



THE DONGNAM LAW FIRM

Notaries & Attorneys-at-Law

7F, Hongwoo B/D, 522, Teheran-ro,
Kangnam-gu, Seoul, Korea

【 No. 41Sheet 】

Tel : 82-2-539-5011

Fax : 82-2-539-5010

Registered No. 2017 - 2140

NOTARIAL CERTIFICATE



THE DONGNAM LAW FIRM
Notaries & Attorneys-at-Law

Letter of Confirmation

Date: Jul 17, 2017

We, SAMSUNG MEDISON CO., LTD. having its office at 42, Teheran-ro 108-gil, Gangnam-gu, Seoul, Korea, and having its manufacturing facility at 3366, Hanseo-ro, Nam-myeon, Hongcheon-gun, Gangwon-do, Korea confirm that the attached files,

PT60A-RUS Russian User Manual

is (are) true and correct.

Sincerely,

SAMSUNG MEDISON Co., Ltd.

DS/jun

Chairman, D. S. Jun



SAMSUNG

SAMSUNG MEDISON
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ АППАРАТ

PT60A-RUS

Руководство



SAMSUNG MEDISON Co., Ltd.

DS/ur

Chairman, D. S. Jun



ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Компания Samsung Medison берет на себя следующие гарантийные обязательства при продаже этой системы. Данные гарантийные обязательства действительны в течение одного года, начиная с момента установки, и распространяются на любые неполадки, вызванные производственными дефектами или дефектами материалов. В качестве единственного и исключительного возмещения убытков компания Samsung Medison обязуется бесплатно заменить любой дефектный узел, возвращенный компании Samsung Medison в течение указанного периода действия гарантийных обязательств.

Гарантийные обязательства не распространяются на повреждения и потери, вызванные внешними факторами, в том числе: пожаром, наводнением, ураганом, приливной волной, молнией, землетрясением, кражей, ненормальным режимом эксплуатации, а также намеренным повреждением оборудования. Гарантийные обязательства не распространяются на повреждения, вызванные перемещением оборудования в другое место.

Гарантийные обязательства аннулируются при повреждении оборудования в результате несчастного случая, неправильного использования, небрежного обращения, падения, а также при попытке модифицировать или изменить любую часть или узел оборудования. Детали с внешними дефектами или повреждениями замене не подлежат. Также не подлежат замене батареи, учебные и расходные материалы.

Компания Samsung Medison не несет ответственности за случайные или намеренные повреждения любого типа, связанные с использованием данного оборудования. Компания Samsung Medison не несет ответственности за любые потери, повреждения или травмы, вызванные несвоевременным обслуживанием по данным гарантийным обязательствам.

Данная ограниченная гарантия заменяет все другие гарантийные обязательства, явные или подразумеваемые, включая гарантию на пригодность для продажи или какой-либо конкретной цели. Ни представители, ни другие лица не имеют права давать гарантийные обязательства от имени компании Samsung Medison, кроме обязательств, изложенных в данном документе.

Дефектное оборудование, которое покупатель возвращает в компанию Samsung Medison, должно быть помещено в специальную упаковку для замены. Расходы на доставку и страховку оплачивает покупатель. Чтобы вернуть дефектный товар в компанию Samsung Medison, обратитесь в коммерческий отдел Samsung Medison.

По вашему требованию компания Samsung Medison или ее местный представитель предоставит электрические схемы, списки комплектации, описания, инструкции по калибровке и другую информацию, которая позволит соответствующему техническому персоналу отремонтировать те компоненты, которые компания Samsung Medison отметит как подлежащие ремонту.

С учетом действующего законодательства соответствующих регионов компания Samsung Medison сохраняет за собой право выполнять запросы на техническое обслуживание путем

- (1) замены переданного в ремонт продукта на восстановленный продукт аналогичной модели или
- (2) ремонта продукта с использованием восстановленных деталей.

Восстановленные продукты и детали должны подлежать тем же проверкам и процедурам контроля качества, что и новые продукты и детали.

ВНИМАНИЕ! Согласно федеральному закону США продажа данного изделия может осуществляться только врачам или по их предписанию.

SAMSUNG

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ SAMSUNG MEDISON CO., LTD.

42, Teheran-ro 108-gil, Gangnam-gu, Seoul, Korea

Сервисный отдел SAMSUNG MEDISON CO., LTD.

ТЕЛ.: 82-2-2194-1236 | ФАКС: 82-2-2194-1071

Международный веб-сайт www.samsungmedison.com

Представитель в Евросоюзе: SAMSUNG ELECTRONICS (UK) LTD.

Blackbushe Business Park, Saxony Way,
Yateley, Hampshire, GU46 6GG, UK

Официальный дистрибьютор SAMSUNG MEDISON CO., LTD в России

ЗАО "МЕДИЭЙС", 127422, Москва, ул. Тимирязевская, 1/3

Тел.: +7 (495) 921 39 81, Факс: +7 (495) 611 17 55

www.medison.ru, эл. почта: info@medison.ru

SAMSUNG MEDISON

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ АППАРАТ

Версия 1.01

PT60A-RUS

Руководство

Русский



PT60A-RUS является зарегистрированным именем для PT60A на русском языке.

Далее по тексту PT60A-RUS именуется как "аппарат"

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ И ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Покупатель обязан сохранять конфиденциальность информации, владельцем которой является компания Samsung Medison и которая была предоставлена компанией Покупателю, до тех пор, пока данная информация не станет достоянием общественности не по вине Покупателя. Покупатель не имеет права использовать данную частную информацию в иных целях, помимо обслуживания, ремонта или эксплуатации товара, без предварительного письменного разрешения компании Samsung Medison.

Аппараты компании Samsung Medison снабжены программным обеспечением в машиночитаемой форме, которое является собственностью компании Samsung Medison. Компания Samsung Medison сохраняет за собой все права, право собственности и право на прибыль от программного обеспечения, кроме случаев приобретения аппарата вместе с лицензией на содержащееся в ней программное обеспечение в машиночитаемой форме. Покупатель не имеет права копировать, пошагово выполнять, дизассемблировать или изменять программное обеспечение. При передаче Покупателем данного аппарата другому лицу он передает и лицензию на программное обеспечение. Другим способом лицензия на программное обеспечение не передается. После расторжения данного договора, завершения срока его действия или возврата товара по каким-либо причинам, отличным от ремонта или модификации, Покупатель обязан вернуть компании Samsung Medison всю полученную им частную информацию.

СЕРИЯ

:: Требования техники безопасности

■ Классификации

- ▶ Тип защиты от поражения электрическим током: класс I
- ▶ Степень защиты от поражения электрическим током (соединение с пациентом): рабочая часть типа BF
- ▶ Степень защиты от вредного проникновения воды: обычное оборудование
- ▶ Степень безопасности применения в присутствии воспламеняемых анестетиков с воздухом, кислородом или закисью азота: оборудование не предназначено для применения в присутствии воспламеняемых анестетиков с воздухом, кислородом или закисью азота.
- ▶ Режим эксплуатации: непрерывный

■ Стандарты электромеханической безопасности, которым соответствует оборудование

- ▶ Медицинское электрическое оборудование, часть 1: общие требования по обеспечению безопасности и достаточной производительности [IEC 60601-1: 2005/A1:2012]
- ▶ Медицинское электрическое оборудование, часть 1-2: общие требования по обеспечению безопасности и достаточной производительности — вспомогательный стандарт: электромагнитная совместимость — требования и испытания [IEC 60601-1-2: 2007]
- ▶ Медицинское электрическое оборудование, часть 1-6: общие требования по обеспечению безопасности и достаточной производительности — вспомогательный стандарт: удобство использования [IEC 60601-1-6: 2010]
- ▶ Медицинское электрическое оборудование, часть 2-37: отдельные требования по обеспечению безопасности и достаточной производительности ультразвукового медицинского диагностического оборудования и оборудования для непрерывного наблюдения [IEC 60601-2-37: 2007]
- ▶ Медицинское электрическое оборудование, часть 1: общие требования по обеспечению безопасности [IEC 60601-1: 1988 с A1: 1991 и A2: 1995]
- ▶ Медицинское электрическое оборудование, часть 1-1: общие требования по обеспечению безопасности — вспомогательный стандарт: требования по обеспечению безопасности медицинских электрических систем [IEC 60601-1-1: 2000]

- ▶ Медицинское электрическое оборудование, часть 1–2: общие требования по обеспечению безопасности — вспомогательный стандарт: электромагнитная совместимость — требования и испытания [IEC 60601-1-2: 2001, A1: 2004]
- ▶ Медицинское электрическое оборудование, часть 1–4: общие требования по обеспечению безопасности — вспомогательный стандарт: программируемые электрические медицинские аппараты [IEC 60601-1-4: 1996, A1: 1999]
- ▶ Медицинское электрическое оборудование, часть 2–37: отдельные требования по обеспечению безопасности — ультразвуковое медицинское диагностическое оборудование и оборудование для непрерывного наблюдения [IEC 60601-2-37: 2001 с A1: 2004, A2: 2005]
- ▶ Медицинское оборудование — управление рисками применительно к медицинскому оборудованию [ISO 14971: 2007]
- ▶ Медицинское электрическое оборудование, часть 1: общие требования по обеспечению безопасности [UL 60601-1: 2003]
- ▶ Медицинское электрическое оборудование, часть 1: общие требования по обеспечению безопасности [CAN/CSA C22.2 No. 601.1-M90: 1990 с R2003 и R2005]
- ▶ Оценка биологического действия медицинских изделий, часть 1: оценка и исследования в процессе управления рисками [ISO 10993-1: 2009]
- ▶ Стандартные требования к предоставлению параметров акустического выхода медицинского оборудования ультразвуковой диагностики [IEC 61157: 2007]

■ Декларации



Этот знак означает, что данное изделие сертифицировано для США и Канады и соответствует действующим стандартам безопасности США и Канады.



Заявление производителя о соответствии изделия действующим директивам ЕЕС и требованиям европейских уполномоченных органов.



Заявление производителя о соответствии изделия действующим директивам ЕЕС.



Символ GMP, означающий, что аппарат соответствует Корейской системе регулирования качества производства.

:: Прочитайте перед началом использования

Перед использованием изделия внимательно прочитайте данное руководство, чтобы узнать о том, как работает аппарат, и о технике безопасности.

- Держите данное руководство рядом с изделием и сверяйтесь с ним во время использования изделия.
- В частности, ознакомьтесь с мерами по обеспечению безопасности, описанными в главе 1, «Техника безопасности», и главе 8, «Техническое обслуживание».
- В руководство не включены примеры диагнозов или заключения специалистов. Перед использованием результатов измерений для текущей программы исследования с целью постановки диагноза ознакомьтесь со справочной информацией о соответствующей области тела.
- Данный аппарат является ультразвуковым аппаратом диагностики и не может использоваться с компьютером. Производитель не несет ответственности за любые негативные последствия, вызванные такими попытками.
- Данный аппарат должен использоваться только специалистами, прошедшими подготовку и получившими сертификат на работу с медицинскими диагностическими приборами. Неподготовленный персонал не должен использовать этот аппарат.
- Производитель не несет ответственности за повреждение изделия, вызванное невнимательным или небрежным обращением со стороны пользователя.
- Обратите внимание на то, что заказываемые изделия основаны на индивидуально согласованных технических характеристиках и могут содержать не все функции, указанные в руководстве по эксплуатации.
- Некоторые функции, опции и датчики могут быть недоступны в некоторых странах.
- Все упоминания стандартов/правил и их редакций являются действующими на момент публикации руководства по эксплуатации.
- Изображения в руководстве по эксплуатации приводятся исключительно для наглядности и могут отличаться от изображений на экране устройства.
- Содержимое и технические характеристики, представленные в данном руководстве, могут быть изменены без предварительного уведомления.
- Продукция, не произведенная компанией Samsung Medison, отмечена товарными знаками соответствующих владельцев.
- Приведенные ниже термины используются для акцентирования мер по обеспечению безопасности, о которых должен знать пользователь.



