей таблице приведены значения точности отображения, которые могут возникать в ультразвуковой системе Telason. Эти значения точности отображения даются вместе со значениями соответствующих индексов, которые могут отображаться вместе с доступными в системе датчиками.

Элементы в следующей таблице соответствуют значениям индексов, которые фактически отображаются в ультразвуковой системе Terason. Если для индексов не отображаются значения, все расчетные значения индексов не превышают 1,0, если данный индекс считается связанным с режимом работы и возможным использованием датчика.

Оцениваемые значения точности отображения

Значение отображения	MI	TI
0	(1) (2)	(a) (b)
0,1	от 100 до -33 %	(a) (b)
0,2	от 33 до -20 %	(a) (b)
0,3	от 20 до -14 %	(a) (b)
0,4	от 14 до -11 %	от 0 до -20 %
0,5	от 11 до -9 %	
0,6	от 9 до -8 %	от 20 до -14 %
0,7	от 8 до -7 %	
0,8	от 7 до -6 %	от 14 до -11 %
0,9	от 6 до -5 %	
1	от 5 до -5 %	от 11 до -9 %
1,1	от 5 до -4 %	
1,2	от 4 до -4 %	от 9 до -8 %
1,3	от 4 до -4 %	
1,4	от 4 до -3 %	от 8 до -7 %
1,5	от 3 до -3 %	
1,6	от 3 до -3 %	от 7 до -6 %
1,7	от 3 до -3 %	
1,8	от 3 до -3 %	от 6 до -5 %

Оцениваемые значения точности отображения (продолжение)

Значение отображения	MI	TI
1,9	от 3 до -3 %	
2	(3)	от 5 до -5 %
2,2		от 5 до -4 %
2,4		от 4 до -4 %
2,6		от 4 до -4 %
2,8		от 4 до -3 %
3		от 3 до -3 %
3,2		от 3 до -3 %
3,4		от 3 до -3 %
3,6		от 3 до -3 %
3,8		от 3 до -3 %
4		от 3 до -2 %
4,2		от 2 до -2 %
4,4		от 2 до -2 %
4,6		от 2 до -2 %
4,8		от 2 до -2 %
5		от 2 до -2 %
5,2		от 2 до -2 %
5,4		от 2 до -2 %
5,6		от 2 до -2 %
5,8		от 2 до -2 %
6		от 2 до -2 %

1. Точность отображения не определена для фактических нулевых значений индекса ($x_{\text{фактическое значение}}$).
2. $x_{\text{отображаемое значение}} - x_{\text{фактическое значение}}$ всегда больше нуля.
3. Значения механического индекса (MI) больше 1,9 превышают уровни, заданные FDA.

Таблицы акустических выходных сигналов

Tetason проверяет все датчики, продаваемые для работы с пациентами, чтобы определить их максимальную акустическую мощность в различных режимах сканирования, поддерживаемых этими датчиками. Если необходимо документальное подтверждение этих испытаний, создается таблица и включается в гл. 2 Датчики Tetason на стр. 9. В следующей таблице показано, какие сочетания датчиков и режимов могут привести к генерации акустической мощности, превышающей заданные пороговые значения. Здесь также приведены таблицы для некоторых сочетаний, которые не приводят к генерации мощностей, превышающих пороговые значения.

Сводка по сочетанию датчик/режима для Track 3

Модель датчика	Режим						
	2D	M	PWD	CWD	Цветной доплер ¹	Комбинированный ²	ENV ³
4V2A	X	X	X	X	X	X	
5C2A	X	X	X		X	X	
8EC4A	X	X	X		X	X	
8L2	X	X	X		X	X	
8V3A	X	X	X	X	X	X	
9MC3	X	X	X		X	X	
12L5A	X	X	X		X	X	
15L4	X	X	X		X	X	X
16HL7	X	X	X		X	X	
PDOF				X			

1. Включает направленную энергетическую доплерографию, ненаправленную энергетическую доплерографию и цветную доплерографию.
2. 2D+PWD: см. таблицы акустической мощности для PWD в гл. 2 - Датчики Tetason.
3. См. раздел «Использование функции улучшения изображения ипл» в томе 1 руководства пользователя.

Точность измерений

Можно сделать приведенные ниже предположения о точности любой ультразвуковой системы.

- Погрешность скорости звука = 5 %.
- Форма ткани моделируется как овал или эллипсоид.
- Точность размещения штангенциркуля равна одному пикселю (зависит от оператора).
- Точность измерений основывается на среднеквадратичном сочетании всех независимых источников ошибки.
- Среднеквадратичные ошибки связаны с погрешностью скорости звука, ошибкой пикселей и типичной геометрией датчика.

Точность расстояния

Точность измерения расстояния определяется следующим образом.

Формула:

$$D = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 + (y_1 + y_2)^2}$$

где (x_1, y_1) и (x_2, y_2) являются координатами конечных точек.

Диапазон: 0–20 см

Точность: для 20-сантиметрового измерения ошибка в 1 пиксель равна 0,2 мм.

Среднеквадратичные ошибки:

- Для $D = 10$ мм точность = 9 %
- Для $D = 20$ мм точность = 6 %
- Для $D > 50$ мм точность = 5 %

Область

Точность измерения площади определяется следующим образом.

Предположения: круговое сечение, длина осей: $2a$, $2b$

Формула: $K = \pi ab$

Диапазон: 0–300 см²

Точность: определяется двумя независимыми измерениями расстояния.

Отклонение определенной формы ткани на основе круговой модели не может быть выражено в количественной форме.

Среднеквадратичные ошибки: для $A = 3,1$ см² точность = 7 %

Окружность

Точность измерения окружности определяется следующим образом.

Предположения: эллиптическое сечение, длина осей: 2a, 2b

$$\text{Формула: } C = 2\pi \sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2}}$$

Диапазон: 0–60 см

Точность: определяется двумя независимыми измерениями расстояния.

Среднеквадратичные ошибки: для C = 6,3 см точность = 6 %

Объем

Точность измерения объема определяется следующим образом.

Предположения: цилиндр, длина осей: 2a, 2b, 2c (высота)

$$\text{Формула } V = 4/3(\pi abc)$$

Диапазон 0–3000 мл

Точность: определяется тремя независимыми измерениями расстояния.

Отклонение определенной формы ткани на основе эллипсоида не может быть выражено в количественной форме.

Среднеквадратичные ошибки: для V = 16 мл точность = 9 %

Справочная информация по приведенным выше значениям точности измерений может быть получена из следующего источника:

Standard Mathematical Tables, 24th Edition, (Cleveland: CRC Press, 1976), 12, 17.

Соответствие нормативным требованиям и разрешения

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 соответствует следующим стандартам.

- Отметка CE Директива о медицинских устройствах, 93/42/EEC (приложение II)
- EN 60601-1, «Medical Electrical Equipment — General Requirements for Safety» (Медицинское электронное оборудование — Общие требования к безопасности)
- IEC 60601-1, «Medical Electrical Equipment — General Requirements for Safety» (Медицинское электронное оборудование — Общие требования к безопасности)
- IEC 60601-1-1, вспомогательный стандарт: требования к безопасности для медицинских электрических систем
- UL Std. 60601-1, «Medical Electrical Equipment General Requirements for Safety» (Медицинское электронное оборудование, общие требования к безопасности); CAN/CSA C22.2 No. 601.1-M90 «Medical Electrical Equipment, General Requirements for Safety» (Медицинское электронное оборудование, общие требования к безопасности)
- Соответствие стандартам, связанным с электромагнитными помехами: EN60601-1-2, (CISPR11) Group 1, Class B
- Поражение электрическим током: IEC 60601-1, Class I, Type BF

Защита окружающей среды

Переработка и утилизация изделия

Компания Tegasol реализовала программы возврата использованных изделий. Дополнительные сведения можно получить у регионального представителя Tegasol.

Компания Tegasol предоставляет инструкции по разборке устройств организациям, занимающимся утилизацией, в целях безопасного и надлежащего извлечения и переработки электронных компонентов, из которых состоит данное изделие. Дополнительные сведения можно получить у регионального представителя Tegasol.

Уход за аккумуляторами



Предостережение. Запрещается ударять и ронять аккумуляторы,

подвергать аккумуляторы воздействию воды и других жидкостей, разбирать аккумуляторы, касаться клемм аккумуляторов предметами, проводящими электричество, так как это может привести к короткому замыканию, нагревать аккумуляторы или подвергать их воздействию огня. Любые из этих действий могут нарушить структурную целостность аккумулятора. Нарушение структурной целостности аккумулятора может привести к протеканию аккумулятора, выделению тепла, воспламенению или взрыву, что может повлечь за собой травму.



Предостережение. Не используйте аккумулятор, если он протекает или изменил свою форму. Если аккумуляторная жидкость попала на кожу или одежду, тщательно промойте ее чистой водой. Если жидкость попала в глаза, незамедлительно промойте глаза водой и обратитесь к врачу.

У пользователей нет доступа к аккумуляторам системы. При появлении неполадок, возможно, связанных с аккумулятором, обратитесь к региональному представителю Tegasol.

В целях максимально длительного использования аккумулятора придерживайтесь следующих рекомендаций.

- Используйте систему в среде с температурным диапазоном от 10 до 35 °C.
- Храните систему в среде с низкой влажностью и диапазоном температур от -5 до 50° C.
- Если система не будет использоваться в течение длительного периода времени, периодически (через несколько недель) подсоединяйте ее к источнику питания на несколько часов во избежание полного израсходования заряда аккумулятора.

Переработка аккумуляторов



Предостережение. Запрещается утилизировать аккумуляторы, сжигая их или выбрасывая в сточные воды. Нарушение структурной целостности аккумулятора может привести к протеканию или взрыву аккумулятора, что может повлечь за собой травму.



Предостережение. Не выбрасывайте аккумуляторы вместе с бытовыми отходами. Собирайте и перерабатывайте использованные аккумуляторы отдельно от других отходов.

Элемент	Прогнозируемый период использования	Инструкции по обработке
Аккумуляторы из лития и диоксида марганца и литий-ионные полимерные аккумуляторы	300 полных циклов зарядки и разрядки	См. также: Уход за аккумуляторами на стр. 118

Перерабатывайте аккумуляторы в соответствии с местными, региональными и государственными нормативными требованиями. Воспользуйтесь программой сбора аккумуляторов, доступной в вашей стране, для утилизации использованных аккумуляторов.

В объеме, требуемом местными нормами и постановлениями, компания Terason будет бесплатно собирать и перерабатывать аккумуляторы от этого продукта. Обратитесь к региональному представителю Terason, чтобы получить инструкции по отправке аккумуляторов.

Утилизация материалов упаковки

В объеме, требуемом местными нормами и постановлениями, компания Terason будет собирать и утилизировать упаковочные материалы от этого продукта. Дополнительные сведения можно получить у регионального представителя Terason.

Утилизация компонентов



Предостережение. Соблюдайте местные, региональные и государственные нормативные требования, регулирующие утилизацию компонентов ультразвуковых систем.



Предостережение. Во избежание возможности воздействия на пациентов, операторов или посторонних лиц опасных или инфекционных материалов всегда утилизируйте иглу из игольной направляющей в соответствии с государственными, региональными и местными постановлениями.

Компонент	Прогнозируемый период использования	Инструкции по обработке
Сборки держателя и направляющей 5C2A и 15L4	Одноразовое применение	Направляющая биопсийной иглы в сборках держателя является предметом одноразового применения. Сведения об утилизации приведены на упаковке.

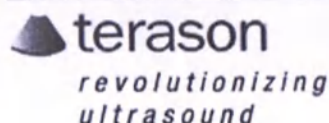
Энергосбережение

В целях умеренного энергосбережения во время простоя системы, завершите работу программного обеспечения системы ультразвуковой диагностической и переведите ее в состояние ожидания.

Требуется	Действие
Завершение работы ПО ультразвуковой системы	Щелкните  в правом верхнем углу строки меню. Выберите в строке меню File (Файл) > Exit (Выход).
Активация или завершение состояния ожидания ¹	Сведения по активации или завершению состояния ожидания см. в меню справки Windows.

1. Состояние ожидания закрывает сеанс формирования изображений. Завершите работу программного обеспечения ультразвуковой системы, прежде чем переводить систему в состояние ожидания.

Для максимального энергосбережения (например, при хранении системы) отключите питание и отсоедините систему от розетки электросети.



5 Характеристики системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300

В следующей таблице приведены характеристики системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300:

Количество каналов передачи	128
Количество каналов приёма	64
Количество каналов формирования луча	128
Поддерживаемые типы преобразователей	датчики с секторной, линейной, конвексной матрицей, доплеровские, внутрисполостные, интраоперационные, чреспищеводные, объёмные датчики и датчики xMATRIX
Поддерживаемые режимы	2D-режим, М-режим (режим движения), триплекс, цветной доплер (CD), импульсно-волновой доплер (PWD), постоянно-волновой доплер (CWD)
Потребляемая мощность	120 ВА
Операционная система	Windows 7
Характеристики модуля	1TB SSD жесткий диск Встроенный CD / DVD + RW Процессор: 2,5 ГГц Intel ядро TM i7 Беспроводные сети доступны 8G RAM DDR3 встроенной памяти Простой перенос DICOM изображений в PACS Открытая архитектура для управления файлами и программного обеспечения 3rd Party DICOM Структурированная отчетности (DICOM SR) 15" ЖК-дисплей с подсветкой, антибликовым покрытием Видео выход: 1024 x 768 Встроенная камера 4 Порты USB Gb Ethernet порт 2 HDMI порта Гнездо для наушников Гнездо для микрофона
Размер (Ш x Д x В) (Допуск $\pm 5\%$)	388 x 396 x 89мм
Вес (Допуск $\pm 5\%$)	6,62кг
Стандарты безопасности	IEC 60601-1 IEC 60601-1-2 IEC 60601-2-37
Аккумулятор системы	Литий-полимерный аккумулятор (11,1 В; 54 А/ч)
Шнур питания (Допуск $\pm 5\%$)	Длина кабеля – 1,8м, вес – 0,73кг
Параметры адаптера	
Размер (Допуск $\pm 5\%$)	92 мм x 57мм x 165мм
Вес (Допуск $\pm 5\%$)	0,45кг
Вход	100–240 В~ 47–63 Гц при 1,4–0,6 А
Выход	19 В пост. тока при 0–6 А
Стандарты безопасности	UL60601-1 UL60950-1, C22.2 No. 601-1, C22.2 No. 60950.1 EN 60601-1 EN 60950-1

Характеристики датчиков

Датчик:	4V2A	5C2A	8EC4A	8L2	8V3A	9MC3	12L5A	15L4	16HL7	PDOF
Тип	Секторный фазированный	Конвексный	Конвексный эндокавитальный	Линейный широкополосный	Фазированный	Конвексный	Линейный широкополосный	Линейный широкополосный	Линейный широкополосный	Одноэлементный
Частота	2-4 МГц	2 – 5 МГц	4 – 8 МГц	2 – 10 МГц	3 – 9 МГц	3 – 9 МГц	5 – 12 МГц	4-15 МГц	7-16 МГц	2 МГц
Количество элементов	64	128	128	128	96	80	128	128	128	1
Максимальная глубина сканирования, не менее	24см	25см	11см	14см	16см	12см	8см	8см	5см	34см
Ширина апертуры, ±1мм	25мм	60мм	11мм	44мм	—	30мм	43мм	44мм	30мм	—
Поле обзора, ±1%	90°	60°	150°	—	75°	140°	—	—	—	—
Размер, ±5%	30x20x130мм	75x20x150 мм	22x10x300мм	52,2x17x140мм	35x25x120мм	33x10x140мм	52,2x18,7x140мм	52,2x17x140мм	40x10x105мм	16x130мм
Вес, ±5%	0,28кг	0,34кг	0,34кг	0,3кг	0,25кг	0,29кг	0,3кг	0,3кг	0,22кг	0,165кг
Длина кабеля, +/- 50мм	1830мм	1830мм	1830мм	1830мм	1830мм	1830мм	1830мм	1830мм	1830мм	1830мм

В следующей таблице приведены технические характеристики дополнительных комплектующих, которые могут быть поставлены с системой ультразвуковой диагностической Terason:

Характеристики дополнительных комплектующих (при необходимости)

Комплектующие		Принтер черно-белый	Переключатель педальный (Kinensis FS20A-USB-UL) с двумя/тремя педалями	Тележка uSmart 3300	Сумка для транспортировки системы uSmart 3300
Размер	Ширина	15,4см	24,5см	49см	20см
	Высота	8,8см	3,2см	147см (max)	50см
	Длина	24см	17,8см	60см	50см
	Длина кабеля	2,74м	2,8м	Нет	
Вес	Вес	2,5кг	1,6кг	38,5кг	1,9кг
Питание		100-240 В переменного тока, 50/60 Гц Входной ток 1,3 А – 0,6 А			

Допуск ±5%

Условия применения и хранения Системы ультразвуковой диагностической Terason uSmart 3300

Категория	Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300	Адаптер питания
Рабочая температура	10 – 40 °C	0 – 40 °C
Влажность	30 – 75 % относительной влажности, без конденсата	10 – 95% относительной влажности, без конденсата

Водостойкость	Комплект датчиков является водонепроницаемым вплоть до защиты от изгиба	
Рабочая высота: Давление	70 – 106 кПа (525 – 795 мм рт. ст.)	70 – 106 кПа (525 – 795 мм рт. ст.)
Хранение: Температура Влажность	-5 – 50 °C 15 – 90% относительной влажности, без конденсата	-5 – 50 °C <95 % относительной влажности, без конденсата

Материалы изделия

Изделие	Материалы
Модуль uSmart 3300	ABS+PC марки Cycoloy c6600
Датчик секторный фазированный 4V2A	Корпус датчика Пластик Valox 420 Акустическая линза RTV 560
Датчик конвексный 5C2A	Корпус датчика ABS 747 Акустическая линза RTV 664
Датчик конвексный эндоканальный 8EC4A	Корпус датчика ABS 747 Акустическая линза RTV 664
Датчик линейный 8L2	Корпус датчика Полиуретан ARP1001 Акустическая линза Силикон SIM R1001
Датчик секторный фазированный 8V3A	Корпус датчика Пластик Valox 420 Акустическая линза RTV 560
Датчик 9MC3	Корпус датчика ABS 747 Акустическая линза ABS 664
Датчик линейный 12L5A	Корпус датчика ABS 747 Акустическая линза RTV 664
Датчик линейный 16L4	Корпус датчика Полиуретан ARP1001 Акустическая линза Силикон SIM R1001
Датчик линейный типа «схокквейна клюджа» 16HL7	Корпус датчика Полиуретан ULL 1001 Акустическая линза Силикон SIM R1001
Датчик одноэлементный PDOF	Корпус датчика Полиуретан ULL 1001 Акустическая линза Силикон SIM R1001

6 Таблицы с электромагнитными данными

В этой главе приводятся справочные таблицы с требованиями к повышенному электромагнитному излучению и устойчивости системы.