ОПАСНОСТЬ: Несоблюдение данной инструкции может привести к смерти, серьезной травме или другим опасным ситуациям.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Следуйте этим инструкциям во избежание серьезных несчастных случаев или повреждения собственности.



ВНИМАНИЕ: Следуйте этим инструкциям во избежание несчастных случаев или повреждения собственности.



ПРИМЕЧАНИЕ: Сопроводительная информация касается процедуры установки, эксплуатации или технического обслуживания, которая требует особого внимания со стороны пользователя, но вряд ли сможет привести непосредственно к возникновению опасной ситуации.

:: История редакций

Далее представлена история редакций данного руководства по эксплуатации.

ВЕРСИЯ	ДАТА	ПРИМЕЧАНИЕ
v1.01.00-00	2014.07.01	Первоначальный выпуск

Модернизация аппарата и обновление документации

Компания Samsung Medison Ultrasound стремится постоянно совершенствовать свою продукцию. Модернизация может заключаться в усовершенствовании оборудования или программного обеспечения. Модернизированные аппараты будут сопровождаться обновленными руководствами.

Убедитесь, что версия данного руководства соответствует версии аппарата. Если нет, обратитесь в сервисный отдел.

Обращение за помощью

Если при работе с оборудованием вам потребуется помощь (например, потребуется руководство по обслуживанию), незамедлительно обратитесь в сервисный отдел компании Samsung Medison или в одно из международных представительств компании.



Содержание

Глава 1 Техника безопасности

Назначение 1-3

 Использование не по назначению 1-3

Информация по безопасности 1-4

 Предупредительные символы..... 1-4

 Символы 1-6

 ЯРЛЫК 1-6

Электротехническая безопасность 1-7

 Предотвращение поражения электрическим током 1-7

 Информация, относящаяся к ЭКГ 1-9

 Электростатический разряд 1-9

 ЭМП..... 1-10

 ЭМС 1-11

Механическая безопасность 1-19

 Инструкции по безопасности 1-19

 Перемещение оборудования 1-20

Биологическая безопасность..... 1-21

 Принцип ALARA 1-21

Защита окружающей среды 1-39

 Надлежащая утилизация изделия
 (отработавшее ресурс электрическое и электронное оборудование)..... 1-39

Аккумуляторная батарея 1-40

 Надлежащая утилизация аккумуляторной батареи изделия..... 1-41



Глава 2 Введение

Технические характеристики изделия.....	2-3
Конфигурация изделия.....	2-6
Монитор	2-7
Консоль	2-10
Периферийные устройства.....	2-12
Устройство видеовывода.....	2-14
Аккумуляторная батарея.....	2-16
Датчики	2-18
Тележка PT60A (дополнительная опция)	2-19
Дополнительные принадлежности.....	2-20
ПОДСТАВКА.....	2-21
Дополнительные функции	2-22

Глава 3 Начало диагностики

Питание аппарата	3-3
Подключение адаптера переменного тока.....	3-3
Включение питания	3-4
Завершение работы аппарата	3-4
Датчики и предустановки	3-5
Выбор датчика и предустановки.....	3-6
Управление предустановками	3-6
Информация о пациенте	3-8
Информация о пациенте для каждой программы.....	3-11
Поиск информации о пациенте	3-16

Глава 4 Режимы диагностики

Информация.....	4-3
Типы режимов диагностики	4-3
Основные инструкции по эксплуатации	4-4
Основной режим.....	4-6
Режим 2D.....	4-6
Направляющая для биопсии	4-11
Улучш. виз.иглы.....	4-12
Режим М.....	4-13
Режим цветового доплера (ЦД).....	4-15
Режим энергетического доплера (ЭД)	4-19
Режим импульсно-волнового спектрального доплера	4-21
Комбинированный режим.....	4-24
Режим 2D/ЦД/ИД.....	4-24
Режим 2D/ЭД/ИД	4-24
Режим нескольких изображений.....	4-25
Режим двух изображений	4-25

Глава 5 Измерения и вычисления

Точность измерений	5-3
Причины ошибок измерений	5-3
Оптимизация точности измерений.....	5-5
Таблица точности измерений	5-7
Основные измерения	5-8
Измерение расстояния	5-10
Измерение длины окружности и площади.....	5-16
Измерение объема.....	5-18
Расчеты по программам	5-19
О чем следует помнить	5-19
Основные методы измерений	5-21
Акушерские расчеты	5-23
Гинекологические расчеты	5-26
Расчеты для исследований сосудов	5-28
Эхокардиографические измерения (кардиологические расчеты)	5-30

Отчет	5-31
Просмотр отчетов	5-31
Добавление комментариев.....	5-33
Сохранение отчетов.....	5-33
Печать отчетов	5-34
Закрытие отчетов	5-34

Глава 6 Работа с изображениями

Клип/Петля.....	6-3
Создание аннотаций к изображениям.....	6-5
Аннотация.....	6-5
Маркер тела.....	6-9
Выход из режима аннотации.....	6-10
Сохранение, воспроизведение и передача изображений	6-11
Сохранение изображений.....	6-11
Передача изображений	6-12
Режим SonoView	6-13
Режим исследования.....	6-15

Глава 7 Утилиты

Настройки аппарата.....	7-3
Основные настройки аппарата	7-4
Настройки отображения на экране (визуализации).....	7-6
Настройки аннотации	7-7
Настройки измерений.....	7-8
Настройки периферийных устройств.....	7-11
Настройки сети	7-13
Настройки DICOM	7-15
Сервис	7-20
Инфо.....	7-21

Глава 8 Техническое обслуживание

Рабочая среда	8-3
Обслуживание изделия	8-4
Очистка и дезинфекция	8-4
Проверки точности	8-5
Обслуживание аккумуляторной батареи	8-6
Замена аккумуляторной батареи	8-6
Подзарядка аккумуляторной батареи	8-7
Хранение аккумуляторной батареи	8-9
Утилизация аккумуляторной батареи	8-9
Работа с информацией	8-10
Создание резервной копии пользовательских настроек	8-10
Создание резервной копии информации о пациентах	8-10
Программное обеспечение	8-10

Глава 9 Датчики

Датчики	9-3
Контактный гель для ультразвуковых исследований	9-8
Использование защитных чехлов	9-9
Меры безопасности при использовании датчиков	9-10
Очистка и дезинфекция датчика	9-12
Биопсия	9-21
Составляющие комплекта для биопсии	9-21
Использование комплекта для биопсии	9-22
Сборка комплекта для биопсии	9-25
Очистка и дезинфекция комплекта для биопсии	9-28

Справочное руководство

Компания Samsung Medison предоставляет дополнительное справочное руководство по этому аппарату (на английском языке).

Глава 1

Техника безопасности

- ▣ **Назначение 1-3**
 - Использование не по назначению 1-3
- ▣ **Информация по безопасности 1-4**
 - Предупредительные символы 1-4
 - Символы 1-6
 - ЯРЛЫК 1-6
- ▣ **Электротехническая безопасность 1-7**
 - Предотвращение поражения электрическим током 1-7
 - Информация, относящаяся к ЭКГ 1-9
 - Электростатический разряд 1-9
 - ЭМП 1-10
 - ЭМС 1-11
- ▣ **Механическая безопасность 1-19**
 - Инструкции по безопасности 1-19
 - Перемещение оборудования 1-20
- ▣ **Биологическая безопасность 1-21**
 - Принцип ALARA 1-21

Глава 1

▣ **Защита окружающей среды..... 1-39**

Надлежащая утилизация изделия
(отработавшее ресурс электрическое и
электронное оборудование)1-39

▣ **Аккумуляторная батарея..... 1-40**

Надлежащая утилизация аккумуляторной
батареи изделия1-41



:: Назначение

Аппарат ультразвуковой диагностики РТ60А с датчиками предназначен для ультразвуковой визуализации и анализа гемодинамики у человека.

Возможные виды клинических исследований: исследования плода/акушерские, исследования брюшной полости, гинекологические, педиатрические, исследования поверхностных органов, трансректальные, трансвагинальные, скелетно-мышечные (стандартные, поверхностные), урологические, кардиологические у взрослых, кардиологические у детей и исследования периферических сосудов.

Использование не по назначению

Данное изделие не предназначено для офтальмологического исследования и прочих исследований, при которых предполагается прохождение акустического луча через глазное яблоко.



ВНИМАНИЕ:

- ▶ Согласно федеральному законодательству, эти устройства могут продаваться только по поручению или по заказу врачей.
- ▶ Применение устройства описано в главе 3, «Начало диагностики», и главе 4, «Диагностические режимы», руководства пользователя.



:: Информация по безопасности

Перед использованием аппарата обязательно ознакомьтесь со следующей информацией по безопасности. Она относится к ультразвуковому аппарату, датчикам, устройствам записи и любому дополнительному оборудованию.

Данное оборудование предназначено для использования врачом, имеющим лицензию на управление этим устройством, либо лицом, действующим по поручению и под руководством такого врача.

Предупредительные символы

Международная электротехническая комиссия (IEC) разработала набор обозначений для электронного медицинского оборудования, который классифицирует предупреждения о потенциальной опасности. Типы потенциальных опасностей и обозначения приведены далее.

Символы	Описание	Символы	Описание
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Следуйте этим инструкциям во избежание серьезных несчастных случаев или повреждения собственности.		Порт ввода/вывода данных
	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Следуйте этим инструкциям во избежание незначительных несчастных случаев или повреждения собственности.		Входной порт
	См. Руководство		Выходной порт
	Следуйте инструкциям в руководстве по эксплуатации		Выход для удаленной печати
	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Опасность поражения электрическим током		Порт ножного переключателя
	Рабочая часть типа BF (классификация основана на степени защиты от электрического разряда)		Порт ЭКГ

Символы	Описание	Символы	Описание
	Рабочая часть типа CF с защитой от дефибрилляции (классификация основана на степени защиты от электрического разряда)		Порт USB
	Включение и выключение питания		Сетевой порт
	Питание включено		Порт микрофона
	Питание выключено		Порт для датчиков
	Включение питания для части изделия		Защита от вертикально падающих капель воды
	Выключение питания для части изделия		Защита от последствий кратковременного погружения в воду
	Источник переменного тока		Защита от последствий длительного погружения в воду
	Источник постоянного тока		ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Устройство чувствительно к электростатическому разряду
	Опасное напряжение (более 1000 В переменного или 1500 В постоянного тока)		Не садитесь на изделие
	Защитное заземление		Не толкайте изделие
	Эквипотенциальное заземление		Не прислоняйтесь к изделию
	Порт вывода данных		Обратите внимание на пустое пространство. Не помещайте руки, пальцы и другие части тела в пустое пространство.
	Порт ввода данных		

Символы

Символы	Описание	Символы	Описание
	Авторизованный представитель в Евросоюзе		Производитель

ЯРЛЫК

На поверхности изделия могут содержаться ярлыки со словами «warning» (предупреждение) и/или «caution» (предостережение), касающиеся безопасности работы.



:: Электротехническая безопасность

Это оборудование является устройством класса I с рабочими частями типа BF.

Предотвращение поражения электрическим током



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- ▶ При неправильном заземлении аппарата или его компонентов (включая все внешние подключаемые устройства записи и мониторинга) существует опасность поражения электрическим током.
- ▶ Никогда не открывайте крышку изделия. Внутренние компоненты изделия находятся под высоким напряжением. Все настройки и замены внутри корпуса должны выполняться квалифицированным персоналом сервисного отдела компании Samsung Medison.
- ▶ Перед использованием изделия всегда проверяйте корпус, кабели, провода и вилки изделия на наличие повреждений. Отключите источник питания и не используйте оборудование, если его корпус поврежден (например, есть трещины или сколы) или изношен кабель.
- ▶ Перед очисткой аппарата всегда отключайте его от настенной розетки.
- ▶ Перед подачей высоковольтного импульса дефибрилляции все устройства, соприкасающиеся с пациентом (например, датчики и отведения ЭКГ), должны быть отсоединены.
- ▶ Никогда не пользуйтесь оборудованием в присутствии огнеопасных или наркотических газов. Существует риск взрыва.
- ▶ Устанавливайте аппарат таким образом, чтобы оператор мог легко отключить его от источника питания.
- ▶ Если вы используете адаптер переменного тока, выбирайте только адаптеры, рекомендованные компанией Samsung Medison (FSP Group Inc., FSP180-ABAM1, PMP220-13-2).
- ▶ Не используйте с аппаратом высокочастотное хирургическое оборудование. Это может привести к повреждению высокочастотного хирургического оборудования и пожару.
- ▶ Во избежание поражения электрическим током подключайте аппарат только к питающей электрической сети с защитным заземлением.




ВНИМАНИЕ:

- ▶ Аппарат рассчитан на напряжение переменного тока 100–240 В. Необходимо выбрать входное напряжение для подключенных принтера и видеоманитора. Прежде чем подключить шнур питания периферийного устройства, проверьте, соответствует ли значение напряжения, указанное на шнуре, значению, указанному на периферийном устройстве.
- ▶ Развязывающий трансформатор защищает аппарат от скачков напряжения. Развязывающий трансформатор продолжает работать, когда аппарат находится в режиме ожидания.
- ▶ Не погружайте кабель питания в жидкость. Кабель питания не герметичен.
- ▶ Установленные на аппарат дополнительные сетевые розетки рассчитаны на 100–240 В при максимальной общей нагрузке 100 ВА. Используйте эти розетки только для питания оборудования, предназначенного для работы в составе ультразвукового аппарата. Не подключайте к аппарату дополнительные многоместные розетки или удлинительные провода.
- ▶ Не подключайте периферийные устройства, не указанные в этом руководстве, к дополнительной сетевой розетке на аппарате. Это может привести к поражению электрическим током.
- ▶ Не касайтесь разъема SIP/SOP на изделии во время проведения диагностики пациента. Существует риск поражения электрическим током из-за тока утечки.

Дополнительное оборудование, подключенное к медицинскому электрическому оборудованию, должно быть сертифицировано на соответствие требованиям стандартов IEC (например, IEC60950/EN60950 для устройств обработки данных, IEC60601-1/EN60601-1 для медицинских устройств). Кроме того, все компоненты изделия должны соответствовать требованиям для медицинских электрических систем (IEC60601-1-1/EN60601-1-1). Лица, подключающие дополнительное оборудование к портам входа или выхода сигнала медицинского электрического оборудования, должны убедиться в соответствии оборудования стандартам IEC60601-1-1/EN60601-1-1.

Информация, относящаяся к ЭКГ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- ▶ Это устройство не предназначено для ЭКГ-мониторирования и не может использоваться для замены неработающего электрокардиографа.
- ▶ Не используйте электроды ЭКГ с высокочастотным хирургическим оборудованием. Это может привести к повреждению высокочастотного хирургического оборудования и пожару.
- ▶ Не используйте электроды ЭКГ при наличии кардиостимулятора или во время любых процедур, при которых применяются электрические стимуляторы других типов.
- ▶ Не используйте отведения и электроды ЭКГ в операционной.

Электростатический разряд

Электростатический разряд, широко известный как удар статическим электричеством, представляет собой естественное явление. Электростатический разряд чаще всего возникает в условиях низкой влажности, например при использовании нагревательных приборов или кондиционеров. Удар статическим электричеством — это переход накопленной электрической энергии с заряженного человека на менее заряженного или незаряженного человека либо на предмет. Условия для электростатического разряда создаются, когда человек, на котором накопилась электрическая энергия, входит в контакт с такими объектами, как металлические дверные ручки, картотечные шкафы, компьютерное оборудование и даже с другими людьми.



ВНИМАНИЕ:

- ▶ Уровень электрической энергии, разряжаемой от пользователя аппарата или пациента к ультразвуковому сканеру, может быть достаточно высок, чтобы повредить аппарат или датчики.
- ▶ Перед использованием разъемов с ярлыками, предупреждающими о возможности возникновения электростатического разряда, следует принять соответствующие меры безопасности.
 - Нанесите антистатический аэрозоль на ковры и линолеум.
 - Используйте антистатические коврики.
 - Заземлите изделие на стол или кровать пациента.
- ▶ Настоятельно рекомендуется провести для пользователя инструктаж по знакам, предупреждающим об электростатическом разряде, а также по мерам безопасности.



ЭМП

Несмотря на то что данный аппарат был разработан в соответствии с существующими требованиями по ЭМП (электромагнитным помехам), использование его в присутствии электромагнитного поля может вызвать кратковременное ухудшение ультразвукового изображения.

Если это происходит часто, компания Samsung Medison рекомендует проверить условия, в которых используется аппарат, на предмет вероятных источников электромагнитных излучений. Такие излучения могут возникать от других электроприборов, используемых в этом или соседнем помещении. Причиной таких излучений могут быть средства связи, например сотовые телефоны и пейджеры. Присутствие поблизости радио, телевизоров, ультракоротковолнового передающего оборудования также может вызывать помехи.



ВНИМАНИЕ: Если электромагнитные помехи мешают нормальной работе, может возникнуть необходимость переместить аппарат в другое место.



ЭМС

Испытание электромагнитной совместимости (ЭМС) этого аппарата было проведено в соответствии с международным стандартом электромагнитной совместимости медицинских изделий (IEC 60601-1-2). Этот стандарт Международной электротехнической комиссии был принят в Европе в качестве европейского стандарта (EN 60601-1-2).

Руководство и декларация производителя — электромагнитное излучение

Это изделие предназначено для использования в указанных ниже условиях электромагнитного воздействия. Пользователь должен убедиться, что изделие используется именно в таких условиях.

Проверка излучения	Соответствие	Электромагнитная обстановка — указания
Радиочастотное излучение CISPR 11	Группа 1	ультразвуковой аппарат использует высокочастотное излучение только для работы внутренних компонентов. Поэтому уровень излучения очень низок и не должен вызывать помехи в работе расположенного рядом оборудования.
Радиочастотное излучение CISPR 11	Класс А	ультразвуковой аппарат подходит для использования во всех зданиях, не являющихся жилыми домами, а также может использоваться в жилых домах и зданиях, напрямую подключенных к общественной сети низковольтного питания, которая используется для обеспечения электроэнергией жилых домов, при условии соблюдения следующего предупреждения.
Волновое излучение IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания IEC 61000-3-3	Соответствует	Предупреждение. Данный аппарат предназначен для использования только врачами. Данный аппарат может вызывать радиопомехи и нарушать работу расположенного поблизости оборудования. Может потребоваться принять соответствующие меры, например переустановить ультразвуковой аппарат или перенести его в другое место либо установить защитный экран.

Одобренные кабели, датчики и периферия для обеспечения электромагнитной совместимости

Кабели

Кабели, подключаемые к этому изделию, могут влиять на его электромагнитное излучение. Используйте кабели только тех типов и длин, которые указаны в следующей таблице.

Кабель	Тип	Длина
HDMI	Экранированный	Обычная
USB	Экранированный	Обычная
Сетевой кабель (RJ45)	Витая пара	Любая
Ножной переключатель	Экранированный	2,99 м

Датчики

Датчик изображения, используемый в данном изделии, может повлиять на его излучение. Приведенный в главе 9 «Датчики» датчик при использовании в данном аппарате тестировался на соответствие с излучением группы 1 класса А, как требует международный стандарт CISPR 11.

Периферия

Периферия, используемая с этим изделием, может влиять на его излучение.



ВНИМАНИЕ: При подключении стороннего оборудования ответственность за электромагнитную совместимость аппарата возлагается на пользователя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Использование кабелей, датчиков или периферии, отличных от указанных, может привести к увеличению излучения или снижению защищенности ультразвукового сканера.

Испытания на устойчивость к электромагнитным помехам	Уровень испытаний IEC 60601	Уровень совместимости	Электромагнитная обстановка — указания
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	± 6 кВ при контакте ± 8 кВ по воздуху	± 6 кВ при контакте ± 8 кВ по воздуху	Полы должны быть деревянными, бетонными или выложенными керамической плиткой. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна быть не менее 30 %.
Колебание/скачок электрического напряжения IEC 61000-4-4	± 2 кВ для линий электроснабжения ± 1 кВ для входных/выходных линий	± 2 кВ для линий электроснабжения ± 1 кВ для входных/выходных линий	Качество электропитания должно соответствовать обычным общественным или больничным условиям.
Импульс напряжения IEC 61000-4-5	± 1 кВ для дифференциального режима ± 2 кВ для общего режима	± 1 кВ для дифференциального режима ± 2 кВ для общего режима	Качество электропитания должно соответствовать обычным общественным или больничным условиям.
Падения напряжения, короткие сбои и колебания напряжения на входных линиях питания IEC 61000-4-11	$< 5\% U_t$ за 0,5 цикла ($> 95\%$ падения от U_t) $40\% U_t$ за 5 циклов (60 % падения от U_t) $70\% U_t$ за 25 циклов (30 % падения от U_t) $< 5\% U_t$ за 5 с ($< 95\%$ падения от U_t)	$< 5\% U_t$ за 0,5 цикла ($> 95\%$ падения от U_t) $40\% U_t$ за 5 циклов (60 % падения от U_t) $70\% U_t$ за 25 циклов (30 % падения от U_t) $< 5\% U_t$ за 5 с ($< 95\%$ падения от U_t)	Качество электропитания должно соответствовать обычным общественным или больничным условиям. Если аппарат должен работать непрерывно во время сбоев электроснабжения, рекомендуется подключить его к источнику бесперебойного питания или аккумуляторной батарее.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля промышленной частоты должны соответствовать обычным общественным или больничным условиям.
ПРИМЕЧАНИЕ. U_t — это напряжение переменного тока сети, предшествующее уровню испытаний.			

Испытания на устойчивость к электромагнитным помехам	Уровень испытаний IEC 60601	Уровень совместимости	Электромагнитная обстановка — указания
Наведенное РЧ-поле IEC 61000-4-6	3 среднекв. вольта От 150 кГц до 80 МГц	3 В	Портативные и мобильные радиочастотные средства связи должны использоваться на расстоянии от любой части ультразвукового аппарата, включая кабели, не ближе, чем рекомендуемое расстояние, вычисляемое уравнением, применимым к частоте передатчика. Рекомендуемое расстояние $d = 1.2\sqrt{P}$ $d = 1.2\sqrt{P}$ От 80 МГц до 800 МГц $d = 2.3\sqrt{P}$ От 800 МГц до 2,5 ГГц
Излучаемое РЧ-поле IEC 61000-4-3	3 В/м От 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м	Где P — максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт), указанная производителем, а d — рекомендуемое расстояние в метрах (м). Напряженности полей, излучаемые стационарными радиопередатчиками и найденные при электромагнитной разведке, ^a должны быть меньше соответствующего уровня в каждом диапазоне частоты. ^b Помехи могут возникать вблизи оборудования, отмеченного следующим знаком: 

ПРИМЕЧАНИЕ 1. При частотах 80 и 800 МГц используется более высокий частотный диапазон.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Данные рекомендации применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитного поля влияет поглощение и отражение от строений, предметов и людей.

^a Напряженность поля фиксированных передатчиков, таких как базы для радиотелефонов (сотовых/беспроводных) и наземных портативных раций, любительские радио, AM- и FM-радио, телевышки, не может быть точно предсказана. Для оценки электромагнитной обстановки, создаваемой фиксированными передатчиками радиочастоты, необходимо произвести электромагнитную разведку. Если измеренная напряженность поля в месте установки ультразвукового аппарата превышает допустимые значения радиопомех, необходимо наблюдать за работой аппарата, чтобы убедиться в его нормальной работе. Если в работе аппарата наблюдаются неполадки, возможно, могут потребоваться дополнительные меры, такие как переустановка или перенесение аппарата в место с большей защищенностью от радиопомех и фильтром с более высоким поглощением.

^b Напряженность поля в диапазоне от 150 кГц до 80 МГц должна быть менее 3В/м.