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной в следующих таблицах. Клиент или пользователь системы Terason должен убедиться, что оборудование используется в указанных условиях.

Электромагнитное излучение

Все оборудование

Система uSmart 3300 предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Клиент или пользователь системы uSmart 3300 должен убедиться, что оборудование используется в указанных условиях.

Руководство и заявление производителя — электромагнитное излучение — все оборудование

Проверка на излучение	Соответствие нормативам	Электромагнитная среда — Руководство
Радиоизлучение CISPR 11	Группа 1	Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 использует радиочастотную энергию только для обеспечения своих внутренних функций. Поэтому радиочастотное излучение является очень низким и, скорее всего, не создаст каких-либо помех расположенному поблизости электронному оборудованию.
Радиоизлучение CISPR 11	Группа 2	
Радиоизлучение CISPR 11	Класс В	Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 подходит для применения в любых учреждениях, а также в домашних условиях, в том числе там, где
Гармонические колебания IEC 61000-3-2	Класс А или В	электрическая сеть подключена напрямую к сети низкого напряжения, обеспечивающей электричеством домохозяйства.
Колебание IEC 61000-3-3	Соответствует нормативам	

Руководство и заявление производителя — электромагнитное излучение — все оборудование (продолжение)

Проверка на излучение	Соответствие нормативам	Электромагнитная среда — Руководство
Радиоизлучение CISPR 14-1	Соответствует нормативам	Система uSmart 3300 не подходит для подключения к другому оборудованию.
Радиоизлучение CISPR 15	Соответствует нормативам	Система uSmart 3300 не подходит для подключения к другому оборудованию.

Электромагнитная устойчивость

Все оборудование

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Клиент или пользователь системы uSmart 3300 должен убедиться, что оборудование используется в указанных условиях.

Руководство и заявление производителя — Электромагнитная устойчивость — Все оборудование

Проверка устойчивости	Уровень проверки IEC 60601	Уровень соответствия нормативам	Электромагнитная среда — Руководство
ESD IEC 61000-4-2	±6 кВ (при контакте) ±8 кВ (по воздуху)	Как указано	Полы должны быть деревянными, бетонными или кафельными. Если полы выполнены из синтетических материалов, относительная влажность должна быть не менее 30 %.
EFT IEC 61000-4-4	±2 кВ (питающая линия) ±1 кВ (ввод/вывод)	Как указано	Качество электропитания от сети должно быть аналогичным стандартному качеству электропитания в коммерческих и медицинских средах.
Перенапряжение IEC 61000-4-5	±1 кВ (дифференциальное) ±2 кВ (обычное)	Как указано	
Падение напряжения и перебои IEC 61000-4-11	>95 % падения напряжения за 0,5 цикла 60 % падения напряжения за 5 циклов 30 % падения напряжения за 25 циклов >95 % падения напряжения за 5 секунд	Как указано	Качество электропитания от сети должно быть аналогичным стандартному качеству электропитания в коммерческих и медицинских средах. Если для использования uSmart3300 требуется непрерывная работа в условиях перебоев электросети, рекомендуется обеспечить для работы uSmart 3300 бесперебойный источник питания или аккумулятор.
Частота в сети 50/60 Гц Магнитное поле IEC 61000-4-8	3 А/м	Как указано	Магнитные поля частоты в сети должны быть аналогичными стандартным магнитным полям в коммерческих и медицинских средах.

Оборудование, не являющееся оборудованием жизнеобеспечения

Система ультразвуковая диагностическая Tetason uSmart 3300 предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Клиент или пользователь системы uSmart 3300 должен убедиться, что оборудование используется в указанных условиях.

Руководство и заявление производителя — Электромагнитная устойчивость — Оборудование, не являющееся оборудованием жизнеобеспечения

Проверка устойчивости	Уровень проверки IEC 60601	Уровень соответствия нормативам	Электромагнитная среда — Руководство
Наведенные РВ IEC 61000-4-6	3 Всп.кв. 150 кГц – 80 МГц	[B ₁] = 3 Всп.кв.	Портативные и мобильные устройства связи должны использоваться удаленно от ультразвуковой системы Tetason на приведенном ниже расстоянии. $d = \frac{[3.5] \sqrt{P}}{V_1}$ $d = \frac{[3.5] \sqrt{P}}{E_1} \quad 80-800 \text{ МГц}$ $d = \frac{[2] \sqrt{P}}{E_1} \quad 800 \text{ МГц} - 2,5 \text{ ГГц}$ где P является максимальной мощностью в ваттах, а d — рекомендуемое расстояние в метрах. Как было определено исследованием электромагнитных полей на местах, напряженность поля фиксированных передатчиков должна быть ниже уровней соответствия нормативам (B_1 и E_1). Помехи могут возникать вблизи оборудования, содержащего передатчик.
Излучаемые РВ IEC 61000-4-3	3 В/м 80 МГц – 2,5 ГГц	[E ₁] = 3 В/м	

Безопасные расстояния

Система ультразвуковая диагностическая Terason uSmart 3300 предназначена для использования в электромагнитной среде, в которой обеспечивается контроль излучаемых помех. Клиент или пользователь uSmart 3300 может предотвратить электромагнитные помехи, поддерживая минимально приемлемое расстояние между портативным и мобильным оборудованием радиочастотной связи и системой uSmart 3300. Рекомендованные расстояния приведены ниже на основе максимальной выходной мощности оборудования связи.

Максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	Расстояние в зависимости от частоты передатчика		
	Метры (м)		
	150 кГц – 80 МГц $3,3 \sqrt{P}$ VI	80–800 МГц $3,3 \sqrt{P}$ EI	800 МГц – 2,5 ГГц $1 \sqrt{P}$ EI
0,01	0,12 м	0,17 м	0,24 м
0,1	0,37 м	0,37 м	0,74 м
1	1,17 м	1,17 м	2,34 м
10	3,69 м	3,69 м	7,38 м
100	11,67 м	11,67 м	23,34 м

Если максимальная выходная мощность передатчика не соответствует указанным здесь значениям, рекомендуемое расстояние до системы d в метрах (м) должно оцениваться с помощью формулы, применимой к частоте передатчика, где P означает максимальную выходную мощность передатчика в ваттах (Вт), указанную производителем передатчика.



Примечание. При частоте 80–800 МГц следует придерживаться расстояния, соответствующего более высокому частотному диапазону.

Примечание. Эти принципы могут быть неприменимы в некоторых случаях. На распространение электромагнитных волн влияют поглощающие и отражающие способности зданий, объектов и людей.

7 Гестационные таблицы

Таблицы, используемые в гестационных вычислениях

В данной главе содержатся гестационные таблицы для измерения, которые включены в исследования акушерского типа:

- Схема AC, Hadlock, 12–42 недели
- Схема BPD, Hadlock, 12,1–41,6 недели
- Схема CRL, Hadlock, 5,7–18 недель
- Схема FL, Hadlock, 12,2–42 недели
- GSD, Hansmann — 6,0–14,0 недели
- Схема HC, Hadlock, 12,2–41,9 недели
- Схема HL, Jeanty, 12,6–40,1 недели

В разделе «Вычисление прогнозируемой массы плода» главы «Работа с измерениями» в руководстве пользователя для используемой системы приведено описание процедуры для измерения акушерского сканирования с целью оценки массы плода. В вычислении массы плода, основанного на таблицах Hadlock в этом разделе, используется следующая формула:

$$EFW[g] = 10^{\left(1,326 - (0,00326 * AC[см] * FL[см]) + (0,0107 * HC[см]) + (0,0438 * AC[см]) + (0,158 * FL[см])\right)}$$

где:

EFW	Прогнозируемая масса плода
AC	Окружность живота
HC	Окружность головы
FL	Длина бедра

Схема AC, Hadlock, 12–42 недели

AC (мм)	MA (нед)	AC (мм)	MA (нед)	AC (мм)	MA (нед)	AC (мм)	MA (нед)	AC (мм)	MA (нед)	AC (мм)	MA (нед)	AC (мм)	MA (нед)	AC (мм)	MA (нед)
51	12,1	93	15,5	135	19,0	177	22,6	219	26,4	261	30,2	304	34,4	346	38,5
52	12,2	94	15,5	136	19,0	178	22,7	220	26,4	262	30,3	305	34,5	347	38,6
53	12,2	95	15,6	137	19,1	179	22,8	221	26,5	263	30,4	306	34,6	348	38,7
54	12,3	96	15,7	138	19,2	180	22,9	222	26,6	264	30,5	307	34,7	349	38,8
55	12,4	97	15,8	139	19,3	181	22,9	223	26,7	265	30,6	308	34,7	350	38,9
56	12,5	98	15,9	140	19,4	182	23,0	224	26,8	266	30,7	309	34,8	351	39,0
57	12,5	99	15,9	141	19,5	183	23,1	225	26,9	267	30,8	310	34,9	352	39,1
58	12,6	100	16,0	142	19,6	184	23,2	226	27,0	268	30,9	311	35,0	353	39,2

АС (мм)	МА (нед)	АС (мм)	МА (нед)	АС (мм)	МА (нед)	АС (мм)	МА (нед)	АС (мм)	МА (нед)	АС (мм)	МА (нед)	АС (мм)	МА (нед)	АС (мм)	МА (нед)
59	12,7	101	16,1	143	19,6	185	23,3	227	27,1	269	31,0	312	35,1	354	39,3
60	12,8	102	16,2	144	19,7	186	23,4	228	27,2	270	31,1	313	35,2	355	39,4
61	12,9	103	16,3	145	19,8	187	23,5	229	27,3	271	31,2	314	35,3	356	39,5
62	12,9	104	16,4	146	19,9	188	23,6	230	27,4	272	31,3	315	35,4	357	39,6
63	13,0	105	16,4	147	20,0	189	23,7	231	27,5	273	31,4	316	35,5	358	39,7
64	13,1	106	16,5	148	20,1	190	23,7	232	27,5	274	31,5	317	35,6	359	39,8
65	13,2	107	16,6	149	20,2	191	23,8	233	27,6	275	31,6	318	35,7	360	39,9
66	13,3	108	16,7	150	20,2	192	23,9	234	27,7	276	31,7	319	35,8	361	40,0
67	13,3	109	16,8	151	20,3	193	24,0	235	27,8	277	31,8	320	35,9	362	40,1
68	13,4	110	16,9	152	20,4	194	24,1	236	27,9	278	31,9	321	36,0	363	40,2
69	13,5	111	16,9	153	20,5	195	24,2	237	28,0	279	32,0	322	36,1	364	40,3
70	13,6	112	17,0	154	20,6	196	24,3	238	28,1	280	32,0	323	36,2	365	40,4
71	13,7	113	17,1	155	20,7	197	24,4	239	28,2	281	32,1	324	36,3	366	40,5
72	13,7	114	17,2	156	20,8	198	24,5	240	28,3	282	32,2	325	36,4	367	40,6
73	13,8	115	17,3	157	20,8	199	24,6	241	28,4	283	32,3	326	36,5	368	40,7
74	13,9	116	17,4	158	20,9	200	24,6	242	28,5	284	32,4	327	36,6	369	40,8
75	14,0	117	17,4	159	21,0	201	24,7	243	28,6	285	32,5	328	36,7	370	40,9
76	14,1	118	17,5	160	21,1	202	24,8	244	28,7	286	32,6	329	36,8	371	41,0
77	14,2	119	17,6	161	21,2	203	24,9	245	28,7	287	32,7	330	36,9	372	41,1
78	14,2	120	17,7	162	21,3	204	25,0	246	28,8	288	32,8	331	37,0	373	41,2
79	14,3	121	17,8	163	21,4	205	25,1	247	28,9	289	32,9	332	37,1	374	41,3
80	14,4	122	17,9	164	21,5	206	25,2	248	29,0	290	33,0	333	37,2	375	41,4
81	14,5	123	17,9	165	21,5	207	25,3	249	29,1	291	33,1	334	37,3	376	41,5
82	14,6	124	18,0	166	21,6	208	25,4	250	29,2	292	33,2	335	37,4	377	41,6
83	14,6	125	18,1	167	21,7	209	25,5	251	29,3	293	33,3	336	37,5	378	41,7
84	14,7	126	18,2	168	21,8	210	25,5	252	29,4	294	33,4	337	37,6	379	41,8
85	14,8	127	18,3	169	21,9	211	25,6	253	29,5	295	33,5	338	37,7	380	42,0
86	14,9	128	18,4	170	22,0	212	25,8	254	29,6	296	33,6	339	37,8		
87	15,0	129	18,5	171	22,1	213	25,8	255	29,7	297	33,7	340	37,9		
88	15,0	130	18,5	172	22,2	214	25,9	256	29,8	298	33,8	341	38		
89	15,1	131	18,6	173	22,2	215	26,0	257	29,9	300	34,0	342	38,1		
90	15,2	132	18,7	174	22,3	216	26,1	258	30,0	301	34,1	343	38,2		
91	15,3	133	18,8	175	22,4	217	26,2	259	30,1	302	34,2	344	38,3		
92	15,4	134	18,9	176	22,5	218	26,3	260	30,2	303	34,3	345	38,4		

Схема BPD, Hadlock, 12,1–41,6 недели

BPD (мм)	МА (нед)	BPD (мм)	МА (нед)	BPD (мм)	МА (нед)
15	12,1	44	19,3	73	29,3
16	12,3	45	19,6	74	29,7
17	12,5	46	19,9	75	30,1
18	12,8	47	20,2	76	30,5
19	13,0	48	20,5	77	30,9
20	13,2	49	20,8	78	31,3

БРД (мм)	МД (нед)	БРД (мм)	МД (нед)	БРД (мм)	МД (нед)
21	13,4	50	21,1	79	31,7
22	13,6	51	21,5	80	32,1
23	13,8	52	21,8	81	32,5
24	14,1	53	22,1	82	33,0
25	14,3	54	22,4	83	33,4
26	14,5	55	22,8	84	33,8
27	14,8	56	23,1	85	34,2
28	15,0	57	23,4	86	34,7
29	15,2	58	23,8	87	35,1
30	15,5	59	24,1	88	35,6
31	15,7	60	24,5	89	36,0
32	16,0	61	24,8	90	36,5
33	16,3	62	25,2	91	36,9
34	16,5	63	25,5	92	37,4
35	16,8	64	25,9	93	37,8
36	17,0	65	26,3	94	38,3
37	17,3	66	26,6	95	38,7
38	17,6	67	27,0	96	39,2
39	17,9	68	27,4	97	39,7
40	18,1	69	27,7	98	40,2
41	18,4	70	28,1	99	40,6
42	18,7	71	28,5	100	41,1
43	19,0	72	28,9	101	41,6

Схема CRL, Hadlock, 5,7–18 недель

CRL (мм)	Менструальный возраст	CRL (мм)	Менструальный возраст	CRL (мм)	Менструальный возраст
2	5,7	42	11,1	82	14,2
3	5,9	43	11,2	83	14,2
4	6,1	44	11,2	84	14,3
5	6,2	45	11,3	85	14,4
6	6,4	46	11,4	86	14,5
7	6,6	47	11,5	87	14,6
8	6,7	48	11,6	88	14,7
9	6,9	49	11,7	89	14,8
10	7,1	50	11,7	90	14,9
11	7,2	51	11,8	91	15,0
12	7,4	52	11,9	92	15,1
13	7,5	53	12,0	93	15,2
14	7,7	54	12,0	94	15,3
15	7,9	55	12,1	95	15,3
16	8,0	56	12,2	96	15,4
17	8,1	57	12,3	97	15,5
18	8,3	58	12,3	98	15,6

CRL (мм)	Менструальный возраст	CRL (мм)	Менструальный возраст	CRL (мм)	Менструальный возраст
19	8,4	59	12,4	99	15,7
20	8,6	60	12,5	100	15,9
21	8,7	61	12,6	101	16,0
22	8,9	62	12,6	102	16,1
23	9,0	63	12,7	103	16,2
24	9,1	64	12,8	104	16,3
25	9,2	65	12,8	105	16,4
26	9,4	66	12,9	106	16,5
27	9,5	67	13,0	107	16,6
28	9,6	68	13,1	108	16,7
29	9,7	69	13,1	109	16,8
30	9,9	70	13,2	110	16,9
31	10,0	71	13,3	111	17,0
32	10,1	72	13,4	112	17,1
33	10,2	73	13,4	113	17,2
34	10,3	74	13,5	114	17,3
35	10,4	75	13,6	115	17,4
36	10,5	76	13,7	116	17,5
37	10,6	77	13,8	117	17,6
38	10,7	78	13,8	118	17,7
39	10,8	79	13,9	119	17,8
40	10,9	80	14,0	120	17,9
41	11,0	81	14,1	121	18,0