➤ **Рекомендуемое расстояние между устройством беспроводной связи и данным изделием**

Это изделие предназначено для использования в электромагнитной среде с контролируруемыми высокочастотными помехами. Пользователь может предотвратить электромагнитные помехи путем соблюдения минимального расстояния между портативными и мобильными высокочастотными средствами связи (передатчиками) и данным изделием с помощью приведенных ниже данных, учитывая максимальную выходную мощность средств связи.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика [Вт]	Расстояние в соответствии с частотой передатчика [м]		
	от 150 кГц до 80 МГц $d = [\frac{3,5}{V_1}] \sqrt{P}$	от 80 МГц до 800 МГц $d = [\frac{3,5}{E_1}] \sqrt{P}$	от 800 МГц до 2,5 ГГц $d = [\frac{7}{E_1}] \sqrt{P}$
	$V_1=3V_{rms}$	$E_1=3\text{ V/m}$	$E_1=3V/m$
0,01	0,11	0,11	0,23
0,1	0,36	0,36	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,7	3,7	7,4
100	12	12	23

Для передатчиков, номинальная максимальная выходная мощность которых не указана выше, рекомендуемое разделительное расстояние d в метрах (м) можно рассчитать с помощью уравнения применительно к частоте передатчика, где P — номинальная максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт), заявленная производителем.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. При частотах 80 и 800 МГц берется разделительное расстояние для более высокого частотного диапазона.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Данные рекомендации применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитного поля влияет поглощение и отражение от строений, предметов и людей.



Электромагнитная обстановка — указания

Ультразвуковые аппараты рекомендуется использовать с экранированными кабелями в экранированном помещении с защитой от радиочастотных помех. Напряженность поля от фиксированных радиочастотных передатчиков вне экранированного помещения, определенная с помощью электромагнитной разведки, должна составлять менее 3 В/м.

Необходимо, чтобы фактический коэффициент экранирования и затухание фильтра экранированного помещения были проверены на предмет соответствия минимальным техническим требованиям.



ВНИМАНИЕ: Если данный аппарат подключен к пользовательскому оборудованию, например к локальной компьютерной сети (LAN) или внешнему принтеру, компания Samsung Medison не может гарантировать корректную работу внешнего оборудования при электромагнитной активности.

Предотвращение электромагнитных помех

Типичные помехи ультразвуковых систем возникают в результате электромагнитных явлений. См. следующую таблицу.

Режим визуализации	ЭСР ¹	РЧ-излучение ²	Силовой кабель ³
2D	Смена режима работы, настроек аппарата или перезагрузка аппарата. Короткие вспышки на записываемом или отображаемом изображении.	При работе с секторным датчиком в центре изображения появляются белые полосы или вспышки. При работе с линейными датчиками по бокам изображения появляются белые полосы.	Белые точки, полосы, диагональные линии рядом с центром изображения.
M		Увеличение уровня фонового шума или белых линий в M-режиме.	Белые точки, горизонтальные и диагональные полосы или высокий уровень фонового шума.
ЦД		Цветные вспышки, радиальные или вертикальные линии, увеличение фонового шума, изменения цветного изображения.	Цветные вспышки, точки, полосы или изменения уровня цветного шума.
Доплер		Горизонтальные линии на спектральном дисплее, ненормальный акустический шум или оба явления вместе.	Вертикальные линии в спектральном дисплее, треск в аудиосистеме или оба явления вместе.
1. Причиной ЭСР является сброс электрического разряда, образующегося на изолированных поверхностях или на людях. 2. Радиочастотные помехи создаются мобильными телефонами, переносными радиостанциями, беспроводными устройствами, коммерческими теле- и радиостанциями. 3. Кондуктивные помехи по линиям питания или соединительным кабелям вызываются другим оборудованием, например импульсными источниками питания, электрическими регуляторами, а также естественными явлениями, такими как освещение.			

Медицинское устройство может также порождать или воспринимать электромагнитные помехи. Стандарты ЭМС описывают тестирование как для произведенных, так и принятых помех.

Ультразвуковые аппараты Samsung Medison не создают электромагнитных помех, превышающих нормы упомянутых стандартов.

Ультразвуковой аппарат разработан для приема сигналов радиочастоты, следовательно, он восприимчив к помехам от источников радиочастотной энергии. Примерами других источников помех являются медицинские приборы, информационное оборудование, а также радио- и телебашни. Обнаружение источника радиопомех может быть трудной задачей. При поисках источника нужно учитывать следующее.

- ▶ Помехи возникают периодически или присутствуют постоянно?
- ▶ Помехи обнаруживаются при работе одного датчика на данной частоте или при работе нескольких датчиков на одной и той же частоте?
- ▶ Сохраняются ли проблемы при работе двух разных датчиков на одной частоте?
- ▶ Возникают ли помехи, если переместить аппарат в другое помещение?

Ответы на эти вопросы помогут определить, проблема заключена в аппарате или в окружающей обстановке. После ответа на эти вопросы обратитесь в местный сервисный отдел компании Samsung Medison.

:: Механическая безопасность

Инструкции по безопасности

**ВНИМАНИЕ:**

- ▶ Не нажимайте слишком сильно на панель управления.
- ▶ Ни в коем случае не пытайтесь каким-либо образом модифицировать изделие.
- ▶ После длительного перерыва в работе проверяйте безопасность эксплуатации изделия, прежде чем его использовать.
- ▶ Не допускайте попадания посторонних предметов, например кусочков металла, внутрь аппарата.
- ▶ Не закрывайте вентиляционные отверстия.
- ▶ Отключая оборудование от электросети, не тяните за кабель. Это может привести к повреждению кабеля и вызвать короткое замыкание в аппарате или обрыв кабеля. При отключении кабеля всегда беритесь только за корпус штепселя.
- ▶ Чрезмерное изгибание или скручивание кабелей или частей изделия, соприкасающихся с пациентом, может вызвать сбой или периодические неполадки в работе аппарата.
- ▶ Неправильная очистка и стерилизация частей оборудования, соприкасающихся с пациентом, могут привести к неустраняемым повреждениям.
- ▶ Ремонт и замена всех внутренних компонентов должны выполняться квалифицированным персоналом отдела обслуживания компании Samsung Medison. При условии эксплуатации оборудования в соответствии с рекомендациями, представленными в данном руководстве, и обслуживания оборудования квалифицированным персоналом отдела обслуживания ожидаемый срок службы данного оборудования составляет приблизительно 7 лет.

Дополнительные сведения о защите, очистке и дезинфекции оборудования см. в главе 8 «Техническое обслуживание».



Перемещение оборудования

Возьмитесь за расположенную на передней панели ручку и медленно передвигайте изделие. Можно также использовать тележку Samsung Medison.



ВНИМАНИЕ: Перед перемещением изделия выключите его и отсоедините все кабели.



ПРИМЕЧАНИЕ: При использовании рекомендуемой тележки не оставляйте ее без присмотра на неровной поверхности.

Если необходимо оставить тележку на неровной поверхности, примените тормоза колесиков.

:: Биологическая безопасность

Сведения о технике безопасности при работе с датчиками и проведении биопсии см. в главе 9, «Датчики».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- ▶ Ультразвуковые волны могут повреждать клетки и, следовательно, быть вредными для пациента. Если медицинская ценность исследования невысока, сведите к минимуму время и выходную мощность ультразвукового облучения. Помните о принципе разумно низкого воздействия (ALARA).
- ▶ Не используйте устройство, если на экране появилось сообщение об ошибке или опасном состоянии. Запишите сообщение, отображаемое на экране, выключите питание и свяжитесь с сервисным отделом компании Samsung Medison.
- ▶ Не используйте аппарат, если он стал работать со сбоями или ошибками. Нарушение последовательности сканируемых изображений говорит о неисправностях оборудования, которые необходимо устранить перед началом работы.
- ▶ Максимальная контактная температура устройства ограничена 43 °C, выходная мощность ультразвукового излучения соответствует требованиям стандарта FDA США.

Принцип ALARA

Выполнение диагностики с помощью ультразвукового устройства регулируется принципом разумно низкого воздействия (ALARA). Решение о том, что считать разумным, принимается и определяется большим количеством специалистов. Однако невозможно сформулировать какие-либо правила, достаточно полные, чтобы указать правильный ответ для любой ситуации. Сокращая по возможности время ультразвукового воздействия при получении диагностических изображений, пользователи могут свести к минимуму воздействие ультразвука на биологические ткани.

Поскольку порог биологического воздействия диагностического ультразвука не определен, ответственность за контроль суммарной энергии, переданной пациенту, лежит на специалисте по ультразвуковой диагностике. Специалист по ультразвуковой диагностике должен согласовать время воздействия ультразвуком с качеством диагностического изображения. В ультразвуковом аппарате имеются элементы управления, которые можно использовать в процессе исследования для оптимизации результатов, чтобы обеспечить качество диагностического изображения и ограничить время ультразвукового воздействия.



Особое значение имеет опытность пользователя и его способность придерживаться принципа разумно низкого воздействия. Прогресс ультразвуковой диагностики, заключающийся в развитии не только технологии, но и способов ее применения, привел к необходимости получения более полной информации, которой мог бы руководствоваться пользователь. Данная информация составлена на основании различных выходных сигналов ультразвукового аппарата и играет важную роль в соблюдении принципа разумно низкого воздействия.

На исходные данные, которые составляют основу предоставленной информации, влияет большое количество различных параметров. К этим параметрам относятся такие численные значения, как рост пациента, местоположение кости по отношению к фокусу, ослабление излучения в теле, а также время воздействия ультразвуком. Наибольшее внимание следует уделить времени экспозиции. В отличие от других параметров время экспозиции полностью контролируется оператором ультразвукового аппарата.

Применение принципа разумно низкого воздействия (ALARA)

Используемый в аппарате режим визуализации зависит от того, какую информацию необходимо получить. В режимах 2D и М предоставляется анатомическая информация, в то время как режимы ИД, ЭД и ЦД предоставляют информацию о кровотоке. В таких режимах сканирования, как 2D, ЭД и ЦД, ультразвуковая энергия рассеивается по площади, в то время как в статичных режимах — в режиме М или в режиме ИД — ультразвуковая энергия направляется сконцентрированно. Понимание природы используемых режимов визуализации позволяет специалисту осознанно применять принцип разумно низкого воздействия. Возможности применения этого принципа зависят от частоты датчика, значений параметров аппарата, методов сканирования и опыта специалиста. Решение о мощности ультразвукового луча принимается оператором аппарата на основе окончательного анализа. Решение должно приниматься на основе следующих факторов: тип пациента, тип исследования, история болезни, простота или сложность получения информации, полезной для диагностики, а также потенциальная возможность локализованного нагревания тела пациента вследствие подъема температуры на поверхности датчика. При разумном использовании аппарата воздействие на пациента ограничивается до минимального индекса за период времени, который минимально необходим для достижения приемлемых диагностических результатов.

Хотя высокое значение индекса не всегда означает, что действительно происходит биологическое воздействие, оно должно привлечь к себе серьезное внимание. Необходимо сделать все, чтобы снизить возможное воздействие высокого значения индекса. Ограничение времени воздействия является эффективным способом достижения этой цели.

Имеется несколько элементов управления аппаратом, которые позволяют оператору настраивать качество изображения и ограничивать интенсивность ультразвука. Эти элементы связаны с техниками, которые оператор может использовать в целях реализации принципов ALARA. Эти элементы управления можно разделить на три категории: непосредственные, косвенные и элементы управления приемником.

■ Непосредственные элементы управления

Элемент управления выбором программы и выходной интенсивностью непосредственно изменяет интенсивность ультразвука. В зависимости от выбора, сделанного оператором, используются разные диапазоны допустимой интенсивности или выходной мощности. Выбор правильного диапазона интенсивности ультразвука для применения — одно из первых действий, выполняемых при любом исследовании. Например, уровни интенсивности, принятые для исследования периферических сосудов, не рекомендуется использовать при исследовании плода. В некоторых аппаратах соответствующий диапазон выбирается автоматически, тогда как в других требуется ручная настройка. В конечном счете ответственность за правильное клиническое использование несет пользователь. Аппарат компании Samsung Medison предоставляет возможность как автоматического, так и ручного выбора диапазона.

Настройка выходной мощности непосредственно влияет на интенсивность ультразвука. После воздействия элемент управления выходной мощностью можно использовать для увеличения или уменьшения интенсивности ультразвукового луча. С помощью этого элемента управления можно выбирать уровни интенсивности меньше установленного максимального значения. Осторожное обращение с аппаратом гарантирует хорошее качество изображения при выборе наименьшей выходной интенсивности.

■ Косвенные средства управления

Косвенными называются элементы управления, которые косвенно влияют на интенсивность ультразвукового луча. Эти элементы управления влияют на режим визуализации, частоту повторения импульсов, глубину фокуса, длительность импульсов и выбор датчика.

Выбор режима визуализации определяет свойства ультразвукового луча. Режим 2D представляет собой режим сканирования, доплеровский режим является стационарным или режимом без сканирования. При использовании стационарного ультразвукового луча энергия концентрируется в одной области. При использовании подвижного или сканирующего ультразвукового луча энергия рассеивается по площади, луч концентрируется в одной и той же области в течение отрезка времени, в несколько раз меньшего, чем в режиме без сканирования.

Частотой повторения импульсов называется количество импульсов ультразвуковой энергии за определенный период времени. Чем выше частота повторения импульсов, тем больше энергии передается за данный промежуток времени. На частоту повторения импульсов влияет несколько элементов управления: глубина фокуса, глубина изображения, глубина контрольного объема, цветочувствительность, количество зон фокусировки и элементы управления шириной сектора.

Положение фокуса ультразвукового луча влияет на разрешение изображения. Чтобы сохранить или увеличить разрешение при различных положениях фокуса, необходимо откорректировать многочисленные выходные сигналы с зоны фокусировки. Эта корректировка выходных сигналов является одной из функций оптимизации аппарата. Для разных исследований требуется разная глубина фокусировки. Установка правильной глубины фокусировки способствует улучшению разрешения для исследуемого органа.

Длительность импульса — это время, в течение которого испускается ультразвук. Чем продолжительнее импульс, тем выше среднее по времени значение интенсивности. Чем выше среднее по времени значение интенсивности, тем выше вероятность увеличения температуры и кавитации. Длительность импульса, длина пакета и продолжительность импульса — это длительность выходного импульса в режиме импульсного доплера. К тому же увеличение доплеровского контрольного объема приводит к увеличению длительности импульса.

Выбор датчика косвенно влияет на интенсивность. Затухание в биологической ткани меняется в зависимости от частоты. Чем выше рабочая частота датчика, тем быстрее затухает энергия ультразвука. При более высокой рабочей частоте датчика для сканирования на большей глубине требуется более значительная выходная интенсивность. Для сканирования на большей глубине при той же интенсивности выходного луча требуется датчик с более низкой рабочей частотой. Увеличение усиления и выходного сигнала сверх определенного предела без соответствующего повышения качества изображения может означать, что необходимо применить датчик с более низкой частотой.

■ Элементы управления приемником

Элементы управления приемником позволяют оператору повысить качество изображения. Эти элементы управления не влияют на выходной сигнал. Элементы управления приемником влияют только на получение ультразвукового эха. В число этих элементов управления входят регулятор усиления, регулятор усиления по глубине, динамический диапазон и обработка изображения. Что касается выходного сигнала, важно помнить: прежде чем увеличивать его, необходимо оптимизировать приемник. Например, прежде чем увеличивать интенсивность выходного сигнала, необходимо улучшить качество изображения путем оптимизации усиления.

Дополнительные меры предосторожности

Убедитесь, что поддерживается минимально возможное время сканирования и выполняется только такое сканирование, которое необходимо с медицинской точки зрения. Никогда не пренебрегайте качеством ради скорости проведения исследования. Неудачное исследование может потребовать повторения, и в конечном счете затраты времени на сканирование только возрастут. Ультразвук является важным диагностическим средством в медицине и, как любое средство, должен использоваться рационально и эффективно.

Функции отображения параметров выходного сигнала

В качестве параметров выходного сигнала аппарата отображаются два основных показателя: механический индекс и тепловой индекс. Тепловой индекс состоит из следующих индексов: индекс мягких тканей (ТИм), индекс костных тканей (ТИк) и индекс костей черепа (ТИч). Один из этих трех тепловых индексов отображается постоянно. Согласно текущей программе будет отображаться один из индексов в зависимости от настроек аппарата или выбора пользователя.

Механический индекс в диапазоне от 0,0 до 1,9 с дискретностью 0,1 отображается постоянно. Тепловой индекс состоит из трех показателей, и постоянно отображается только один из них. Для каждого вида исследования имеется соответствующая настройка по умолчанию. Индекс ТИк или ТИм в диапазоне от 0,0 до максимального уровня выходного сигнала соответственно датчику или виду исследования с шагом 0,1 отображается постоянно.

Настройки по умолчанию, подходящие для характеристик каждого вида исследования, также оказывают значительное влияние на выбор индекса. Настройка по умолчанию представляет собой состояние управления аппаратом, заранее установленное производителем или оператором. В аппарате имеются настройки индекса по умолчанию для данной области применения датчика. В ультразвуковом аппарате автоматически применяются параметры по умолчанию при включении питания, при вводе новых данных о пациенте в базу данных аппарата и при изменении вида исследования.

Решение о том, какой из трех тепловых индексов отображать, принимается на основании следующих критериев.

Индексы в соответствии с видом исследования: индекс ТИм применяется при исследовании мягких тканей, индекс ТИк — при фокусировке на костных тканях или рядом с ними. К числу факторов, способных вызвать ненормально высокий или низкий уровень теплового индекса, относятся наличие жидкости, костей и кровотока. Например, в случае распространения ультразвука через сильно поглощающую ткань реальные возможности разогрева локальной зоны оказываются ниже, чем следует из величины теплового индекса.

Тепловой индекс может меняться в зависимости от режимов со сканированием или без сканирования. В режимах со сканированием нагрев происходит ближе к поверхности; в режимах без сканирования область возможного нагрева располагается глубже, в фокальной зоне.

Время воздействия ультразвуком в любом случае должно быть ограничено. Нельзя торопиться при исследовании. Убедитесь, что величина индексов поддерживается на минимальном уровне, а время воздействия ультразвука ограничивается без ущерба для результатов диагностики.

■ Отображение механического индекса (МИ)

Механические биоэффекты носят пороговый характер и проявляются при превышении определенного уровня выходного сигнала. Однако пороговый уровень зависит от вида ткани. Потенциальная возможность механических биоэффектов зависит от величины пикового давления и частоты ультразвука. Механический индекс учитывает оба этих фактора. Чем выше значение механического индекса, тем больше вероятность проявления механических биоэффектов. Не существует конкретного значения механического индекса, которое показывало бы, что механический эффект действительно проявляется. Механическим индексом следует руководствоваться исключительно для реализации принципа разумно низкого воздействия (ALARA).

■ Отображение теплового индекса (ТИ)

Тепловой индекс уведомляет пользователя о возможности повышения температуры на поверхности тела, внутри тканей тела или в точке фокусировки ультразвукового луча на костной ткани. ТИ показывает ориентировочную величину повышения температуры тканей тела, обладающих некоторыми конкретными свойствами. На реальную величину повышения температуры влияют такие факторы, как вид ткани, насыщенность ее кровеносными сосудами и режим работы аппарата. Тепловым индексом следует руководствоваться исключительно для реализации принципа разумно низкого воздействия (ALARA).

Тепловой индекс костной ткани (ТИк) уведомляет пользователя о возможности нагрева в области фокусировки луча или поблизости от нее после прохождения луча через мягкие ткани или жидкость, например в структуре скелета 2- или 3-месячного плода. Тепловой индекс костной ткани черепа (ТИч) уведомляет пользователя о возможности нагрева костей черепа или тканей вблизи них. Тепловой индекс мягких тканей (ТИм) уведомляет пользователя о возможности нагрева однородных мягких тканей. Тепловой индекс ТИч отображается, если выбрано транскраниальное исследование.

Можно выбрать отображаемый ТИ в меню «Установка» > «Режим визуализ.» > «Отображение».

■ Точность и погрешности отображения механического и теплового индексов

Механический и тепловой индексы отображаются с точностью до десятых долей единицы.

Оценки погрешностей отображения механического и теплового индексов в аппарате приведены в разделе «Таблицы выходного акустического сигнала» данного руководства по эксплуатации. Указанные оценки основаны на величине разброса параметров датчиков и систем, внутренних погрешностях модели акустического выходного сигнала и разбросе результатов измерений; эти факторы описаны ниже.

Отображаемую информацию следует рассматривать как относительные значения, позволяющие оператору осуществлять принцип ALARA путем разумного использования аппарата. Не следует интерпретировать эти значения как реальные физические величины в исследуемых тканях или органах. Исходные данные, применяемые при отображении выходных значений, получены в процессе лабораторных измерений, проводимых в соответствии со стандартом Американского института ультразвука в медицине (AIUM). Затем результаты этих измерений были подставлены в алгоритмы вычисления отображаемых выходных значений.

В процессе измерений и вычислений принимались многочисленные допущения консервативного характера. В процесс измерений и вычислений для большинства тканей встроено завышение реального воздействия, получаемого *на месте*. Например, значения акустических сигналов, измеренных под водой, снижены вследствие применения консервативного стандартного коэффициента ослабления, равного 0,3 дБ/см-МГц.

Для моделей теплового индекса выбраны консервативные значения характеристик тканей. Консервативные значения были выбраны для коэффициентов поглощения мягких и костных тканей, скорости перфузии крови, теплоемкости крови и теплопроводности тканей.

В стандартных моделях теплового индекса принято устойчивое повышение температуры, и предполагается, что ультразвуковой датчик остается в неизменном положении достаточно долго для достижения этого устойчивого повышения.

При определении точности отображаемых величин учитываются различные факторы. Наиболее значительными из них являются разброс параметров оборудования, погрешности алгоритма оценки, разброс результатов измерений, а также разброс параметров датчиков и систем. Разброс параметров датчиков обусловлен разбросом эффективности пьезоэлектрических кристаллов, различиями импеданса в процессе исследования, а также разбросом параметров фокусировки чувствительной линзы. Свой вклад в разброс параметров вносят различия в управлении напряжением и эффективности системного генератора импульсов. Алгоритмы оценки величин выходного акустического сигнала также неминуемо выдают определенный разброс в результатах из-за диапазона различных условий работы аппарата и напряжения импульсного генератора. К погрешностям лабораторных измерений относятся различия в калибровке гидрофона, допуски на позиционирование, допуски на выравнивание и преобразование сигнала в цифровую форму, а также различия между проверяющими операторами.

Сделанные в алгоритмах оценки выходного сигнала консервативные предположения о прямолинейном распространении на любой глубине в поглощающей среде с коэффициентом поглощения 0,3 дБ/см-МГц при оценке погрешности отображения не учитываются. Линейное распространение и равномерное поглощение с коэффициентом 0,3 дБ/см-МГц не имеют места ни при измерениях под водой, ни в большинстве тканей тела. Различные ткани и органы человеческого тела имеют разные характеристики поглощения. В воде поглощение практически отсутствует. В теле, особенно при измерениях под водой, с повышением напряжения импульсного генератора проявляется нелинейное распространение и потери от насыщения.

Оценки погрешностей отображения основываются на учете диапазона разброса параметров датчиков и систем, внутренних погрешностей, присущих моделям акустического выхода и разброса результатов измерения. Оценки точности изображения основываются на стандартах измерений AIUM (Американского института ультразвука в медицине), а не на ошибках, возникших во время измерения, или ошибках в начальных данных. Они также не зависят от влияния нелинейных потерь на отображаемые значения.

❑ Действие элементов управления — элементы управления, влияющие на индексы

При изменении настроек различных элементов управления аппаратом механический и тепловой индексы могут изменяться. Это особенно ясно видно при настройке элемента управления «Мощность», однако и другие элементы управления влияют на значения, отображаемые на экране.