Схема FL, Hadlock, 12,2–42 недели

FL (мм)	MA (нед)	FL (мм)	MA (нед)	FL (мм)	MA (нед)
7	12,2	33	20,3	58	30,3
8	12,4	34	20,7	59	30,8
9	12,7	35	21,0	60	31,2
10	13,0	36	21,4	61	31,7
11	13,3	37	21,8	62	32,1
12	13,5	38	22,2	63	32,6
13	13,8	39	22,5	64	33,1
14	14,1	40	22,9	65	33,6
16	14,4	41	23,3	66	34,0
17	14,7	42	23,7	67	34,5
18	15,3	43	24,1	68	34,9
19	15,6	44	24,5	69	35,4
20	16,0	45	24,9	70	35,9
21	16,3	46	25,3	71	36,4
22	16,6	47	25,7	72	36,9
23	16,9	48	26,1	73	37,4
24	17,2	49	26,5	74	37,9
25	17,6	50	26,9	75	38,4
26	17,9	51	27,3	76	38,9

FL (мм)	MA (нед)	FL (мм)	MA (нед)	FL (мм)	MA (нед)
27	18,2	52	27,7	77	39,4
28	18,6	53	28,2	78	39,9
29	18,9	54	28,6	79	40,4
30	19,3	55	29,0	80	40,9
31	19,6	56	29,5	81	41,4
32	20,0	57	29,9	82	42,0

GSD, Hansmann — 6,0–14,0 недели

Sac (мм)	Менструальный возраст (недели + дни)	Sac (мм)	Менструальный возраст (недели + дни)	Sac (мм)	Менструальный возраст (недели + дни)
10	5 + 6	30	8 + 5	50	11 + 3
11	5 + 7	31	8 + 6	51	11 + 4
12	6 + 1	32	8 + 7	52	11 + 5
13	6 + 2	33	9 + 1	53	11 + 6
14	6 + 3	34	9 + 2	54	11 + 7
15	6 + 4	35	9 + 3	55	12 + 1
16	6 + 5	36	9 + 4	56	12 + 2
17	6 + 6	37	9 + 4	57	12 + 3
18	6 + 7	38	9 + 5	58	12 + 4
19	7 + 1	39	9 + 6	59	12 + 5
20	7 + 2	40	9 + 7	60	12 + 6
21	7 + 3	41	10 + 1	61	12 + 7
22	7 + 4	42	10 + 2	62	13 + 1
23	7 + 5	43	10 + 3	63	13 + 2
24	7 + 6	44	10 + 4	64	13 + 3
25	7 + 7	45	10 + 5	65	13 + 4
26	8 + 1	46	10 + 6	66	13 + 5
27	8 + 2	47	10 + 7	67	13 + 6
28	8 + 3	48	11 + 1	68	13 + 7
29	8 + 4	49	11 + 2		

Схема HC, Hadlock, 12,2–41,9 недели

HC (мм)	MA (нед)	HC (мм)	MA (нед)	HC (мм)	MA (нед)	HC (мм)	MA (нед)	HC (мм)	MA (нед)	HC (мм)	MA (нед)	HC (мм)	MA (нед)	HC (мм)	MA (нед)
56	12,0	94	14,3	132	16,8	170	19,6	208	22,9	246	26,7	284	31,2	322	36,4
57	12,1	95	14,3	133	16,8	171	19,7	209	23,0	247	26,8	285	31,3	323	36,5
58	12,2	96	14,4	134	16,9	172	19,8	210	23,1	248	26,9	286	31,4	324	36,7
59	12,2	97	14,5	135	17,0	173	19,9	211	23,2	249	27,0	287	31,5	325	36,8
60	12,3	98	14,5	136	17,1	174	19,9	212	23,3	250	27,1	288	31,7	326	37,0
61	12,3	99	14,6	137	17,1	175	20,0	213	23,4	251	27,3	289	31,8	327	37,1
62	12,4	100	14,7	138	17,2	176	20,1	214	23,5	252	27,4	290	31,9	328	37,3
63	12,4	101	14,7	139	17,3	177	20,2	215	23,6	253	27,5	291	32,1	329	37,4

НС (мм)	МА (нед)	НС (мм)	МА (нед)	НС (мм)	МА (нед)	НС (мм)	МА (нед)	НС (мм)	МА (нед)	НС (мм)	МА (нед)	НС (мм)	МА (нед)	НС (мм)	МА (нед)
64	12,5	102	14,8	140	17,3	178	20,3	216	23,6	254	27,6	292	32,2	330	37,6
65	12,6	103	14,8	141	17,4	179	20,3	217	23,7	255	27,7	293	32,3	331	37,7
66	12,6	104	14,9	142	17,5	180	20,4	218	23,8	256	27,8	294	32,5	332	37,9
67	12,7	105	15,0	143	17,6	181	20,5	219	23,9	257	27,9	295	32,6	333	38,0
68	12,7	106	15,0	144	17,6	182	20,6	220	24,0	258	28,0	296	32,7	334	38,2
69	12,8	107	15,1	145	17,7	183	20,7	221	24,1	259	28,2	297	32,9	335	38,3
70	12,8	108	15,2	146	17,8	184	20,8	222	24,2	260	28,3	298	33,0	336	38,5
71	12,9	109	15,2	147	17,9	185	20,8	223	24,3	261	28,4	299	33,1	337	38,6
72	13,0	110	15,3	148	17,9	186	20,9	224	24,4	262	28,5	300	33,3	338	38,8
73	13,0	111	15,4	149	18,0	187	21,0	225	24,5	263	28,6	301	33,4	339	39,0
74	13,1	112	15,4	150	18,1	188	21,1	226	24,6	264	28,7	302	33,5	340	39,1
75	13,1	113	15,5	151	18,1	189	21,2	227	24,7	265	28,9	303	33,7	341	39,3
76	13,2	114	15,6	152	18,2	190	21,3	228	24,8	266	29,0	304	33,8	342	39,4
77	13,3	115	15,6	153	18,3	191	21,4	229	24,9	267	29,1	305	33,9	343	39,6
78	13,3	116	15,7	154	18,4	192	21,5	230	25,0	268	29,2	306	34,1	344	39,7
79	13,4	117	15,8	155	18,4	193	21,5	231	25,1	269	29,3	307	34,2	345	39,9
80	13,4	118	15,8	156	18,5	194	21,6	232	25,2	270	29,4	308	34,4	346	40,1
81	13,5	119	15,9	157	18,6	195	21,7	233	25,3	271	29,6	309	34,5	347	40,2
82	13,6	120	16,0	158	18,7	196	21,8	234	25,4	272	29,7	310	34,6	348	40,4
83	13,6	121	16,0	159	18,8	197	21,9	235	25,5	273	29,8	311	34,8	349	40,6
84	13,7	122	16,1	160	18,8	198	22,0	236	25,6	274	29,9	312	34,9	350	40,7
85	13,7	123	16,2	161	18,9	199	22,1	237	25,8	275	30,0	313	35,1	351	40,9
86	13,8	124	16,2	162	19,0	200	22,2	238	25,9	276	30,2	314	35,2	352	41,1
87	13,9	125	16,3	163	19,1	201	22,3	239	26,0	277	30,3	315	35,3	353	41,2
88	13,9	126	16,4	164	19,1	202	22,3	240	26,1	278	30,4	316	35,5	354	41,4
89	14,0	127	16,4	165	19,2	203	22,4	241	26,2	279	30,5	317	35,6	355	41,6
90	14,0	128	16,5	166	19,3	204	22,5	242	26,3	280	30,7	318	35,8	356	41,7
91	14,1	129	16,6	167	19,4	205	22,6	243	26,4	281	30,8	319	35,9	357	41,9
92	14,2	130	16,6	168	19,5	206	22,7	244	26,5	282	30,9	320	36,1		
93	14,2	131	16,7	169	19,5	207	22,8	245	26,6	283	31,0	321	36,2		

Схема HL, Jeanty, 12,6–40,1 недели

HL (мм)	МА (нед)	HL (мм)	МА (нед)	HL (мм)	МА (нед)
10	12,57	30	19,86	50	29,29
11	12,86	31	20,29	51	29,86
12	13,14	32	20,71	52	30,29
13	13,57	33	21,14	53	30,86
14	13,86	34	21,57	54	31,43
15	14,14	35	22,00	55	32,00
16	14,57	36	22,57	56	32,57
17	14,86	37	22,86	57	33,14
18	15,14	38	23,43	58	33,57
19	15,57	39	23,86	59	34,14

HL (мм)	HA (нед)	HL (мм)	HA (нед)	HL (мм)	HA (нед)
20	15,86	40	24,29	60	34,86
21	16,29	41	24,86	61	35,29
22	16,71	42	25,29	62	35,86
23	17,14	43	25,71	63	36,57
24	17,43	44	26,14	64	37,14
25	17,86	45	26,71	65	37,71
26	18,14	46	27,14	66	38,29
27	18,57	47	27,71	67	38,86
28	19,00	48	28,14	68	39,57
29	19,43	49	28,86	69	40,14

8 Формулы, используемые для значений в отчете по кардио

В данном разделе содержатся формулы, используемые для вычисления значений, которые отображаются в отчете по кардио.

Формулы, используемые для измерений в окне 2D

Формулы 2D

Название	Переменные	Формула	Единицы
Объем LV: метод дисков, две плоскости	a_{di} : i^{th} диаметр диска LV верхушки, 2 камеры (см) b_{di} : i^{th} диаметр диска LV верхушки, 4 камеры (см) L: длина камеры от длинной части A4с или A2с (см) 20: число дисковых сегментов в желудочке	$V = \pi \cdot \sum_{i=1}^{20} a_{di} \cdot b_{di} \cdot \frac{L}{20}$	мл
Объем LV: метод дисков, одна плоскость	a_{di} : i^{th} диаметр диска LV верхушки, 2 или 4 камеры (см) L: длина камеры полости	$V = \pi \cdot \sum_{i=1}^{20} a_{di}^2 \cdot \frac{L}{4 \cdot 20}$	мл
Фракция выброса	Vs: объем LV, систолический (мл) Vd: объем LV, диастолический (мл)	$EF = \left(\frac{Vd - Vs}{Vd} \right) \cdot 100$	%
Ударный объем	V: объем LV (мл) s: систола d: диастола	$SV = Vd - Vs$	мл
Сердечный выброс	SV: ударный объем (мл) ЧСС: частота сердечных сокращений (уд./мин.)	$CO = \frac{SV \cdot HR}{1000}$	л/мин.
Сердечный индекс	CO: сердечный выброс BSA: площадь поверхности тела (m^2)	$CI = \frac{CO}{BSA}$	л/мин./ m^2

Формулы 2D (продолжение)

Название	Переменные	Формула	Единицы
Масса LV	A ₁ : SAX эпикардимальная диастолическая площадь (см ²) A ₂ : SAX эндокардимальная диастолическая площадь (см ²) L: длина вершины в диастоле (см) t: средняя миокардимальная толщина	$VMass = 1.05 \left(\frac{5}{6} (A_1 (L + t)) - \frac{5}{6} (A_2 \cdot L) \right)$ $t = \left(\sqrt{\frac{A_1}{\pi}} \right) - \left(\sqrt{\frac{A_2}{\pi}} \right)$	г см
Индекс массы LV	LV: (г) BSA: площадь поверхности тела	$LVMI = \frac{LVMass}{BSA}$	г/м ²
Площадь поверхности тела	W: вес (диапазон: 0,5–160 кг) H: рост (диапазон: 150–204 см)	$BSA = 0.007184 (W_{kg}^{0.425} H_{cm}^{0.725})$	м ²
Фракционное изменение площади, %	LVd: LV диастолическая площадь (см ²) LVs: LV систолическая площадь (см ²)	$\%FAC = \frac{(LVd - LVs)}{LVd} \cdot 100$	%
Площадь потока	d: диаметр (см)	$FlowArea = \pi \cdot \left(\frac{d^2}{4} \right)$	см ²
Фракция укорочения, %	LVd: диастолический размер (см) LVs: систолический размер (см)	$\%FS = \frac{(LVd - LVs)}{LVd} \cdot 100$	%
Фракция утолщения, % — межжелудочковая перегородка	IVSs: межжелудочковая перегородка в систоле IVSd: межжелудочковая перегородка в диастоле	$\%FT = \frac{(IVSs - IVSd)}{IVSd} \cdot 100$	%
Фракция утолщения, % — задняя стенка левого желудочка	LVPWs: задняя стенка левого желудочка в систоле LVPWd: задняя стенка левого желудочка в диастоле	$\%FT = \frac{(LVPWs - LVPWd)}{LVPWd} \cdot 100$	%

Формулы, используемые для измерений в окне М-режима

Формулы М-режима

Название	Переменные	Формула	Единицы
Фракция укорочения, %	LVd: диастолический размер (см) LVs: систолический размер (см)	$\%FS = \frac{(LVd - LVs)}{LVd} \cdot 100$	%
Фракция утолщения, % — межжелудочковая перегородка	IVSs: межжелудочковая перегородка в систоле IVSd: межжелудочковая перегородка в диастоле	$\%FT = \frac{(IVSs - IVSd)}{IVSd} \cdot 100$	%
Фракция утолщения, % — задняя стенка левого желудочка	LVPWs: задняя стенка левого желудочка в систоле LVPWd: задняя стенка левого желудочка в диастоле	$\%FT = \frac{(LVPWs - LVPWd)}{LVPWd} \cdot 100$	%
Кубический объем	LVID: внутренний диаметр левого желудочка	$V = LVID^3$	мл
Объем, Тефольц	LVID: внутренний диаметр левого желудочка	$V = \left(\frac{7}{2.4 + LVID} \right) (LVID^3)$	мл
Фракция выброса, куб.	Vs: систолический куб. объем (мл) Vd: диастолический куб. объем (мл)	$EF = \frac{(Vd - Vs)}{Vd} \cdot 100$	%

Формулы M-режима (продолжение)

Название	Переменные	Формула	Единицы
Фракция выброса, Тейхольц	Vs: систолический объем, Тейхольц (мл) Vd: диастолический объем, Тейхольц (мл)	$EF = \frac{(Vd - Vs)}{Vd} \cdot 100$	%
Ударный объем, куб.	Vs: систолический куб. объем (мл) Vd: диастолический куб. объем (мл)	$SV = Vd - Vs$	мл
Ударный объем, Тейхольц	Vs: систолический объем, Тейхольц (мл) Vd: диастолический объем, Тейхольц (мл)	$SV = Vd - Vs$	мл
Сердечный выброс, куб.	SV: ударный объем, куб. (мл) ЧСС: частота сердечных сокращений (уд./мин.)	$CO = \frac{(SV \cdot HR)}{1000}$	л/мин.
Сердечный выброс, Тейхольц	SV: ударный объем, Тейхольц (мл) ЧСС: частота сердечных сокращений (уд./мин.)	$CO = \frac{(SV \cdot HR)}{1000}$	л/мин.
Сердечный индекс, куб.	CO: сердечный выброс, куб. (л/мин.) BSA: площадь поверхности тела (м²)	$CI = \frac{CO}{BSA}$	л/мин./м²
Сердечный индекс, Тейхольц	CO: сердечный выброс, Тейхольц (л/мин.) BSA: площадь поверхности тела (м²)	$CI = \frac{CO}{BSA}$	л/мин./м²

Формулы М-режима (продолжение)

Название	Переменные	Формула	Единицы
Масса LV	IVSd: межжелудочковая перегородка в диастоле (см) LVIDd: внутренний диастолический диаметр левого желудочка LVPWd: задняя стенка левого желудочка диастолы	$LVMass = 0.8(1.04) \cdot ((IVSd + LVIDd + LVPWd)^3 - LVIDd^3) + 0.6$	г
Индекс массы LV	Масса LV: (г) BSA: площадь поверхности тела	$LVMI = \frac{LVMass}{BSA}$	г/м ²
Площадь поверхности тела	W: вес (диапазон: 0,5–180 кг) H: рост (диапазон: 150–204 см)	$BSA = 0.007184(W_{kg}^{0.425} H_{cm}^{72.5})$	м ²

Формулы Допплера

Название	Переменные	Формула	Единицы
Градиент давления	V: скорость	$PG = 4V^2$	мм рт. ст.
Средняя скорость	V: средняя скорость между двумя последовательными точками трассировки скорости (м/с) N: число точек трассировки скорости ti: время между двумя последовательными точками трассировки скорости (с)	$V_{mean} = \frac{\sum_{i=1}^{N-1} L_i \cdot V_i}{\sum_{i=1}^{N-1} L_i \cdot t_i}$	м/с
Средний градиент давления	V: средняя скорость между двумя последовательными точками трассировки скорости (м/с) N: число точек трассировки скорости ti: время между двумя последовательными точками трассировки скорости (с)	$P_{mean} = \frac{\sum_{i=1}^{N-1} 4V_i^2 \cdot t_i}{\sum_{i=1}^{N-1} L_i \cdot t_i}$	мм рт. ст.
Интегральная скорость за время		$TVI = \text{область под кривой}$	см
Ударный объем	TVI: интегральная скорость за время (см) Площадь потока: получается от диаметра потока (см ²)	$SV = TVI \cdot \text{FlowArea}$ Аорта: AoV TVI Митральный: MV TVI Легочный: PV TVI Трехстворчатый: TV TVI <u>Площадь потока</u> LVOT FA Митральный FA Легочный FA Трехстворчатый FA	мл
Сердечный выброс	SV: ударный объем (мл) ЧСС: частота сердечных сокращений (уд./мин.)	$CO = \frac{SV \cdot HR}{1000}$	л/мин
Сердечный индекс	CO: сердечный выброс BSA: площадь поверхности тела (м ²)	$CI = \frac{CO}{BSA}$	л/мин. м ²

Формулы Допплера (продолжение)

Название	Переменные	Формула	Единицы
Время полуспада градиента давления	Vmax: максимальная скорость (м/с) Уменьшение наклона (мс ²)	$PHT = \frac{(Vmax \cdot (1 - \frac{1}{\sqrt{2}}))}{DecelerationSlope} \cdot 1000$	мс
Площадь клапана по PHT	PHT: время полуспада градиента давления (м/с)	$VA = \frac{220}{PHT}$	см ²
Площадь клапана аорты по уравнению неразрывности с использованием Vmax	AVA: площадь клапана аорты (см ²) CSA _{LVOT} : площадь сечения LVOT (см ²) Vmax _{LVOT} : максимальная скорость в LVOT (м/с) Vmax _{AoV} : максимальная скорость в клапане аорты (м/с) LVOT: выносящий тракт левого желудочка	$AVA = CSA_{LVOT} \cdot \frac{Vmax_{LVOT}}{Vmax_{AoV}}$	см ²
Площадь клапана аорты по уравнению неразрывности с использованием TVI	AVA: площадь клапана аорты (см ²) CSA _{LVOT} : площадь сечения LVOT (см ²) TVI _{LVOT} : интегральная скорость в LVOT (м/с) TVI _{AoV} : интегральная скорость за время в клапане аорты (м/с) LVOT: выносящий тракт левого желудочка	$AVA = CSA_{LVOT} \cdot \frac{TVI_{LVOT}}{TVI_{AoV}}$	см ²
Площадь потока	d: диаметр (см)	$FlowArea = \pi \cdot (\frac{d^2}{4})$	см ²

Формулы Допплера (продолжение)

Название	Переменные	Формула	Единицы
Площадь митрального клапана по уравнению неразрывности с использованием аорты	MVA: площадь митрального клапана (см ²) CSA _{LVOT} : площадь сечения LVOT (см ²) TVI _{LVOT} : интегральная скорость в LVOT (м/с) TVI _{MV} : интегральная скорость за время в митральном клапане (м/с) LVOT: выносящий тракт левого желудочка	$MVA = CSA_{LVOT} \cdot \frac{TVI_{LVOT}}{TVI_{MV}}$	см ²
Площадь митрального клапана по уравнению неразрывности с использованием легочной артерии	MVA: площадь митрального клапана (см ²) CSA _{PA} : площадь сечения легочной артерии (см ²) TVI _{PA} : интегральная скорость за время в легочной артерии (м/с) TVI _{MV} : интегральная скорость за время в митральном клапане (м/с)	$MVA = CSA_{PA} \cdot \frac{TVI_{PA}}{TVI_{MV}}$	см ²
Систолическое давление правого желудочка от трикуспидальной регургитации	P _{RA} : оценочное давление правой артерии (мм рт. ст.) V _{max} : регургитирующая скорость трехстворчатого клапана (м/с)	$RVSP = P_{RA} + 4V_{max}^2$	мм рт. ст.
Систолическое давление правого желудочка от дефекта межжелудочковой перегородки	BP _{sys} : систолическое кровяное давление (мм рт. ст.) V _{max} : максимальная скорость дефекта межжелудочковой перегородки (м/с)	$RVSP = BP_{sys} - 4V_{max}^2$	мм рт. ст.
Коэффициент шунта	CO _{Qp} : легочный сердечный выброс (л/мин.) CO _{Qs} : системный сердечный выброс (л/мин.)	$\frac{Qp}{Qs} = \frac{CO_{Qp}}{CO_{Qs}}$	—
Разница шунта	CO _{Qp} : легочный сердечный выброс (л/мин.) CO _{Qs} : системный сердечный выброс (л/мин.)	$Qp - Qs = CO_{Qp} - CO_{Qs}$	л/мин.

Схема конструкции датчиков

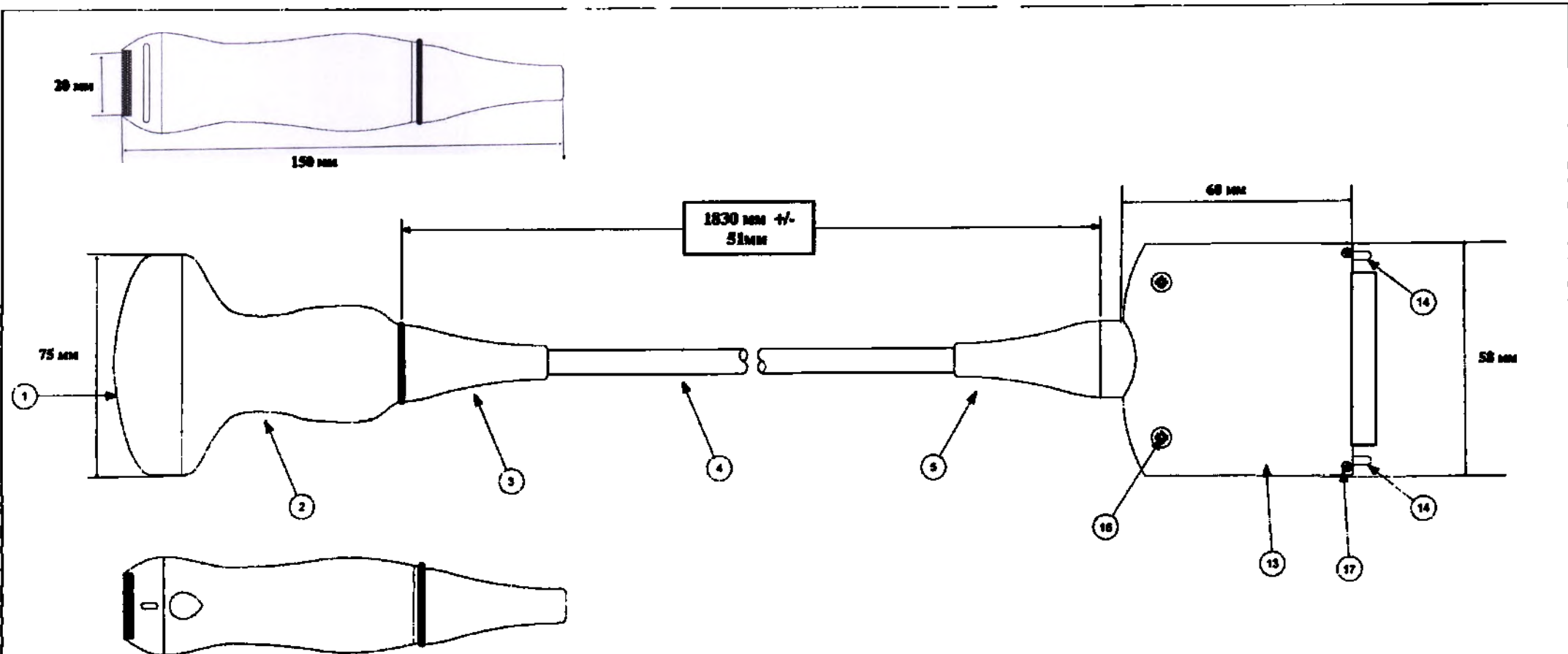


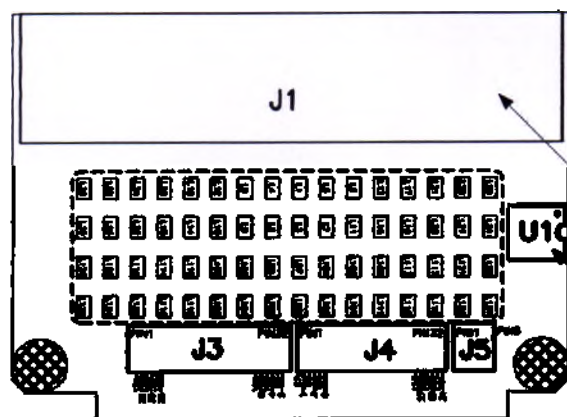
Схема конструкции датчика конвексного 5C2A

N	Кол.	Кат. N	Описание	N	Кол.	Кат. N	Описание
1	1	100001	Линия АР90-0625-СА3.5	12	120	10-32047	4.7 мк 20% 1000 Индуктор
2	1	100001	Рукоятка	13	1	6-3031	Пластиковый корпус (мг)
3	1	100001	Гибкое соединение разъем-кабель	14	2	15-38240	Направляющие штифты
4	1	100001	Коаксиальный УЗ-кабель	15	1	14-32433	Модуль B2PROM 1-чип-40M 8-па 90
5	1	6-3081	Гибкое соединение разъем-кабель	16	2	10-30900	Винт 2-90 7/16"
6	1	6-3043	Патунный компенсатор натяжения	17	2	10-30841	Винт 0-60 Thread, 1/4"
7	1	4-3013	Печатная плата	18	2"	10-20812	Полупроводник лента 113/576
8	1	10-30083	Торона РМН 5043000301	19	2	10-30876	Винт 2-90 3/16" Length
9	1	10-30200	Защитная трубка	20	1	6-3030	Пластиковый корпус (верх)
10	1	15-33041	Компьютер печатных плат	21	1	6-3035	Уплотнительная прокладка
11	4	12-20000	Проводники 0.01mm 25.3600 1/10W				

Масса датчика: 340 г

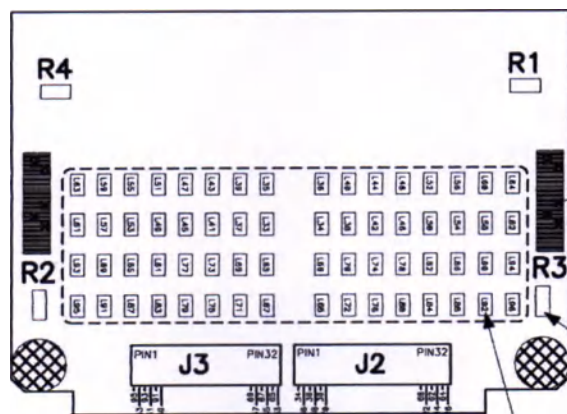
Соединительные
штифты должны
быть припаяны
к печатной плате

ВЕРХ



Соединительные
штифты должны
быть припаяны к
печатной плате

НИЗ

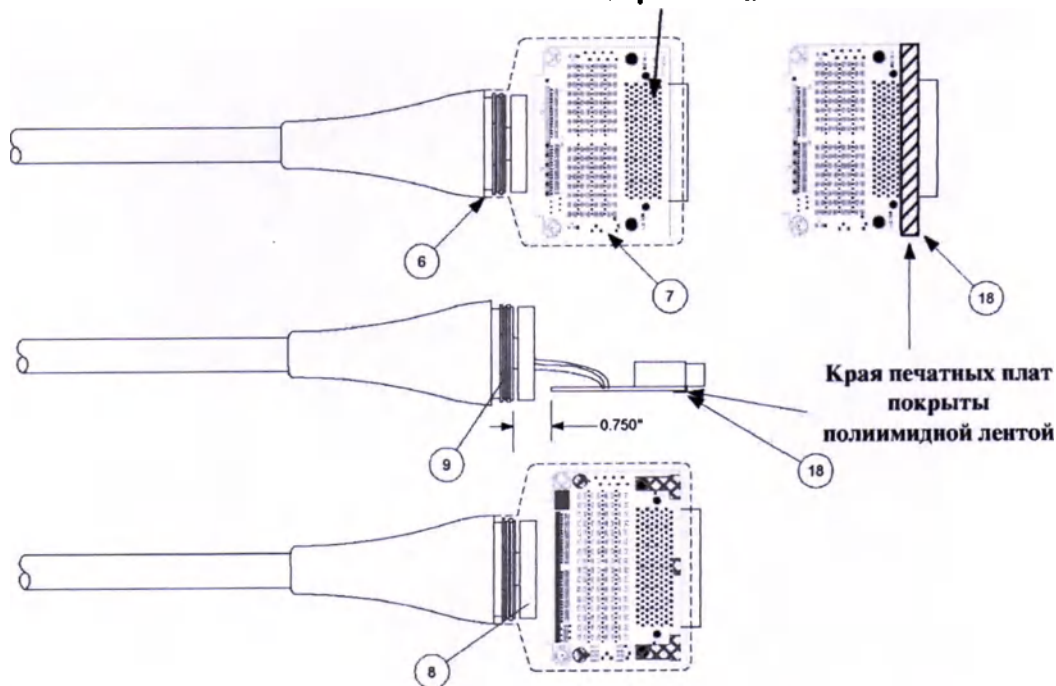


Щит косы кабелей припаян к этой
платформе - коса покрыта
термоусадочной пленкой во избежание
соприкосновения с индукторами

12 L1-L128

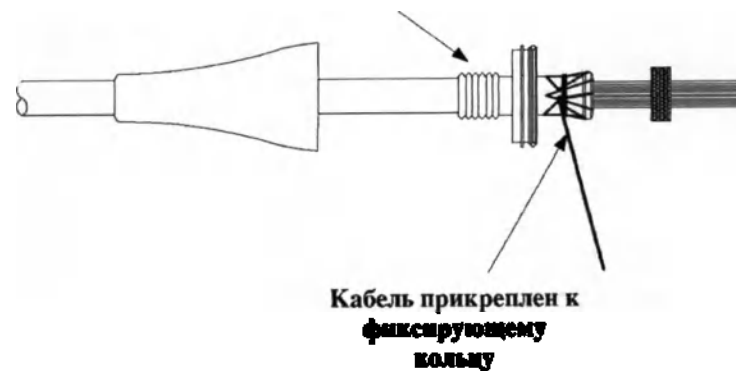
11 R1-R4

Открытые контактные разъемы
покрыты эпоксидной смолой



Края печатных плат
покрыты
полиимидной лентой

Фиксирующее кольцо
приклеено к изоляции
кабеля



Кабель прикреплен к
фиксирующему
кольцу

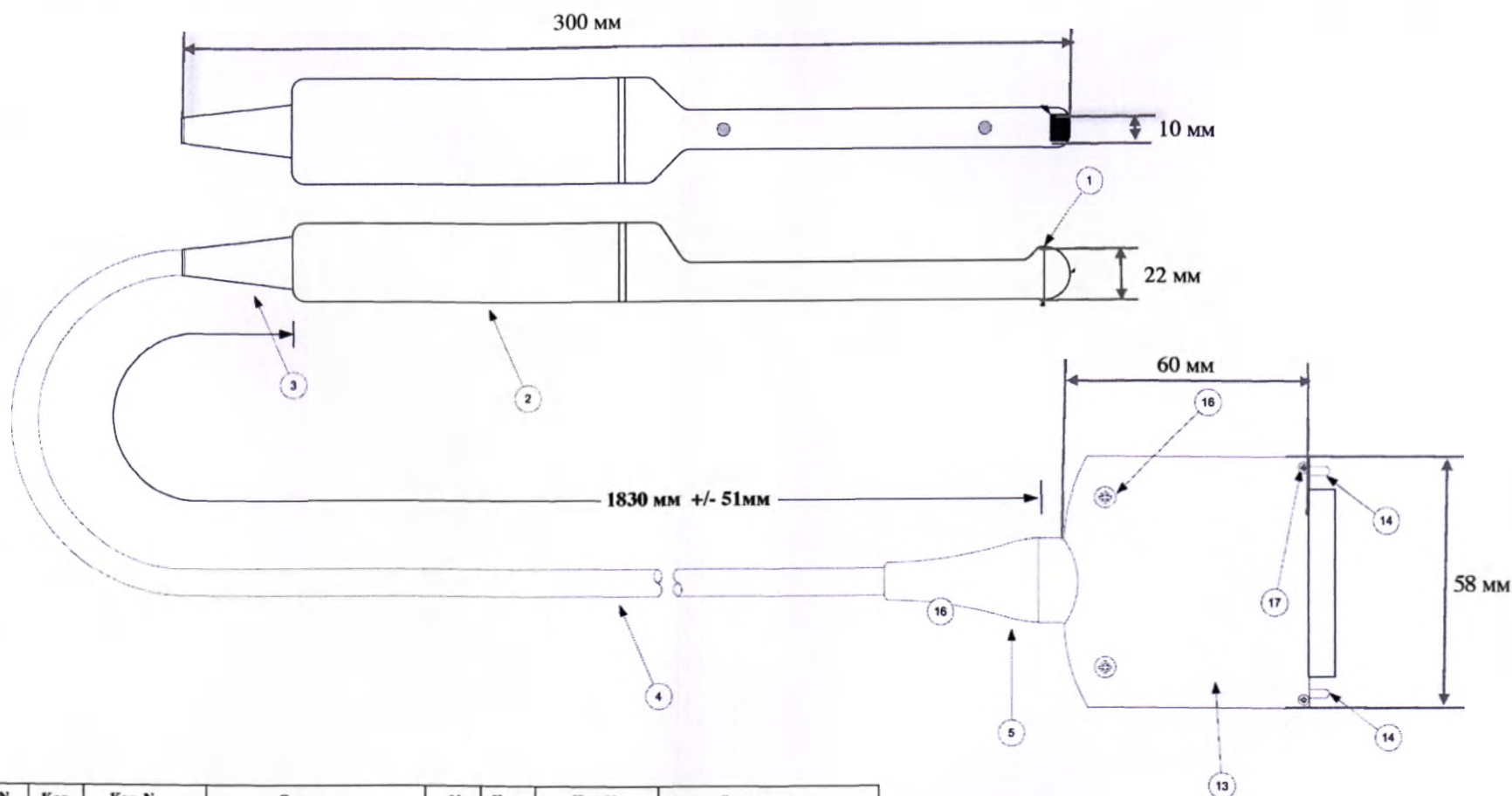


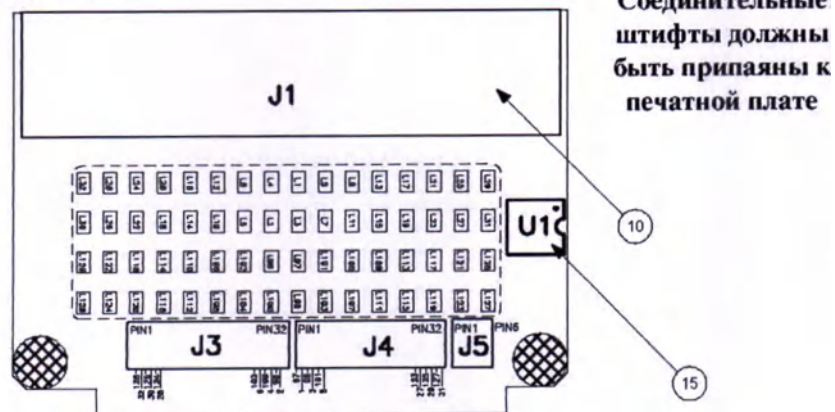
Схема конструкции датчика КОНВЕКСНОГО ЭНДОКАВИТАЛЬНОГО 8ЕС4А