■ Мощность

Данный элемент управляет уровнем выходного акустического сигнала аппарата. На экране отображаются в реальном времени два выходных значения: тепловой и механический индексы. Они изменяются, когда аппарат реагирует на регулировку мощности.

В комбинированных режимах, например при одновременном отображении режимов ЦД, 2D и ИД, индекс суммируется по всем режимам. Каждый режим является важной составляющей общего результата; отображаемое значение механического индекса определяется по режиму с максимальным пиковым давлением.

■ Элементы управления режимом 2D

■ Размер в режиме 2D

Сужение угла сектора может привести к увеличению частоты кадров. При этом тепловой индекс увеличивается. Программное обеспечение управления позволяет автоматически снизить напряжение импульсного генератора так, чтобы значение теплового индекса было ниже максимума аппарата. При уменьшении напряжения импульсного генератора уменьшается механический индекс.

■ Фокус

При изменении глубины фокусировки изменяется механический индекс. В общем случае, если глубина фокусировки близка к положению естественного фокуса датчика (преобразователя), значение механического индекса увеличивается.

■ Элементы управления цветом и мощностью

■ Цветочувствительность

Увеличение цветочувствительности увеличивает тепловой индекс и время сканирования цветных изображений. В данном режиме основными типами импульсов являются цветковые импульсы.

■ Ширина цветового сектора

Сужение угла цветового сектора может привести к увеличению частоты кадров и теплового индекса. Кроме того, аппарат может автоматически уменьшить напряжение импульсного генератора, чтобы параметры не вышли за допустимые пределы. При уменьшении импульсного напряжения уменьшается механический индекс. Если включен также режим импульсного доплера, то основным режимом останется импульсный доплер, а изменение теплового индекса будет небольшим.

■ Глубина цветового сектора

Более глубокий цветовой сектор может привести к автоматическому снижению частоты кадров или к выбору новой цветовой зоны фокусировки или длины цветowych импульсов. Тепловой индекс будет изменяться в силу сочетания этих эффектов. В целом тепловой индекс будет уменьшаться по мере увеличения глубины цветового сектора. Механический индекс будет соответствовать пиковой интенсивности основного типа импульса, который представляет собой цветовой импульс. Однако если включен также режим импульсного доплера, то основным режимом будет импульсный доплер, а изменение теплового индекса будет небольшим.

■ Шкала

Использование управления шкалой с увеличением диапазона цветовой скорости может привести к увеличению теплового индекса. Кроме того, аппарат может автоматически скорректировать напряжение импульсного генератора, чтобы параметры не вышли за допустимые пределы. При уменьшении напряжения импульсного генератора механический индекс также уменьшается.

■ Размер в режиме 2D

Более узкий сектор в режиме 2D цветовой визуализации приведет к увеличению частоты кадров. Тепловой индекс увеличится. Механический индекс не изменится. Если включен также режим импульсного доплера, то основным режимом будет импульсный доплер, а изменение теплового индекса будет небольшим.

■ Элементы управления режимами М и ИД

■ Методы одновременного и обновляемого изображения

При использовании комбинированных режимов изменяется как тепловой, так и механический индекс вследствие сочетания импульсов разных видов. В одновременном режиме тепловой индекс является дополнительным компонентом. В режиме автоматического обновления и в дуплексном режиме тепловой индекс отражает влияние доминирующего вида импульсов. Отображаемое значение механического индекса определяется по режиму с максимальным пиковым давлением.

■ Глубина контрольного объема

При увеличении глубины контрольного объема в доплеровском режиме частота повторения доплеровских импульсов может автоматически уменьшиться. При уменьшении частоты повторения импульсов уменьшается и тепловой индекс. Кроме того, аппарат может уменьшить напряжение импульсного генератора, чтобы параметры не вышли за допустимые пределы. При уменьшении напряжения импульсного генератора уменьшается механический индекс.

■ Другие

■ Режимы 2D, ЦД, М, ИД

При выборе нового режима визуализации тепловой и механический индексы могут принять значения, установленные в их настройках по умолчанию. Для каждого из режимов имеется своя частота повторения импульсов и точка максимальной интенсивности. В случае комбинированных или одновременных режимов тепловой индекс представляет собой сумму составляющих, обусловленных каждым отдельным действующим режимом, а механический индекс определяется для зоны фокусировки и режима с наибольшей ослабленной интенсивностью. При выключении и повторном включении какого-либо режима аппарат возвращается в предыдущее выбранное состояние.

■ Датчики

Каждая модель датчика имеет уникальные технические требования к площади контакта, форме луча и центральной частоте. При выборе датчика настройки сбрасываются. Заводские настройки компании Samsung Medison определяются типом датчика, видом исследования и выбранным режимом сканирования. Настройки, используемые в аппарате по умолчанию, не выходят за пределы, установленные FDA.

■ Глубина

При увеличении глубины сканирования в 2D-режиме автоматически уменьшается частота кадров 2D-режима. При этом тепловой индекс уменьшается. Аппарат автоматически увеличивает глубину фокусировки 2D-режима. Изменение глубины фокусировки влияет на механический индекс. Отображается механический индекс для зоны с наибольшей пиковой интенсивностью.

■ Программа

Параметры выходного ультразвукового луча, которые будут использоваться по умолчанию, устанавливаются при выборе вида исследования. Заводские настройки компании Samsung Medison определяются типом датчика, видом исследования и выбранным режимом сканирования. Настройки, используемые в аппарате по умолчанию, не выходят за пределы, установленные FDA.

■ Соответствующая справочная документация

Дополнительные сведения о биологическом действии ультразвука и похожие темы см. в следующей документации:

- ▶ Medical Ultrasound Safety (AIUM, 2009). (Копия данной брошюры для обучения клинического исследователя AIUM поставляется с каждым аппаратом.)
- ▶ AIUM Consensus Report on Potential Bioeffects of Diagnostic Ultrasound: Executive Summary, J. Ultrasound in Medicine, 2008, Vol. 27, Num. 4.
- ▶ WFUMB. Symposium on Safety of Ultrasound in Medicine: Conclusions and Recommendations on Thermal and Non-thermal Mechanisms for Biological Effects. Ultrasound in Med. & Biol; 1998, 24: Supplement 1.
- ▶ Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound (AIUM, 1993)
- ▶ Guidelines for the safe use of diagnostic ultrasound equipment. (BMUS, 2009)
- ▶ Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers (U.S. FDA – 2008)
- ▶ Particular requirements for the basic safety and essential performance of ultrasonic medical diagnostic and monitoring equipment. (IEC, 2007)
- ▶ Acoustic Output Labeling Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment (AIUM, 2008)
- ▶ Standard Means for the Reporting of the Acoustic Output of Medical Diagnostic Ultrasonic Equipment. (IEC, 2007)
- ▶ Standard for Real-Time Display of Thermal and Mechanical Acoustic Output Indices On Diagnostic Ultrasound Equipment (AIUM / NEMA, 2004)

- ▶ Ultrasonics — Field characterization — Test methods for the determination of thermal and mechanical indices related to medical diagnostic ultrasonic fields (IEC, 2005)
- ▶ Measurement and Characterization of Medical Ultrasonic Fields up to 40 MHz. (IEC, 2007)
- ▶ Ultrasonics — Power Measurements — Radiation Force Balances and Performance Requirements. (IEC, 2006)
- ▶ Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment. (AIUM / NEMA, 2004)

■ Выходной акустический сигнал и измерение его параметров

С первых опытов применения ультразвука в целях диагностики его возможное биологическое воздействие на человека изучалось в различных научных и медицинских учреждениях. В октябре 1987 года американский университет по применению ультразвука в медицине (AIUM) одобрил отчет, подготовленный комитетом по биоэффектам университета (Bioeffects Considerations for the Safety of Diagnostic Ultrasound, J Ultrasound Med., сентябрь 1988 г., выпуск 7, приложение 9), иногда называемый отчетом Stowe, в котором содержался обзор доступных данных о возможных побочных эффектах облучения ультразвуком. Более новая информация предоставляется в отчете «Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound» (Биологические эффекты и безопасность при использовании ультразвука в диагностических целях), датированном 28 января 1993 г. Кроме того, группы WFUMB (World Federation of Ultrasound in Medicine and Biology — Всемирная федерация ультразвука в медицине и биологии), AIUM и BMUS периодически публиковали отчеты о биологическом воздействии и результатах использования ультразвука, а также рекомендации по его безопасному применению.

Выходной акустический сигнал для этого аппарата был измерен и рассчитан в соответствии с документами «Standard for Real-Time Display of Thermal and Mechanical Acoustic Output Indices On Diagnostic Ultrasound Equipment» (Стандарт отображения теплового и механического индексов выходного акустического сигнала на ультразвуковом диагностическом оборудовании) (AIUM / NEMA, 2004) и «Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment» (Стандарт измерения акустических выходных сигналов ультразвукового диагностического оборудования) (AIUM / NEMA, 2004)



■ Интенсивность *на месте*, ослабленная интенсивность и интенсивность в воде

Все параметры интенсивности измеряются в воде. Поскольку вода не поглощает энергию акустических колебаний, эти измерения дают максимально возможные значения. Биологическая ткань поглощает энергию акустических колебаний. Действительное значение интенсивности в каждой точке зависит от количества и типа ткани и частоты проходящего через ткань ультразвука. Величина интенсивности в ткани *на месте* оценивалась по следующей формуле:

$$In Situ = Water [e^{- (0,23 af)}]$$

где: *In Situ* = значение интенсивности *на месте*

Water = значение интенсивности в воде

$e = 2,7183$

a = коэффициент затухания

Ткань a (дБ/см-МГц)

Головной мозг .53

Сердце .66

Почка .79

Печень .43

Мышца .55

l = глубина от кожи до точки измерения (см)

f = центральная частота для комбинации датчика, аппарата и режима (МГц)

Поскольку путь ультразвука при исследовании обычно проходит через ткани разных типов и разной толщины, оценить реальное значение интенсивности *на месте* затруднительно. При составлении отчетов в общем случае используется коэффициент ослабления 0,3; поэтому значение *In Situ*, обычно приводимое в отчетах, рассчитывается по формуле:

$$In Situ (ослабленное) = Water [e^{- (0,069 lf)}]$$

Поскольку это значение не является истинным значением интенсивности *на месте*, используется термин «ослабленная интенсивность».

Максимальное значение ослабленной интенсивности и интенсивности в воде не всегда проявляются в одних и тех же условиях. Поэтому декларируемые значения ослабленной интенсивности и интенсивности в воде могут и не быть связаны формулой для *In Situ* (ослабленной интенсивности). В качестве примера можно указать многозонный датчик, для которого максимальные интенсивности в воде соответствуют его наиболее глубокой зоне. Тот же датчик может иметь максимальную ослабленную интенсивность в одной из наименее глубоких зон фокусировки.

Термины и обозначения, связанные с акустическим выходным сигналом и его измерением

Определение терминов и обозначений, используемых в таблицах для выходного акустического сигнала, изложено ниже.