N	Кол.	Кат. N	Описание	N	Кол.	Кат. N	Описание
1	1	XXXXX	Линза AP99-0525-CA3.5	12	128	19-32047	4.7 мН 20% 1008 Индуктор
2	1	XXXXX	Рукоятка	13	1	6-3031	Пластиковый корпус (низ)
3	1	XXXXX	Гибкое соединение разъем-кабель	14	2	15-38249	Направляющие штифты
4	1	XXXXX	Коаксиальный УЗ- кабель	15	1	14-32433	Модуль EEPROM 1-wire 4KBit 8-pin SO
5	1	6-3061	Гибкое соединение разъем-кабель	16	2	18-30080	Винт 2-56 7/16"
6	1	6-3043	Латунный компенсатор натяжения	17	2	18-30041	Винт 0-80 thread, 1/4"
7	1	4-3013	Печатная плата	18	2"	18-20012	Полимидная лента 113/576
8	1	18-20063	Торонд P/N 5943000301	N/S	2	18-30076	Винт 2-56 3/16" Length
9	1	18-39280	Защитная пружина	N/S	1	6-3030	Пластиковый корпус (верх)
10	1	15-33941	Коннектор печатных плат	N/S	1	6-3035	Уплотнительная прокладка
11	4	12-20R00	Предохранитель 0 Ohm 5% 0603 1/10W				

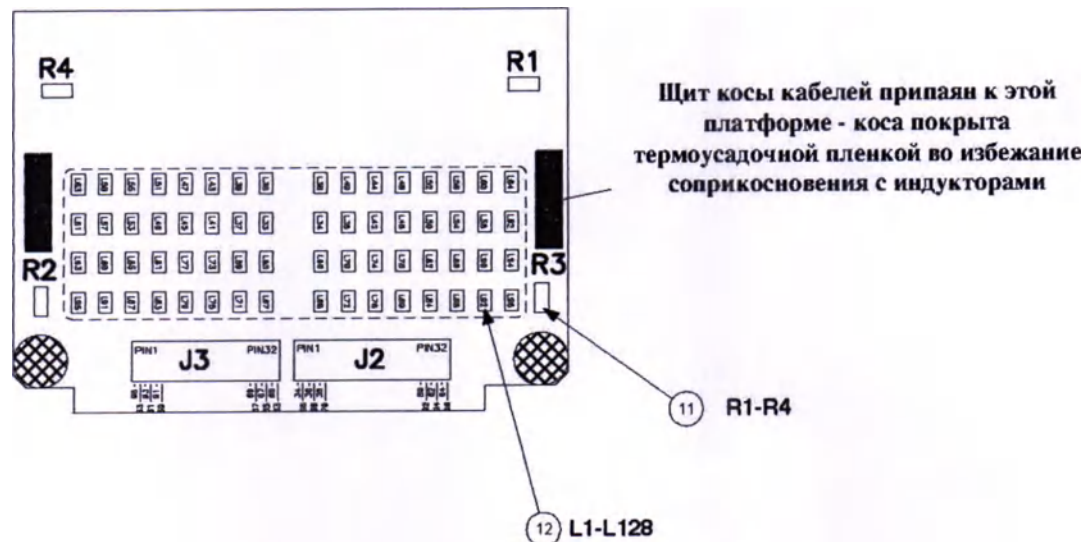
Масса датчика: 340 г

Соединительные
штифты должны
быть припаяны
к печатной плате

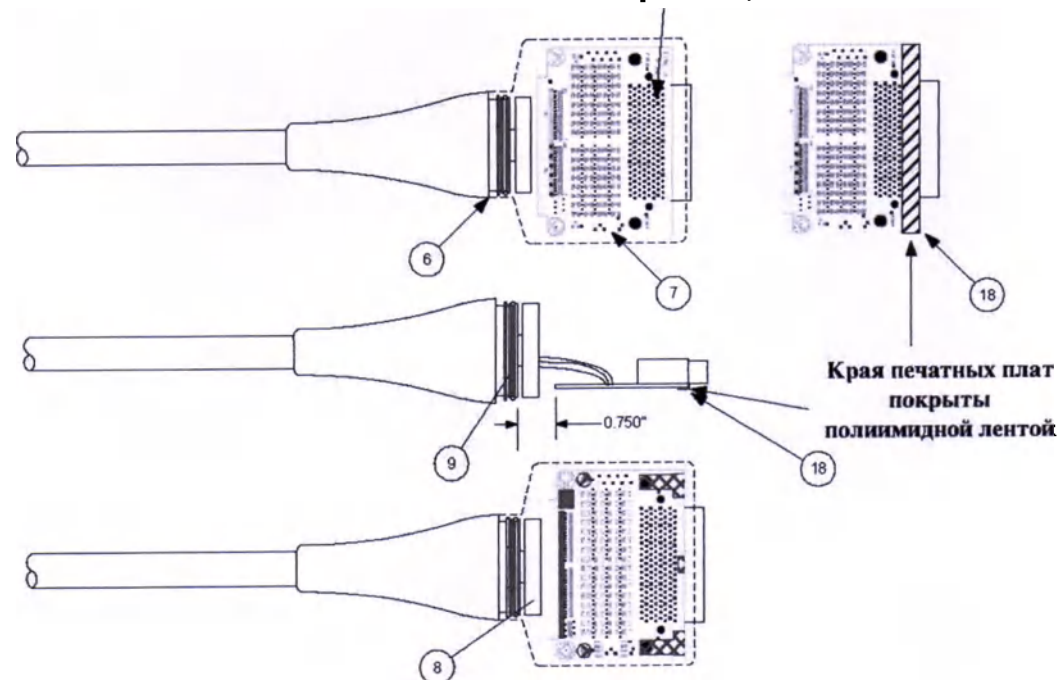
ВЕРХ



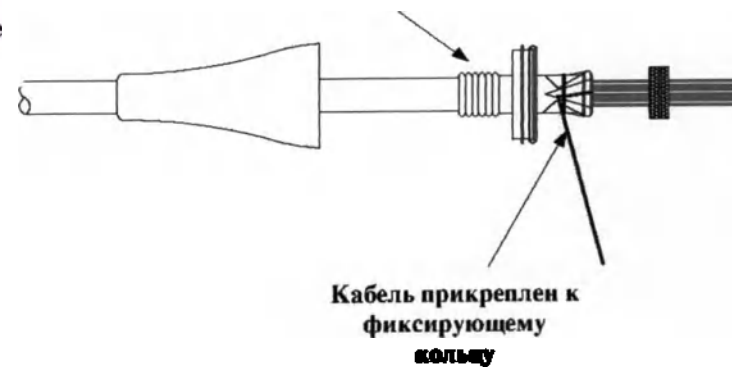
НИЗ

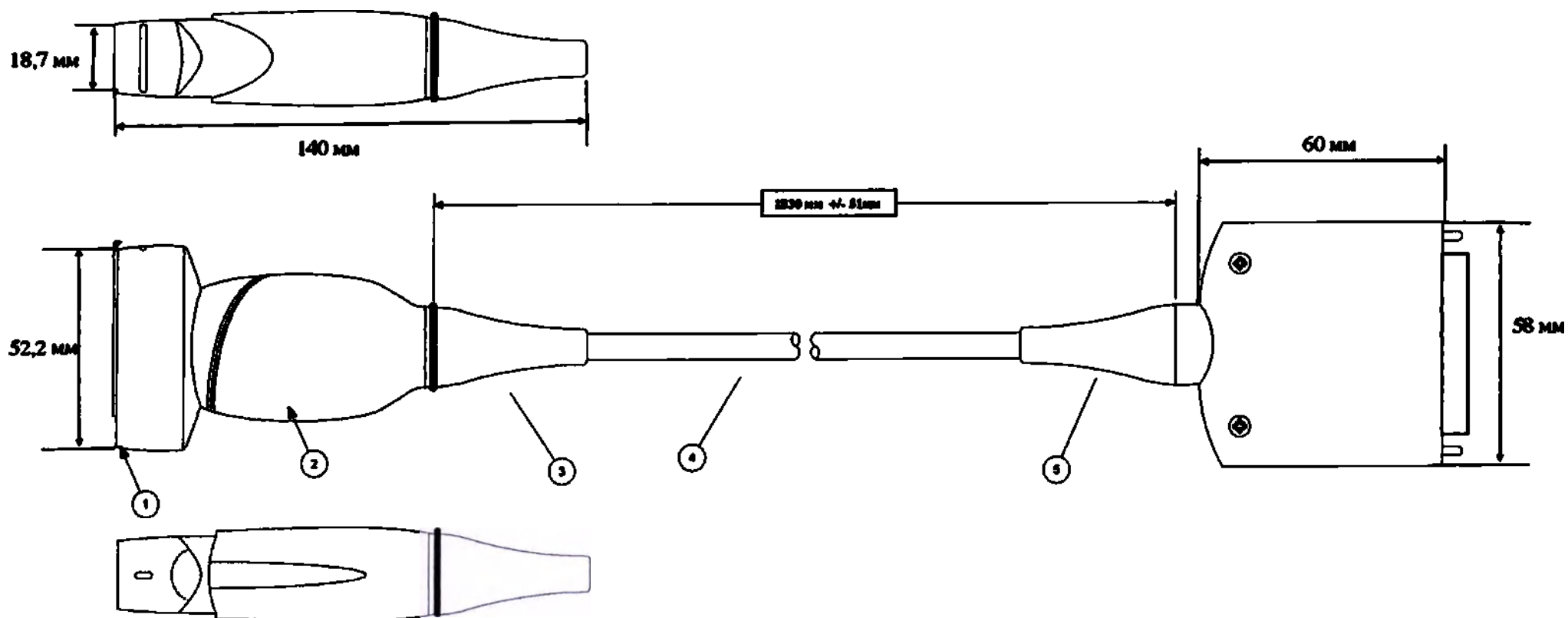


Открытые электрические разъемы
покрыты эпоксидной смолой



Фиксирующее кольцо
приклеено к изоляции
кабеля





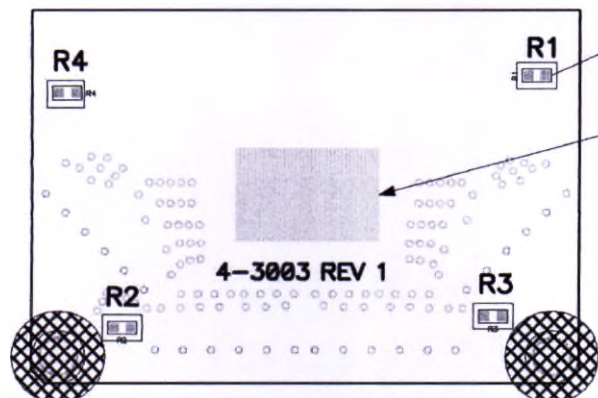
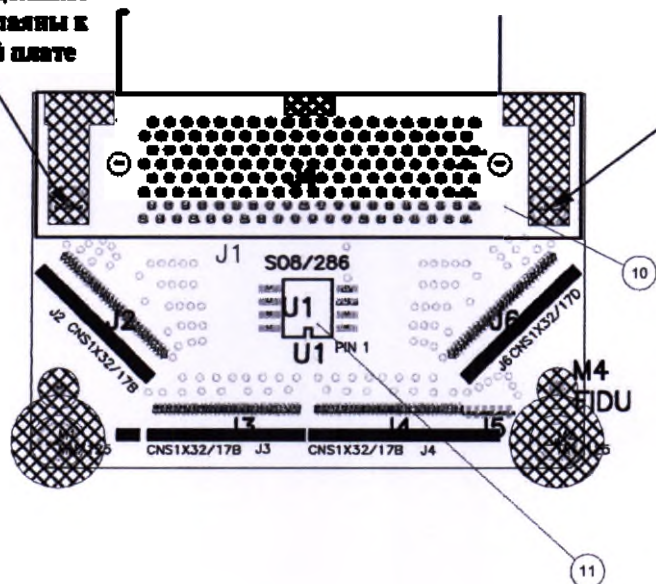
**Схема конструкции датчика линейного
12L5**

N	Кол.	Кат. N	Наименование, состав
1	1	X000X	Линия акустическая, клемный SIM R1002
2	1	X000X	Ручка, пистолет HPRU1001
3	1	X000X	Гибкое соединение датчик-кабель
4	1	X000X	Комплексный ультразвуковой кабель
5	1	X000X	Гибкое соединение датчик-кабель
6	1	X000X	Фиксирующее кольцо с резьбой, латунь
7	1	X000X	Защитная трубка, металл
8	1	X000X	Ферритовая пластина P/N 3943000301
9	1	4-3003	Печатная плата
10	1	15-33041	Коннектор печатных плат
11	1	14-32433	Модуль EEPROM 1-wire4KB 8-pin SO
12	4	12-30400	Предохранитель 0 Ohm 3% 0603 1/10W

Масса датчика: 300 г

Соединительные
штифты должны
быть припаяны к
печатной плате

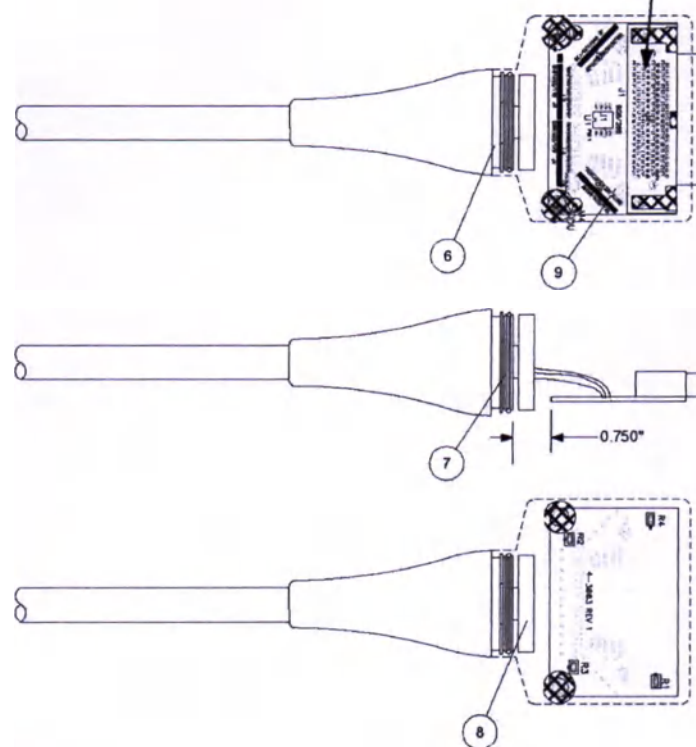
Соединительные
штифты должны
быть припаяны к
печатной плате



12 R1-R4

Щит косы кабелей
припаян к этой
платформе

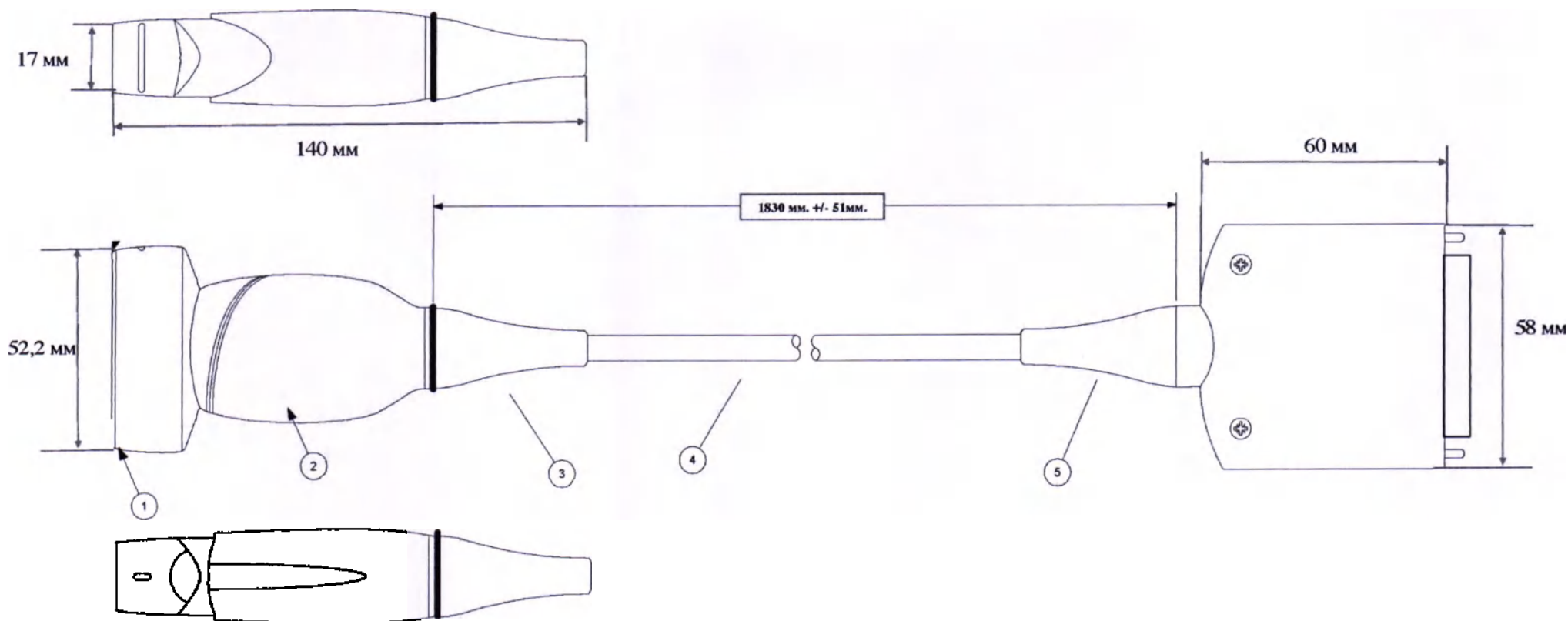
Открытые контактные разъемы
покрыты эпоксидной смолкой



Фиксирующее
кольцо приклеено к
изоляции кабеля



Кабель прикреплен к
фиксирующему
кольцу



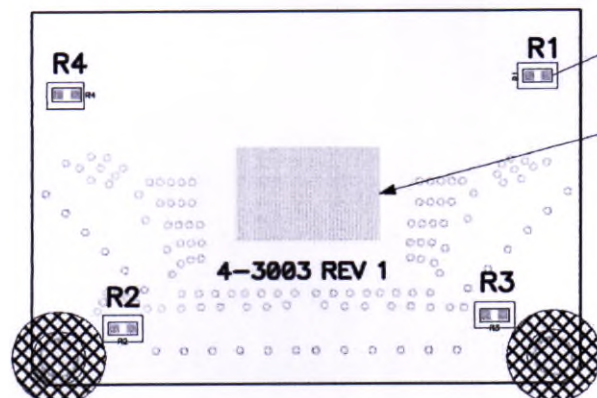
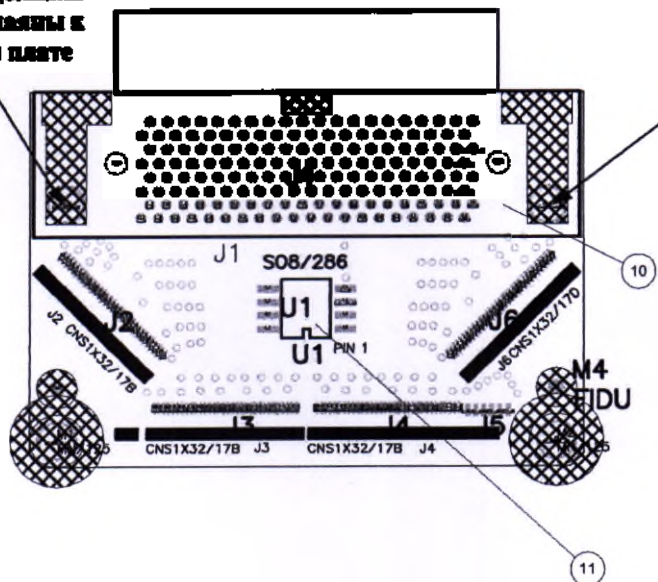
**Схема конструкции датчиков линейных
15L4 / 8L2**

N	Кол.	Кат. N	Наименование, состав
1	1	XXXXX	Линия акустическая, кремний SIM R1002
2	1	XXXXX	Рукоятка, полиуретан НРPU1001
3	1	XXXXX	Гибкое соединение датчик-кабель
4	1	XXXXX	Контактный ультразвуковой кабель
5	1	XXXXX	Гибкое соединение разъем-кабель
6	1	XXXXX	Фиксирующее кольцо с резьбой, латунь
7	1	XXXXX	Защитная трубка, металл
8	1	XXXXX	Ферритовая пластина P/N 3943000301
9	1	4-3003	Печатная плата
10	1	15-33841	Коннектор печатных плат
11	1	14-32433	Модуль EEPROM 1-wire4KBit 8-pin 80
12	4	12-20R00	Продолжитель 0 Слэш 5% 0603 1/10W

Масса датчика: 300 г

Соединительные
штифты должны
быть припаяны к
печатной плате

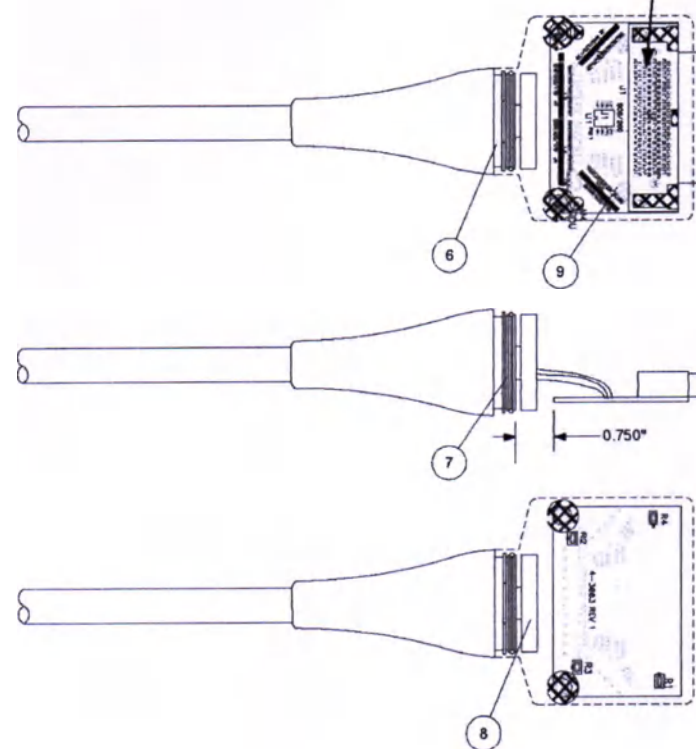
Соединительные
штифты должны
быть припаяны к
печатной плате



R1-R4

Щит косы кабелей
припаян к этой
платформе

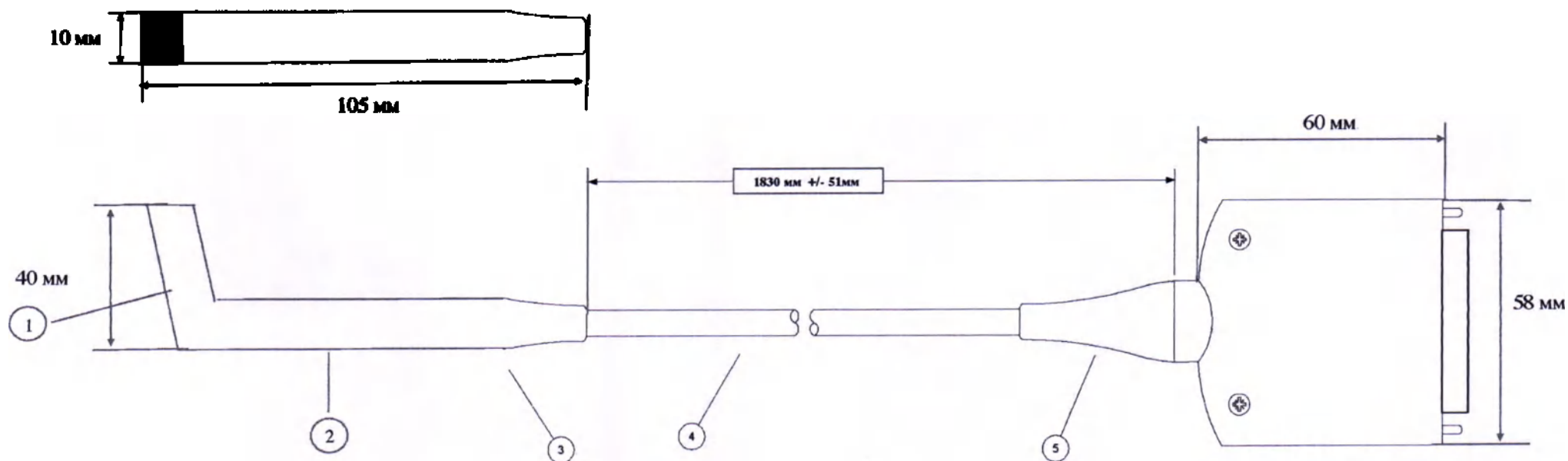
Открытые хвосточки разъемов
покрыты эмалейной смолой



Фиксирующее
кольцо приклеено к
изоляции кабеля

Кабель прикреплен к
фиксирующему
кольцу



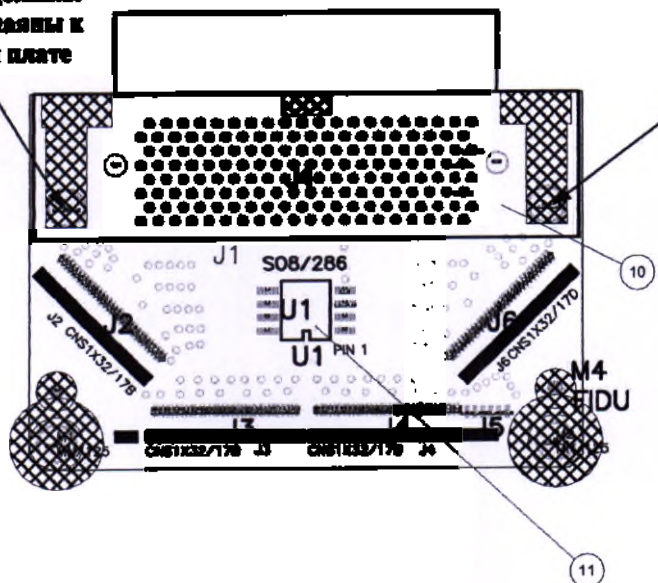


**Схема конструкции датчика линейного
типа «хоккейная клюшка»
16HL7**

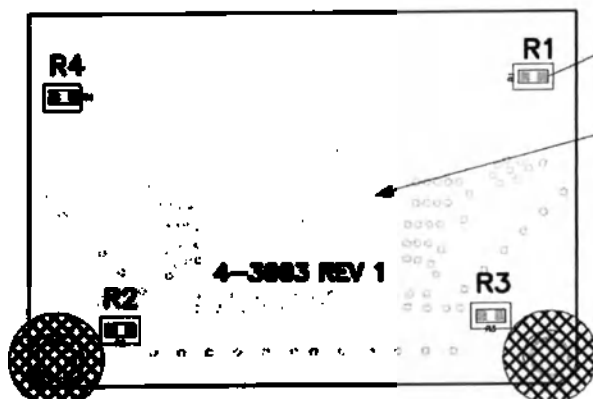
N	Кол.	Кат. N	Наименование, состав
1	1	ХХХХХ	Линейный акустический датчик SIM R1002
2	1	ХХХХХ	Рамка, полиуретан HPU1001
3	1	ХХХХХ	Гибкое соединение датчик-кабель
4	1	ХХХХХ	Коаксиальный ультразвуковой кабель
5	1	ХХХХХ	Гибкое соединение разъем-кабель
6	1	ХХХХХ	Фиксирующее кольцо с резьбой, латунь
7	1	ХХХХХ	Защитная трубка, металл
8	1	ХХХХХ	Ферритовый сердечник P/N 3948000301
9	1	4-3003	Печатная плата
10	1	15-33041	Коннектор печатных плат
11	1	14-32433	Микроконтроллер 1-мегабайт 8-pin 80
12	4	12-20R00	Преобразователь 0 Ом 5% 0603 1/10W

Масса датчика: 220 г

**Соединительные
штифты должны
быть припаяны к
печатной плате**



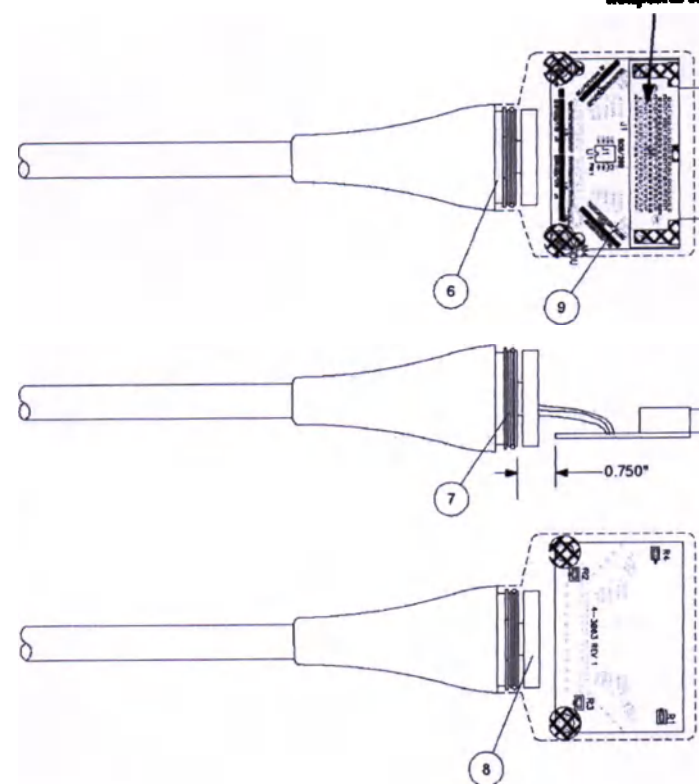
Низ



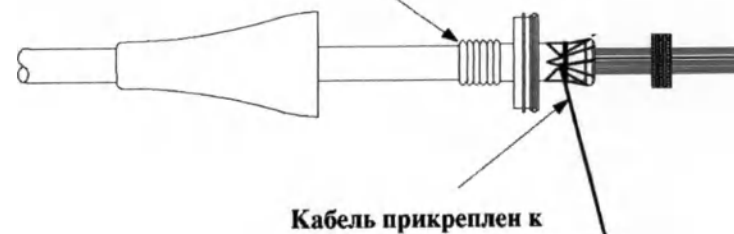
R1-R4

**Щит косы кабелей
принадлежит к этой
платформе**

**Открытые клапаны надежно
покрыты эпоксидной смолой**



**Фиксирующее
кольцо приклеено к
изоляции кабеля**



Кабель прикреплен к фиксирующему кольцу

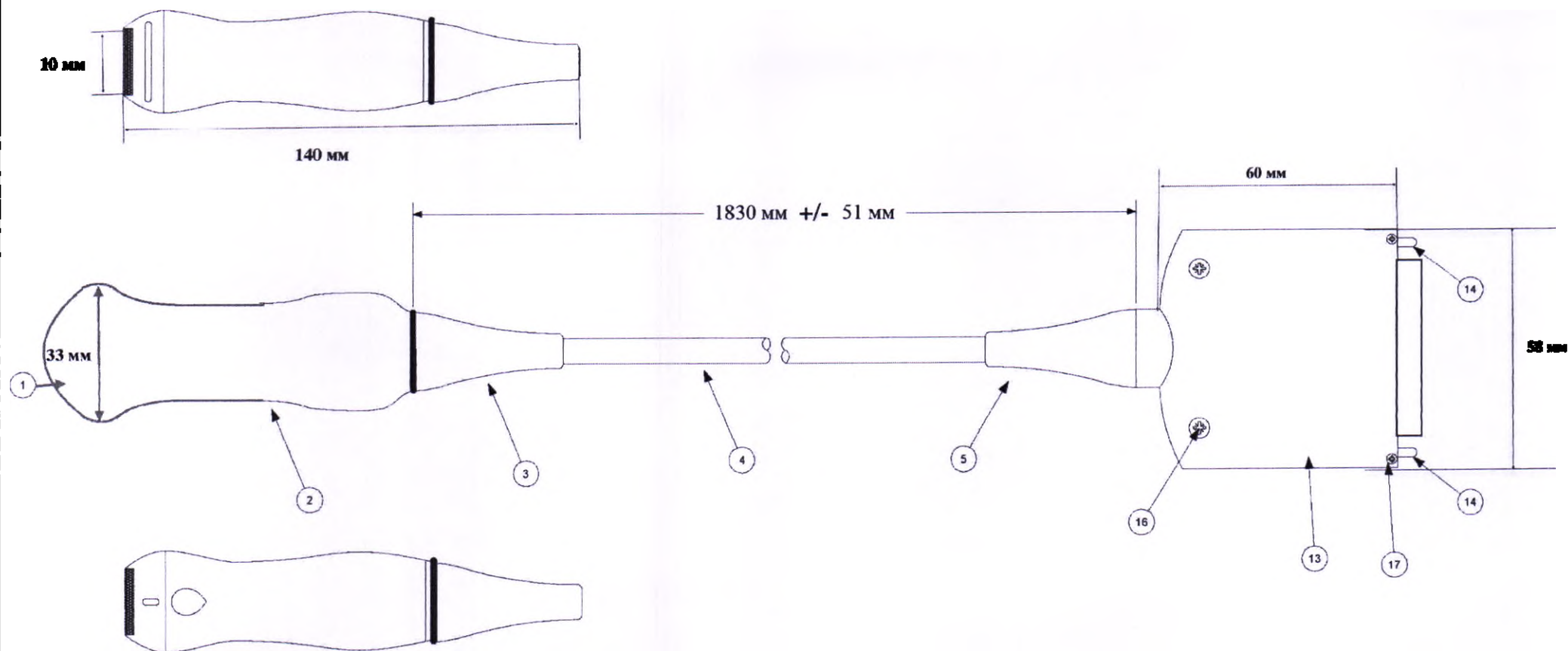


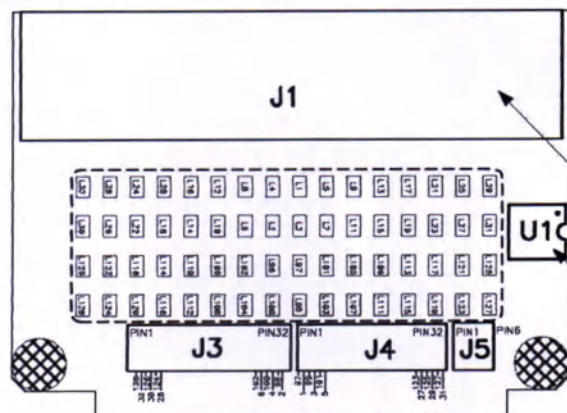
Схема конструкции датчика 9МСЗ

N	Кол.	Кат. N	Описание	N	Кол.	Кат. N	Описание
1	1	10000X	Линия АР90-0825-СА3.6	12	120	10-32047	4.7 мк 20% 1000 Индуктор
2	1	10000X	Гуашетка	13	1	6-3031	Пластиковый корпус (мкз)
3	1	10000X	Гибкое соединительное резин-кабель	14	2	15-38249	Направляющие штифты
4	1	10000X	Компактный УЗ-кабель	15	1	14-32433	Модуль ВЕРРОМ 1-4мм-4ВВН 9 pin 30
5	1	6-3061	Гибкое соединительное резин-кабель	16	2	16-30080	Винт 2-56 7/16"
6	1	6-3043	Латунный компенсатор металла	17	2	16-30041	Винт 6-80 thread, 1M"
7	1	4-3013	Печатающая лента	18	2"	16-30012	Полупроводниковая лента 113578
8	1	16-30063	Торона РМ 6043000301	19	2	16-30076	Винт 2-56 3/16" Length
9	1	16-30280	Защитная пружина	19	1	6-3030	Пластиковый корпус (мкз)
10	1	16-30841	Компактный печатный блок	19	1	6-3035	Уплотнительная прокладка
11	4	12-30400	Присоединитель 0.01mm 25 0003 1/100"				