A_{aprt}	ОБЛАСТЬ ВЫХОДНОГО ЛУЧА -12 дБ, область ультразвукового излучения, вызванного размером выходного луча -12 дБ (единица измерения: см ²)
d_{eq} at max. I_{pi}	ЭКВИВАЛЕНТНЫЙ ДИАМЕТР ЛУЧА, диаметр акустического луча в положении, где ИНТЕГРАЛ ИНТЕНСИВНОСТИ ИМПУЛЬСА максимален, выражен как эквивалентная площадь луча (единица измерения: см)
$d_{eq}(Z_b)$	ЭКВИВАЛЕНТНЫЙ ДИАМЕТР ЛУЧА, диаметр акустического луча в положении Z_b , выражен как эквивалентная площадь луча (единица измерения: см ²)
Dim of A_{aprt}	РАЗМЕРЫ ВЫХОДНОГО ЛУЧА -12 дБ, размеры ультразвукового луча (ширина импульсного луча -12 дБ) с определенного направления, перпендикулярного плоскости выходного сигнала датчика и оси выравнивания луча (единица измерения: см)
f_{avg}	АКУСТИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ЧАСТОТА, среднее арифметическое f_1 и f_2 , расположенных на максимальном расстоянии друг от друга среди частот спектра давления акустического сигнала, амплитуды которого ниже пиковой (максимальной) амплитуды на 3 дБ (единица измерения: МГц)
Focal Length	Фокусное расстояние в направлении, параллельном оси выравнивания луча в определенном рабочем состоянии ультразвукового аппарата (единица измерения: см).
$I_{p,avg}$ at max. MI	Средняя мощность поглощенного импульса в положении, где механический индекс (МИ) максимален (единица измерения: Вт/см ²)
$I_{ta,a}(z)$	Поглощенная мощность, усредненная по времени, на определенном фокусном расстоянии (z) (единица измерения: мВт/см ²)
MI	МЕХАНИЧЕСКИЙ ИНДЕКС (МИ), переменная, представляющая возможные кавитации в теле человека (единица измерения: Н/Д)
P	ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ, средняя по времени мощность излучения ультразвукового датчика в свободное поле через определенную среду, например воду (единица измерения: мВт)
$P_a(z)$	ПОГЛОЩЕННАЯ ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ, мощность ультразвукового выходного сигнала, рассчитанная на определенном расстоянии от датчика после поглощения (единица измерения: мВт)

$P_{r,a}$	ПОГЛОЩЕННОЕ ПИКОВОЕ АКУСТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ РАЗРЕЖЕНИЯ, пиковое акустическое давление разрежения, рассчитанное на определенном расстоянии после поглощения (единица измерения: МПа)
P_r at max. I_{pi}	Пиковое акустическое давление разрежения в положении, где ИНТЕГРАЛ ИНТЕНСИВНОСТИ ИМПУЛЬСА максимален (единица измерения: МПа)
pr	ЧАСТОТА ПОВТОРЕНИЯ ИМПУЛЬСОВ, величина, обратная временному интервалу между двумя последовательными акустическими импульсами (единица измерения: Гц)
TIB	ТЕПЛОВОЙ ИНДЕКС КОСТНОЙ ТКАНИ, тепловой индекс для зоны фокусировки, образованной рядом с костью после прохождения ультразвукового луча через мягкую ткань, например применительно к плоду (2-й или 3-й триместр) или голове новорожденного (через родничок) (единица измерения: Н/Д)
TIC	ТЕПЛОВОЙ ИНДЕКС КОСТЕЙ ЧЕРЕПА, тепловой индекс для ультразвукового луча, входящего в тело и проходящего через кость, например череп ребенка или взрослого (единица измерения: Н/Д)
TIS_{scan}	Тепловой индекс мягкой ткани (ТИм) в режиме сканирования (единица измерения: Н/Д)
$TIS_{non-scan}$	Тепловой индекс мягкой ткани (ТИм) в режиме без сканирования (единица измерения: Н/Д)
t_d	ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСА (единица измерения: мкс)
$z_{at_max_I_{pi,a}}$	Положение, в котором ИНТЕГРАЛ ИНТЕНСИВНОСТИ ИМПУЛЬСА максимален (единица измерения: см)
z_b	ГЛУБИНА ДЛЯ ТЕПЛООВОГО ИНДЕКСА КОСТНОЙ ТКАНИ (единица измерения: см)
z_{bp}	ГЛУБИНА ТОЧКИ ПЕРЕЛОМА, ЭКВИВАЛЕНТНЫЙ ДИАМЕТР АПЕРТУРЫ, умноженный на 1,5 (единица измерения: см)
z_s	ГЛУБИНА ДЛЯ ТЕПЛООВОГО ИНДЕКСА МЯГКИХ ТКАНЕЙ, расстояние от плоскости, в которой произведение минимальной поглощенной выходной мощности, ПИКОВОЙ В ПРОСТРАНСТВЕ, СРЕДНЕЙ ПО ВРЕМЕНИ ПОГЛОЩЕННОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ и 1 см ² максимально в диапазоне расстояний, соответствующем или превышающем эквивалентный диаметр апертуры, умноженный на 1,5, когда размер выходного луча -12 дБ определяется по оси выравнивания луча (единица измерения: см)

■ Точность акустических измерений и их суммарная погрешность

Ниже приводятся значения, характеризующие точность и суммарную погрешность акустических измерений.

Величина	Точность	Суммарная погрешность
I_{pi}, α (интеграл поглощенной интенсивности импульса)	3,2%	от +21 до -24 %
P (акустическая мощность)	6,2%	+/- 19%
$P_{r\alpha}$ (поглощенное давление разрежения)	5,4%	+/- 15%
f_{awf} (акустическая рабочая частота)	< 1 %	+/- 4,5%

■ Систематические погрешности

Для интеграла интенсивности импульса, ослабленного давления волны разрежения (P_{r3}), центральной частоты и длительности импульса этот анализ включает рассмотрение влияния на точность следующих характеристик:

- Дрейф или ошибки калибровки гидрофона
- Частотная характеристика гидрофона или усилителя
- Пространственное усреднение
- Погрешности юстировки

Точность измерения напряжения, включая следующие параметры:

- ▶ Вертикальная точность осциллографа
- ▶ Точность смещения сигнала осциллографа
- ▶ Хронометрическая точность осциллографа
- ▶ Параметры дискретизации осциллографа
- ▶ Шум

Акустическая мощность измеряется с использованием силы излучения для определения систематических погрешностей с помощью откалиброванных источников ультразвука Национального института стандартов и технологий (National Institute of Standards and Technology, NIST).

Мы также опирались на анализ, проведенный в сентябре 1993 г. рабочей группой 87 технического комитета Международной электротехнической комиссии (IEC — International Electrotechnical Commission) и подготовленный К. Бейсснером (K. Beissner) как первое дополнение к публикации 1161 комиссии IEC.

В этом документе содержится анализ и обсуждение источников ошибок и погрешностей измерения, вызванных следующими причинами:

- ▶ Калибровка системы балансировки
- ▶ Механизмы поглощения (или отражения) целевой суспензии
- ▶ Линейность системы балансировки
- ▶ Экстраполяция на момент переключения ультразвукового датчика (компенсация теплового дрейфа и «звона»)
- ▶ Неоднородности цели
- ▶ Поглощающая (отражающая) геометрия цели и конечный размер цели
- ▶ Неправильное положение цели
- ▶ Неправильное расположение ультразвукового датчика
- ▶ Температура воды
- ▶ Ослабление ультразвука и акустический ветер
- ▶ Свойства фольги, связанные со взаимодействием или экранированием
- ▶ Предположение о том, что волна плоская
- ▶ Влияние среды
- ▶ Измерение напряжения возбуждения
- ▶ Температура ультразвукового датчика
- ▶ Влияние нелинейности распространения и насыщения

Обучение

Пользователи ультразвукового аппарата должны ознакомиться с ультразвуковым аппаратом, чтобы уметь оптимизировать его производительность и обнаруживать возможные неисправности. Всем пользователям рекомендуется пройти надлежащее обучение перед использованием аппарата. Обучение по использованию оборудования можно пройти в сервисном отделе компании Samsung Medison или в любом из центров поддержки клиентов по всему миру.

:: Защита окружающей среды

**ВНИМАНИЕ:**

- ▶ Для утилизации аппарата или дополнительных принадлежностей после окончания срока их службы обращайтесь к их производителю или следуйте соответствующим правилам утилизации.
- ▶ Вы отвечаете за соблюдение соответствующих правил утилизации отходов.
- ▶ Ионно-литиевые аккумуляторные батареи в аппарате заменяются только сервисным инженером компании Samsung Medison или авторизованным дилером.



Надлежащая утилизация изделия (отработавшее ресурс электрическое и электронное оборудование)

Применяется в странах с системами раздельного сбора отходов

Данная пометка на изделии, дополнительных принадлежностях или литературе означает, что изделие и его электронные дополнительные принадлежности (например, зарядное устройство, гарнитура, USB-кабель) по истечении срока эксплуатации должны утилизироваться отдельно от других бытовых отходов. Во избежание причинения вреда окружающей среде или здоровью человека из-за неконтролируемой утилизации просьба отделять данные элементы от других типов отходов и утилизировать их со всей ответственностью для обеспечения экологически безопасного повторного использования материальных ресурсов.

Бытовым потребителям рекомендуется связаться с торговым представительством, где был приобретен продукт, или с местным правительственным ведомством для получения информации об экологически безопасной утилизации данных элементов.

Коммерческий потребитель должен связаться с поставщиком и проверить сроки и условия гарантийного соглашения. Данное изделие и его электронные дополнительные принадлежности не должны смешиваться с другими коммерческими отходами для утилизации.

:: Аккумуляторная батарея

Прежде чем использовать аккумуляторную батарею, ознакомьтесь с приведенными ниже инструкциями.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- ▶ Соблюдайте все инструкции относительно зарядки и разрядки аккумуляторной батареи, а также температуры ее хранения. Подробные сведения о температурном диапазоне см. в главе 8, «Техническое обслуживание».
- ▶ При подключении аккумуляторной батареи следите за полярностью электродов. Несоблюдение полярности аккумуляторной батареи может привести к короткому замыканию.
- ▶ Не позволяйте электродам аккумуляторной батареи контактировать с металлическими объектами.
- ▶ Не разбирайте и не модифицируйте аккумуляторную батарею.
- ▶ Избегайте воздействия на батарею тепла или огня.
- ▶ Не храните и не используйте аккумуляторную батарею вблизи устройства, генерирующего тепло, или источника открытого огня. Избегайте воздействия на аккумуляторную батарею температур, превышающих 60 °C.
- ▶ Не оставляйте аккумуляторную батарею под воздействием прямого солнечного света.
- ▶ Не перемещайте аккумуляторную батарею с помощью острых объектов.
- ▶ Не подвергайте аккумуляторную батарею ударам. Не наступайте на нее.
- ▶ Если аккумуляторная батарея повреждена, не используйте ее.
- ▶ Не пытайтесь исправить или отремонтировать аккумуляторную батарею.
- ▶ Не подключайте аккумуляторную батарею к электрической розетке.
- ▶ Если данное оборудование планируется не использовать более месяца, извлеките аккумуляторную батарею из аппарата и храните ее отдельно.



ВНИМАНИЕ:

Аккумуляторная батарея может повредить продукт, если взорвется, загорится или начнет дымить. Дополнительные сведения см. ниже.

- ▶ Не погружайте аккумуляторную батарею в воду и не давите ей намокать.
- ▶ Не располагайте аккумуляторную батарею внутри микроволновой печи, электрической печи или контейнера под давлением.
- ▶ В случае утечки жидкости из аккумуляторной батареи, появления запаха либо излучения тепла не храните ее и не используйте в непосредственной близости от горючих материалов или веществ.
- ▶ Не используйте аккумуляторную батарею при наличии аномальных признаков, например запаха, тепла или деформации.

Дополнительные сведения об обслуживании аккумуляторной батареи см. в главе 8, «Техническое обслуживание».

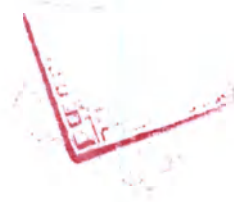


Надлежащая утилизация аккумуляторной батареи изделия

Применяется в странах с системами раздельного сбора отходов

Данная пометка на аккумуляторной батарее, руководстве или упаковке к ней означает, что батарея данного продукта по истечении срока эксплуатации должна утилизироваться отдельно от других бытовых отходов. Символы химических элементов Hg, Cd или Pb на маркировке означают, что в состав батареи входит ртуть, кадмий или свинец в содержании выше контрольного уровня, указанного в Директиве ЕС 2006/66. Если аккумуляторные батареи не будут утилизированы надлежащим способом, данные вещества могут причинить вред человеческому здоровью или окружающей среде.

Для защиты природных ресурсов и обеспечения повторного использования материалов просим отделять аккумуляторные батареи от отходов других типов и утилизировать их посредством местной системы бесплатной рециркуляции батарей.