Масса датчика: 290 г

Соединительные
штифты должны
быть припаяны
к печатной плате

ВЕРХ



Соединительные
штифты должны
быть припаяны к
печатной плате

НИЗ

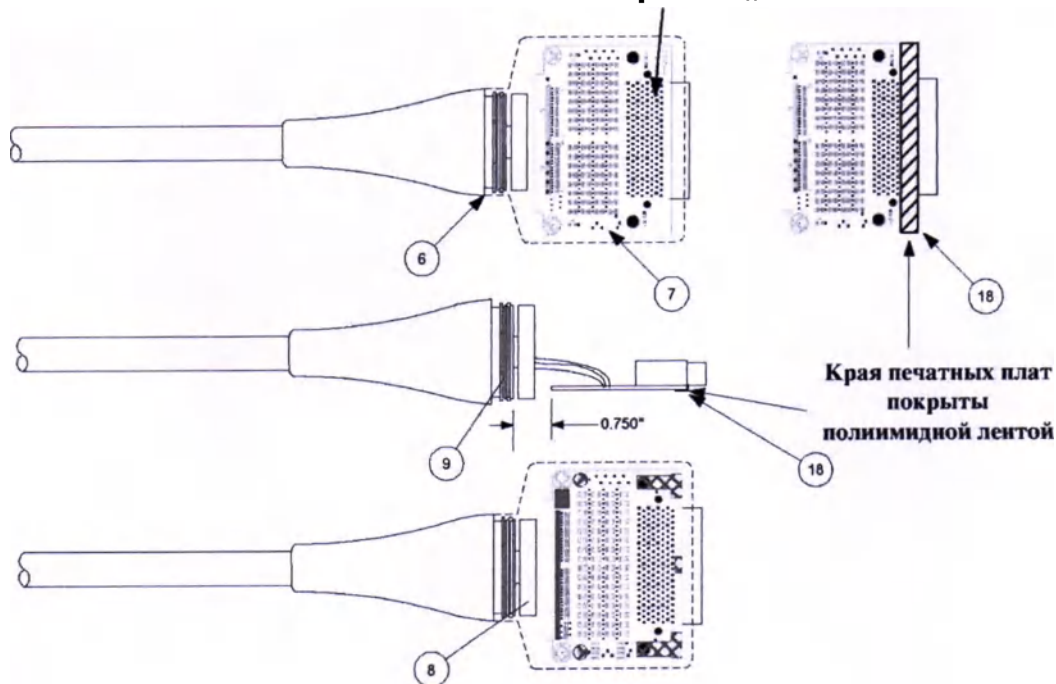


Щит косы кабелей припаян к этой
платформе - коса покрыта
термоусадочной пленкой во избежание
соприкосновения с индукторами

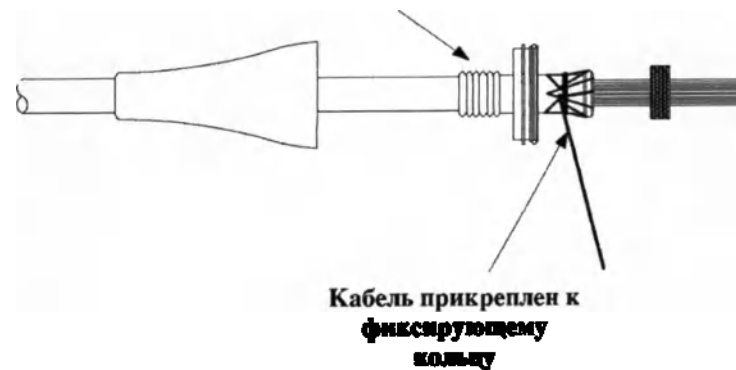
R1-R4

L1-L128

Открытые контактные разъемы
покрыты эпоксидной смолой



Фиксирующее кольцо
приклеено к изоляции
кабеля



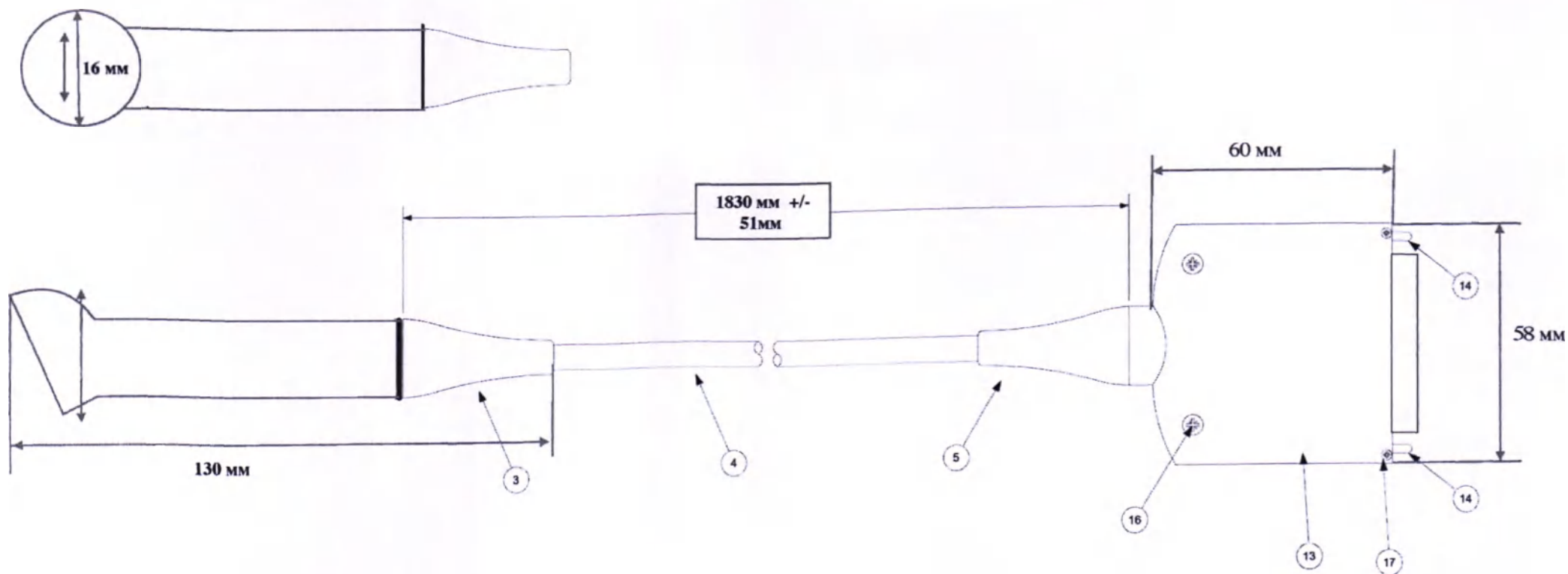
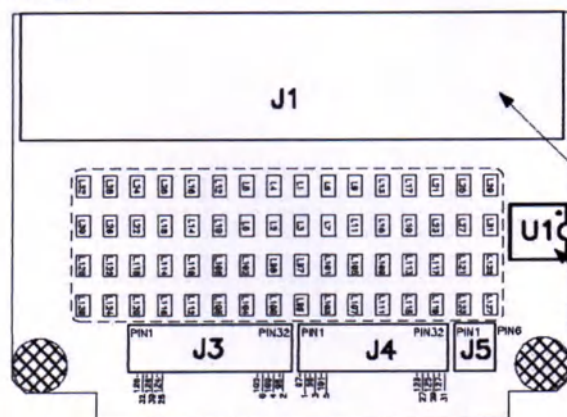


Схема конструкции датчика одноэлементного PD0F

N	Кол.	Кат. N	Описание	N	Кол.	Кат. N	Описание
1	1	XXXXX	Линза AP99-0525-CA3.5	12	128	19-32047	4.7 uH 20% 1008 Индуктор
2	1	XXXXX	Рукоятка	13	1	6-3031	Пластиковый корпус (низ)
3	1	XXXXX	Гибкое соединение разъем-кабель	14	2	15-38249	Направляющие штифты
4	1	XXXXX	Коаксиальный УЗ- кабель	15	1	14-32433	Модуль EEPROM 1-wire 4KBit 8-pin SO
5	1	6-3061	Гибкое соединение разъем-кабель	16	2	18-30080	Винт 2-56 7/16"
6	1	6-3043	Латунный компенсатор натяжения	17	2	18-30041	Винт 0-80 thread, 1/4"
7	1	4-3013	Печатная плата	18	2"	18-20012	Полноразмерная лента 113/576
8	1	18-20063	Торонд P/N 5943000301	N/S	2	18-30076	Винт 2-56 3/16" Length
9	1	18-39280	Защитная пружина	N/S	1	6-3030	Пластиковый корпус (верх)
10	1	15-33941	Коннектор печатных плат	N/S	1	6-3035	Уплотнительная прокладка
11	4	12-20R00	Предохранитель 0 Ohm 5% 0603 1/10W				

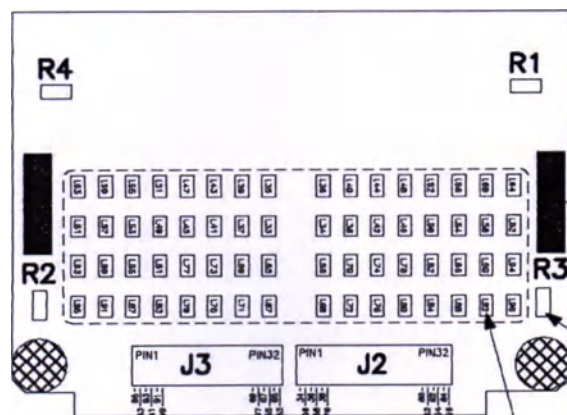
Соединительные
штифты должны
быть припаяны
к печатной плате

ВЕРХ



Соединительные
штифты должны
быть припаяны к
печатной плате

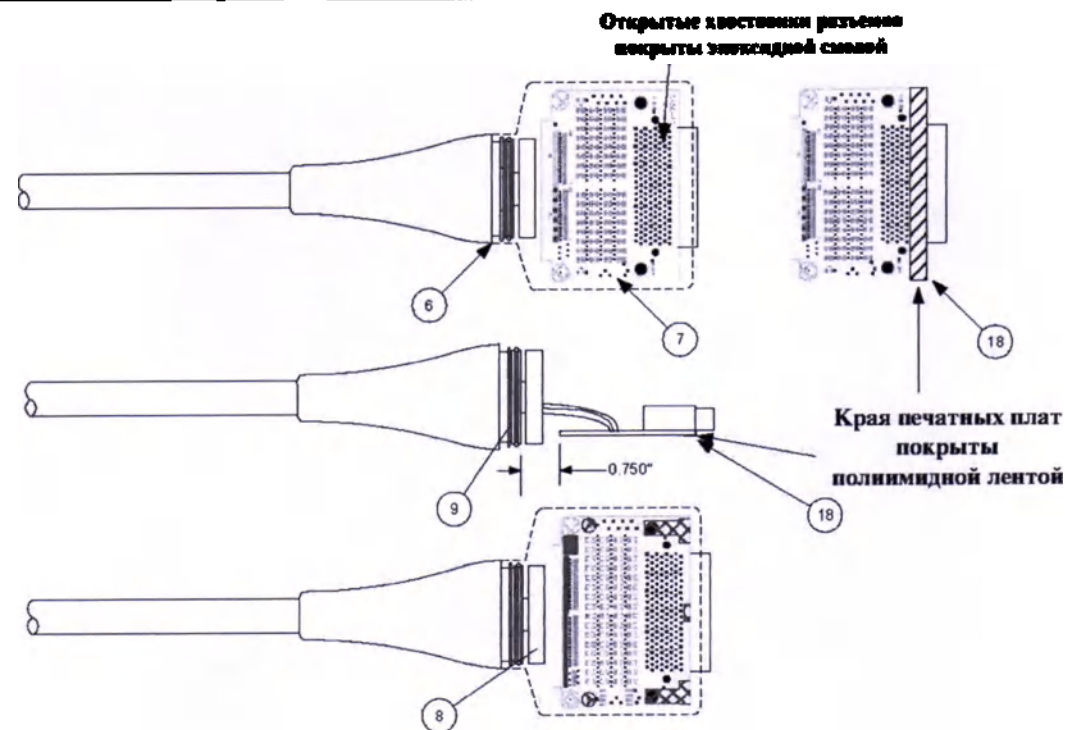
НИЗ



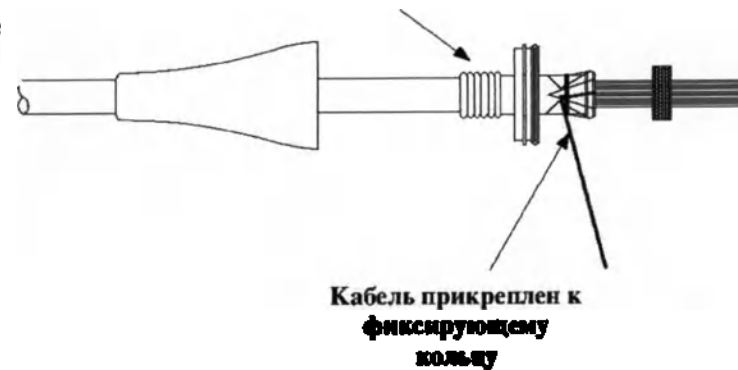
Щит косы кабелей припаян к этой
платформе - коса покрыта
термоусадочной пленкой во избежание
соприкосновения с индукторами

R1-R4

L1-L128



Фиксирующее кольцо
приклеено к изоляции
кабеля



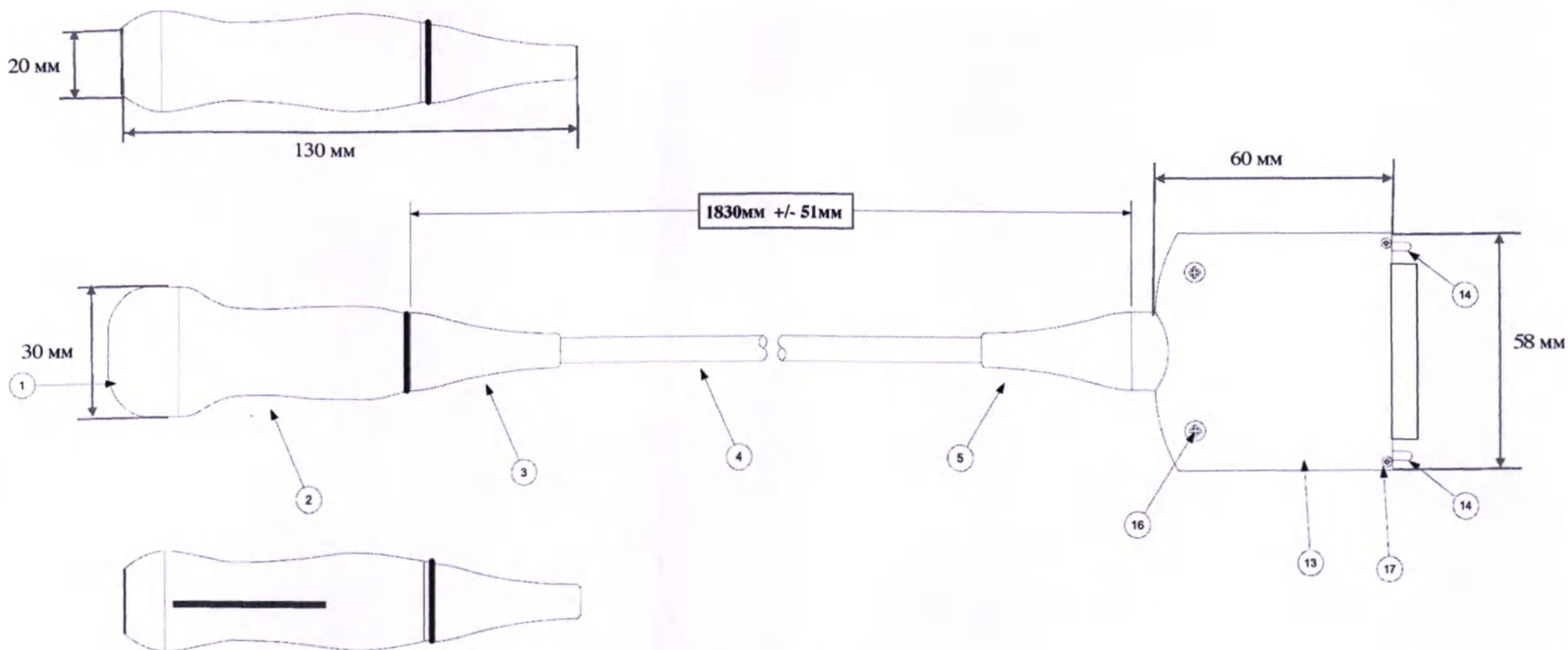
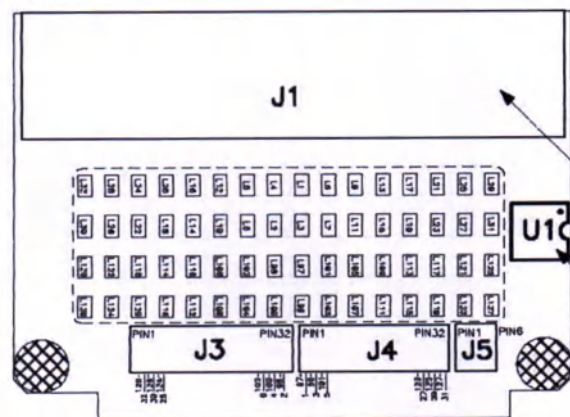


Схема конструкции датчика секторного фазированного 4V2A

N	Кол.	Кат. N	Описание	N	Кол.	Кат. N	Описание
1	1	XXXXX	Линза AP99-0525-CA3.5	12	128	19-32047	4.7 мН 20% 1008 Индуктор
2	1	XXXXX	Рукоятка	13	1	6-3031	Пластиковый корпус (низ)
3	1	XXXXX	Гибкое соединение разъем-кабель	14	2	15-38249	Направляющие штифты
4	1	XXXXX	Коаксиальный УЗ- кабель	15	1	14-32433	Модуль EEPROM 1-wire4KBit 8-pin SO
5	1	6-3061	Гибкое соединение разъем-кабель	16	2	18-30080	Винт 2-56 7/16"
6	1	6-3043	Латунный компенсатор натяжения	17	2	18-30041	Винт 0-80 thread, 1/4"
7	1	4-3013	Печатная плата	18	2"	18-20012	Полимидная лента 113/576
8	1	18-20063	Торонд P/N 5943000301	N/S	2	18-30076	Винт 2-56 3/16" Length
9	1	18-39280	Защитная пружина	N/S	1	6-3030	Пластиковый корпус (верх)
10	1	15-33941	Коннектор печатных плат	N/S	1	6-3035	Уплотнительная прокладка
11	4	12-20R00	Предохранитель 0 Ohm 5% 0603 1/10W				

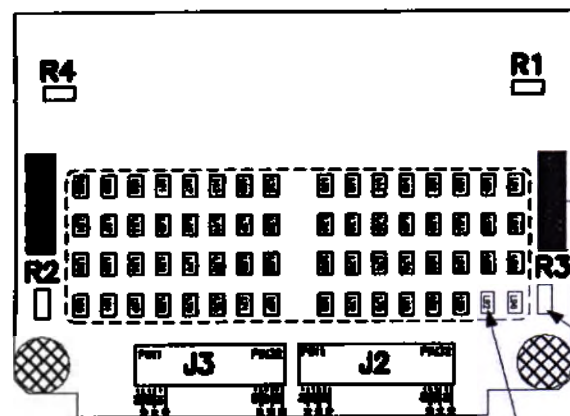
Соединительные
штифты должны
быть припаяны
к печатной плате

ВЕРХ



Соединительные
штифты должны
быть припаяны к
печатной плате

НИЗ

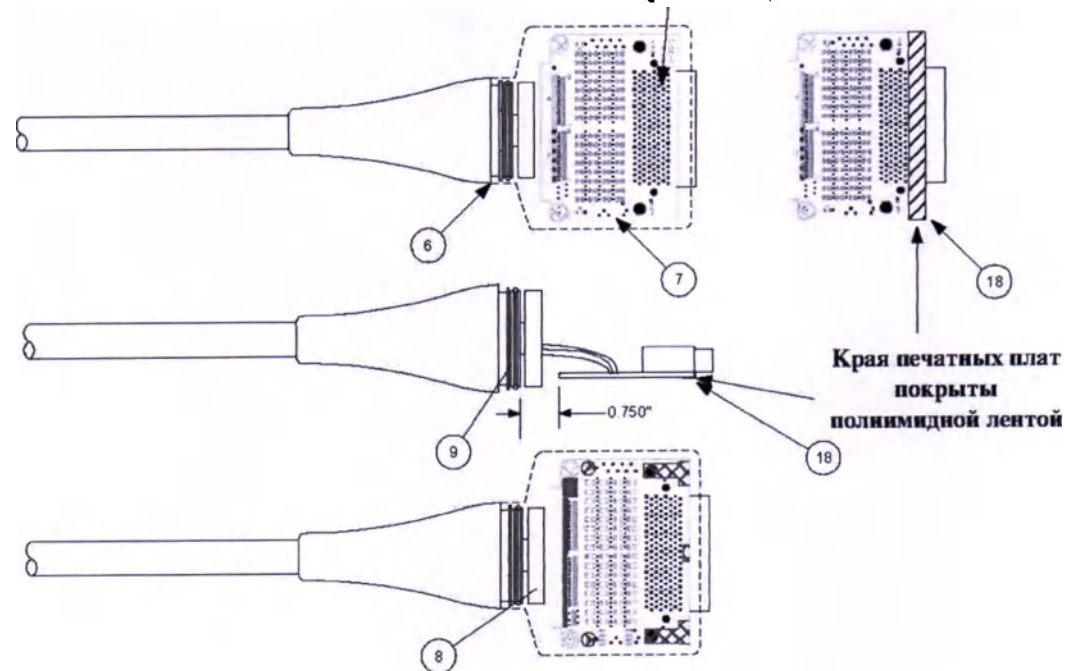


Щит косы кабелей припаян к этой
платформе - коса покрыта
термоусадочной пленкой во избежание
связывания с индукторами

R1-R4

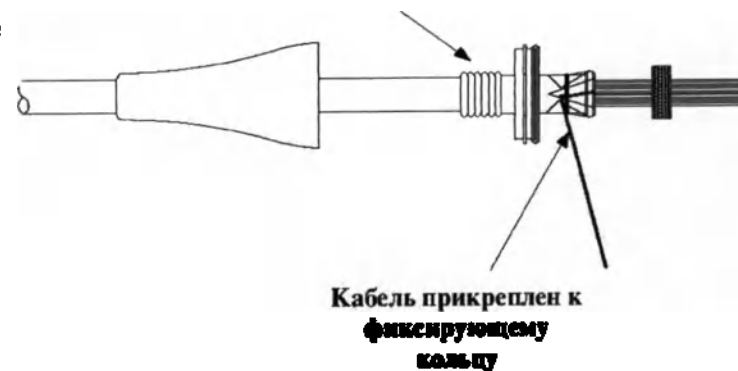
L1-L128

Открытые хвосточки разъемов
покрыты эпоксидной смолой



Края печатных плат
покрыты
полиимидной лентой

Фиксирующее кольцо
приклеено к изоляции
кабеля



Кабель прикреплен к
фиксирующему
кольцу

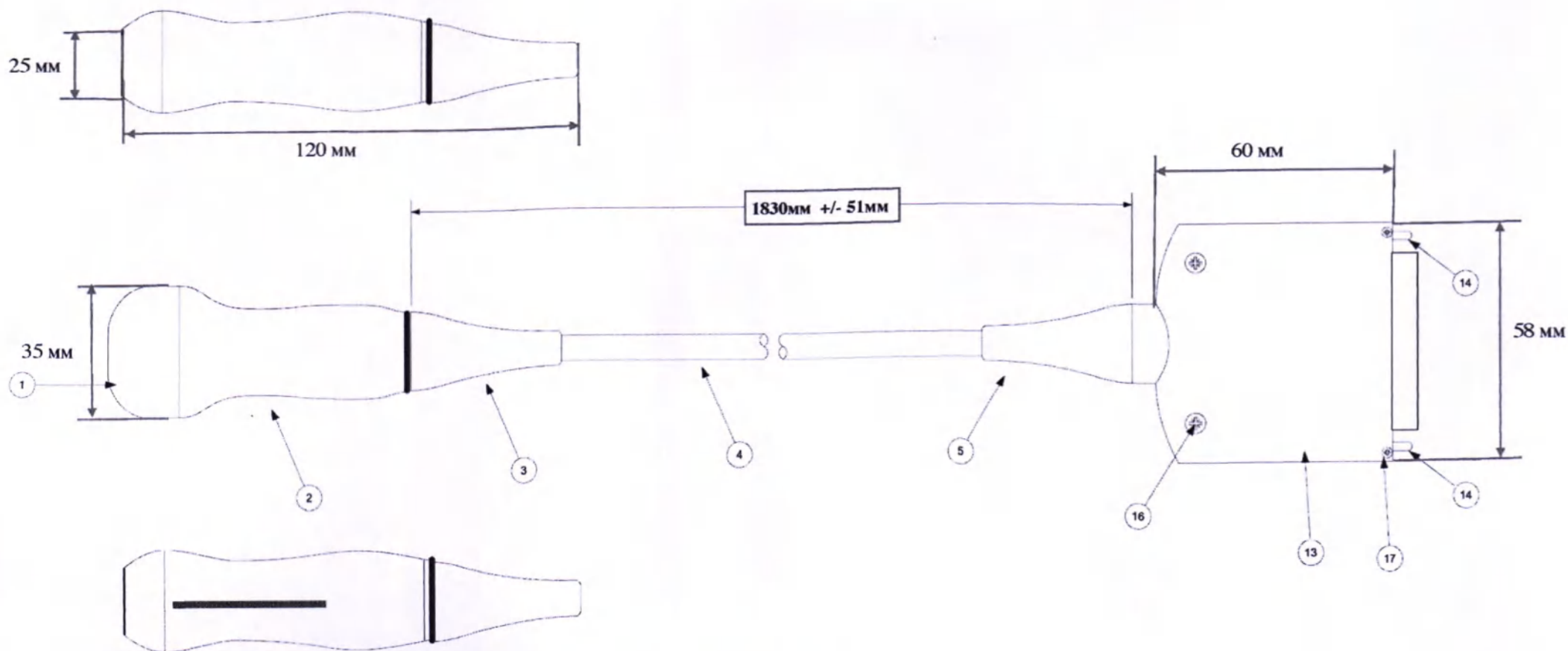
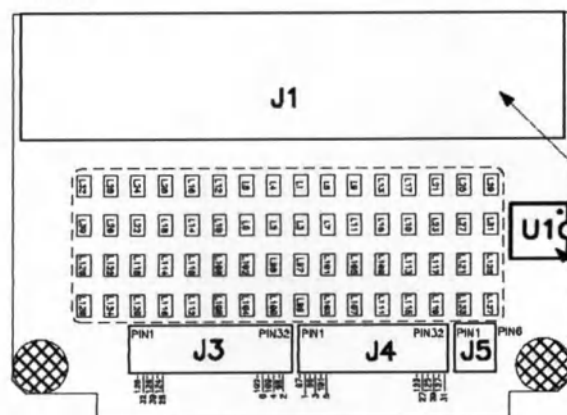


Схема конструкции датчика секторного фазированного 8V3A

N	Кол.	Кат. N	Описание	N	Кол.	Кат. N	Описание
1	1	XXXXX	Линза AP99-0525-CA3.5	12	128	19-32047	4.7 мН 20% 1008 Индуктор
2	1	XXXXX	Рукоятка	13	1	6-3031	Пластиковый корпус (ниж)
3	1	XXXXX	Гибкое соединение разъем-кабель	14	2	15-38249	Направляющие штифты
4	1	XXXXX	Коаксиальный УЗ- кабель	15	1	14-32433	Модуль EEPROM 1-wire4KBit 8-pin SO
5	1	6-3061	Гибкое соединение разъем-кабель	16	2	18-30080	Винт 2-56 7/16"
6	1	6-3043	Латунный компенсатор натяжения	17	2	18-30041	Винт 0-80 thread, 1/4"
7	1	4-3013	Печатная плата	18	2"	18-20012	Полимидная лента 113/576
8	1	18-20063	Тороид P/N 5943000301	N/S	2	18-30076	Винт 2-56 3/16" Length
9	1	18-39280	Защитная пружина	N/S	1	6-3030	Пластиковый корпус (верх)
10	1	15-33941	Коннектор печатных плат	N/S	1	6-3035	Уплотнительная прокладка
11	4	12-20R00	Предохранитель 0 Ohm 5% 0603 1/10W				

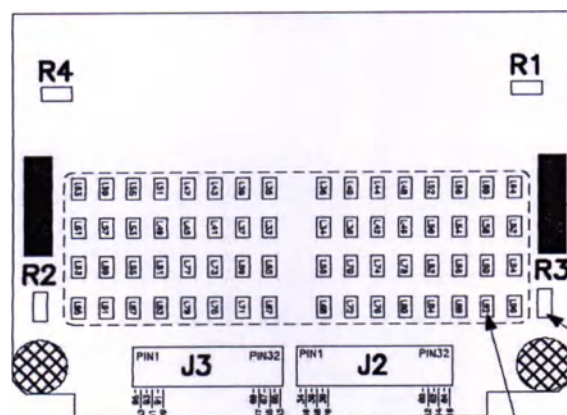
Соединительные
штифты должны
быть припаяны
к печатной плате

ВЕРХ



Соединительные
штифты должны
быть припаяны к
печатной плате

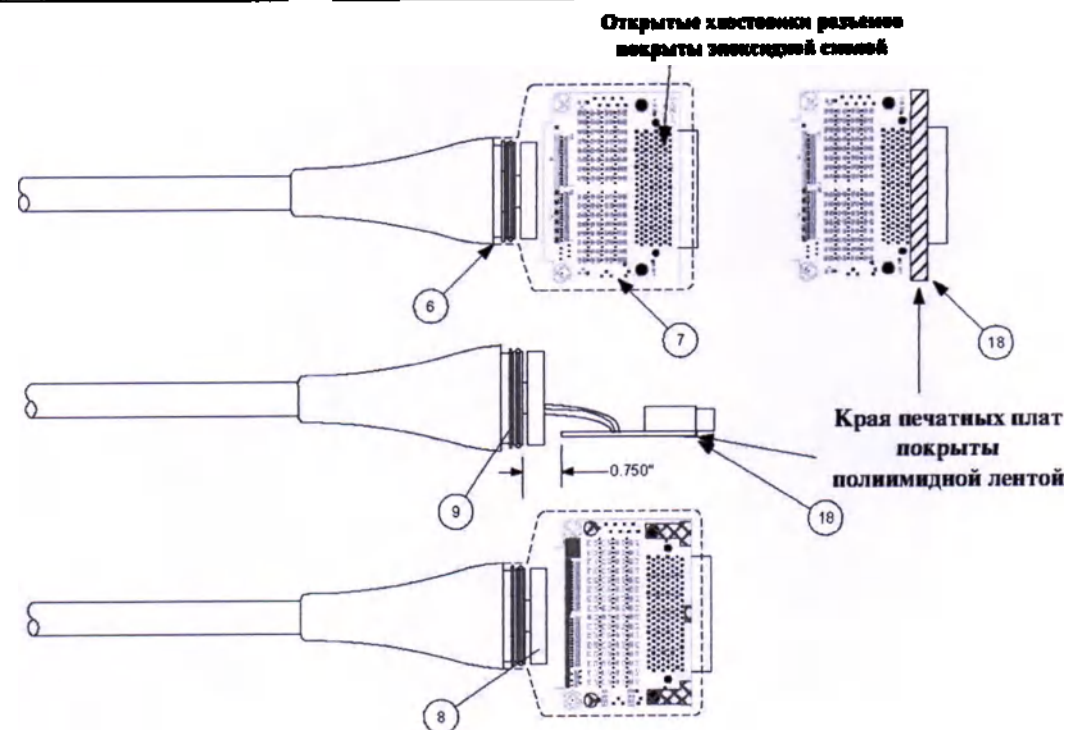
НИЗ



Щит косы кабелей припаян к этой
платформе - коса покрыта
термоусадочной пленкой во избежание
соприкосновения с индукторами

R1-R4

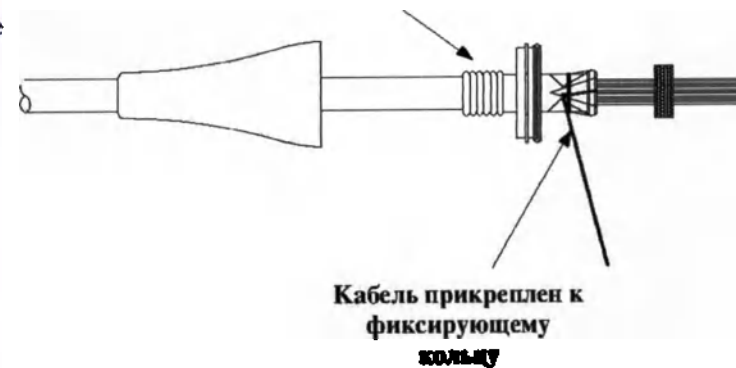
L1-L128



Открытые хвостовики резисторов
покрыты эпоксидной смолой

Края печатных плат
покрыты
полиимидной лентой

Фиксирующее кольцо
приклеено к изоляции
кабеля



Кабель прикреплен к
фиксирующему
кольцу

**Перевод текста удостоверительной записи, текста бланка,
и оттисков печатей из
Руководства пользователя к изделию
«Система ультразвуковая диагностическая
Terason uSmart 3300. Том2»
производства компании «Тератек Корпорейшн», США**

Стр. 1

Удостоверительная запись:

К настоящему свидетельству прилагается документ на 161 странице от 16.10.2019 г., озаглавленный «Руководство пользователя 3300. Том 2»

УДОСТОВЕРЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ ПОДПИСИ:

**Штат Массачусетс
Округ Мидлсекс**

Сегодня, 16 октября 2019 года, свидетельствую подлинность подписи на прилагаемом документе, сделанной собственноручно и в моем присутствии Беном Кьямпа, личность которого установлена мной на основании надлежащего документа, подтверждающего личность в виде «Водительского удостоверения».

-подпись-

Подпись государственного нотариуса

04 марта 2022 г

Дата истечения срока полномочий государственного нотариуса.

*Оттиск печати: Штат Массачусетс, Государственный нотариус Павел Меклер,
Срок действия полномочий истекает 04 марта 2022 г.*

Стр. 2

«терасон» / terason

Оттиск печати: «Тератек Корпорейшн», Печать юридического лица, штат Делавэр

- подпись- Бен Кьямпа

Директор по качеству

16.10.19 г.

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Алексеевым Алексеем Александровичем.

Город Москва

Двадцать восьмого февраля две тысячи двадцатого года

Я, Ребрина Елена Дмитриевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы, Акимова Глеба Борисовича, свидетельствую, подлинность подписи переводчика Алексева Алексея Александровича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/09-н/77-2020-18-1936

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 300 руб.



Всего пронумеровано, пронумеровано
и скреплено печатью 165 лист(а)(ов)
Врио Нотариуса

Е. Д. Ребрина



Исправленному "300" верить
Врио Нотариуса
28.02