Введение

▣ Технические характеристики	
изделия	2-3
▣ Конфигурация изделия	2-6
Монитор.....	2-7
Консоль	2-10
Периферийные устройства	2-12
Устройство видеовывода	2-14
Аккумуляторная батарея.....	2-16
Датчики	2-18
Тележка РТ60А (дополнительная опция)	2-19
Дополнительные принадлежности	2-20
ПОДСТАВКА	2-21
Дополнительные функции.....	2-22

:: Технические характеристики изделия

Внутренние характеристики

Габариты	Аппарат Высота: 252,6 мм, ширина: 291 мм, глубина: 52,2 мм Вес: 3,6 кг (включая аккумуляторную батарею) ТЕЛЕЖКА Высота: 1136 мм (максимум 1316 мм), ширина: 496 мм, глубина: 477 мм Вес: 22 кг Вес: около 35 кг (с допустимой эксплуатационной нагрузкой)
Режимы визуализации	Режим В Режим М Режим цветового доплера (ЦД) Режим энергетического доплера (ЭД) Режим импульсно-волнового спектрального доплера (ИД) Комбинированные режимы Одновременный режим
Шкала серого	256 градаций (8 бит)
Фокусировка	Фокус передачи, одна точка Цифровой динамический фокус получения (непрерывный)
Датчики (тип BF/IPX7)	Конвексные линейные датчики: C2-5, C2-8, CF4-9, EVN4-9 Линейные датчики: LN5-12, LS6-15 Секторные фазированные датчики: PN2-4, P4-12 CW: DP2-2A
Разъемы для датчиков	Разъем для одного датчика Разъемы для трех датчиков (дополнительная опция)
Дисплей/сенсорная панель	10,1-дюймовый ЖК-монитор (светодиодная подсветка) Емкостное разрешение сенсорного экрана: 1280 x 800
Входные/выходные разъемы	Порт HDMI Сетевой разъем Порт USB
Сохранение изображений	Минимум 3,5 сек. в памяти клипов Минимум 18 сек. в памяти петли Программа работы с файлами изображений

Датчик для исследования	Абдоминальные исследования, сосуды, экстренные исследования, педиатрия, кардиология, акушерские исследования, гинекология, урология, малые органы, скелет и мышцы, анестезия, ТКД, Урология
Электропитание	Адаптер переменного/постоянного тока 1) FSP180-ABAM1 Вход: 100–240 В переменного тока, 2,3–0,8 А, 50/60 Гц Выход: 19 В постоянного тока, 9,47 А, 180 ВА 2) PMP220-13-2 Вход: 100–240 В переменного тока, 2,5–1,2 А, 47–63 Гц Выход: 19 В постоянного тока, 10,53 А, 200 ВА Аккумулятор: 14,8 В постоянного тока, 5200 мА/ч, мин. 60
Пакеты для измерений	Акушерство, гинекология, сосуды, кардиология, Сердце плода, Урология, Абдоминальное, Поверхностные органы, Опорно-двигательный аппарат, ТКД, Педиатрия, Анестезия, Экстренная помощь. * Дополнительные сведения см. в главе 5.
Обработка сигнала (предварительная обработка)	Усиление, независимое от режима Контроль мощности акустического сигнала (регулируемый) Динамическая апертура Динамическая аподизация Контроль динамического диапазона (регулируемый) Контроль области просмотра изображения Контроль скорости развертки в М-режиме
Обработка сигнала (постобработка)	Усреднение кадров Изменение масштаба
Измерение	Режим 2D: линейные измерения и измерения площади с использованием эллиптической аппроксимации или обведения контуров Режим М: непрерывное считывание расстояния, времени и коэффициента наклона Режим доплера: скорость и обведение контуров
Дополнительные принадлежности	Видеопринтер с подключением по USB Ножной переключатель с подключением по USB (IPX 8) Ножной переключатель с тремя кнопками и подключением по USB (IPX 8)
Язык интерфейса пользователя	Английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, русский, китайский

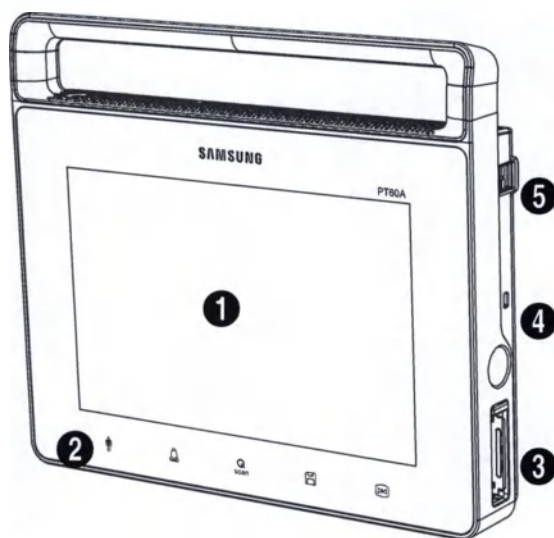
■ ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА АППАРАТА

Атмосферное давление	При эксплуатации: 700–1060 гПа При хранении: 700–1060 гПа
Влажность	При эксплуатации: 30–75 % При хранении и транспортировке: 20–90 %
Температура	При эксплуатации: 10–35 °C При хранении и транспортировке: -25–60 °C



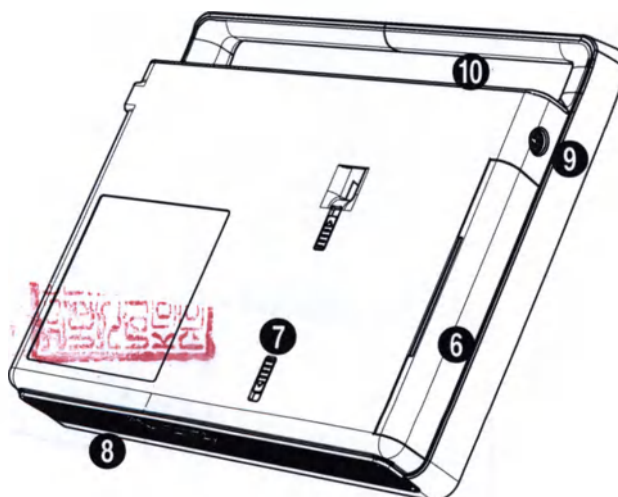
:: Конфигурация изделия

Это изделие состоит из монитора, консоли, периферийных устройств и датчиков.



- ❶ Сенсорная панель
- ❷ Сенсорная клавиша
- ❸ Разъем для датчика
- ❹ Кенсингтонский замок
- ❺ Порт USB
- ❻ Батарея
- ❼ Замок батареи
- ❽ Разъем для установки
- ❾ Питание
- ❿ Ручка

[Рис. 2.1 Передняя часть изделия]



[Рис. 2.2 Задняя часть изделия]

Монитор

Монитор состоит из сенсорного экрана и сенсорной панели.

Сенсорный экран

В данном изделии сенсорный экран показывает ультразвуковые изображения, различную текущую информацию, меню для управления аппаратом и другие данные.

Основные области экрана: **1** область заголовка, **2** область изображения, **3** область информации пользователя и **4** программное меню. Сенсорная клавиатура активируется при открытии окна ввода текста.



[Рис. 2.3 Компоновка экрана]

1 Область заголовка

Показаны имя пациента, название лечебного учреждения, датчик, предустановка, частота кадров, глубина сканирования, информация о датчике, данные об акустическом выходном сигнале, дата и время.

2 Область изображения

Здесь отображаются ультразвуковые изображения, информация о них, примечания и различные данные измерений.

3 Область информации пользователя и информации о состоянии аппарата

Здесь отображается информация, полезная оператору аппарата, например состояние запоминающих устройств (USB, SD-карта), DICOM, состояние сети, состояние питания и различные сообщения. Переключаться между режимами отображения в этой области можно с помощью стрелок в нижней части меню.

④ Область программного меню

Здесь отображаются сенсорные кнопки программного меню, доступные для использования в текущем режиме.

Советы!

Текущее состояние аппарата

-  Указывает, что подключен USB-накопитель.
-  Указывает, что подключена SD-карта.
-  Указывает, что очередь DICOM пуста.
-  Указывает, что очередь DICOM занята.
-  Указывает, что в очереди DICOM есть задача с ошибкой.
-  Указывает на подключение к проводной сети.
-  Указывает на отсутствие подключения к проводной сети.
-  Указывает на подключение к источнику питания переменного тока.
-  Указывает на отсутствие подключения к источнику питания переменного тока.
-  Показывает уровень заряда аккумуляторной батареи, если батарея установлена.

Дополнительные сведения см. в разделе «Аккумуляторная батарея» этой главы.

⑤ Сенсорная клавиатура

Это встроенная клавиатура сенсорного экрана. С ее помощью можно вводить текст.



[Рис. 2.4 Сенсорная клавиатура]

Сенсорная панель

Меню управления, расположенное в стеклянной области внизу монитора, позволяет вводить информацию о пациентах и настраивать датчики, а также использовать функции «Быстрое сканирование», «Сохранить» и «Стоп-кадр».



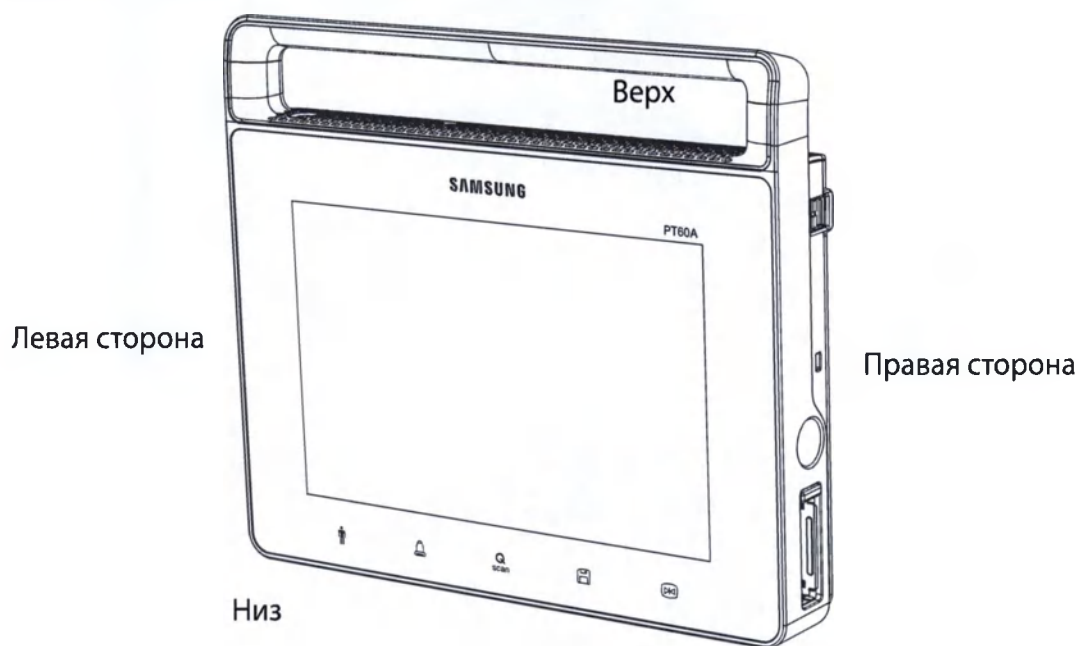
[Рис. 2.5 Сенсорная панель]

	Пациент: отображение экрана «Информация о пациенте», позволяющего выбрать номер карты пациента в списке или ввести данные нового пациента.
	Датчик: отображение экрана <i>Датчик</i> , на котором можно выбрать или изменить датчик и предустановку.
	Q Scan: включение функции быстрого сканирования.
	Сохранить: сохранение сканируемого изображения.
	Стоп-кадр: приостановка сканирования изображения или возобновление сканирования приостановленного изображения.

Консоль

Консоль внутри в основном состоит из компонентов для получения ультразвуковых изображений, а снаружи размещены различные разъемы и ручка.

Далее приведено описание частей и компонентов консоли.

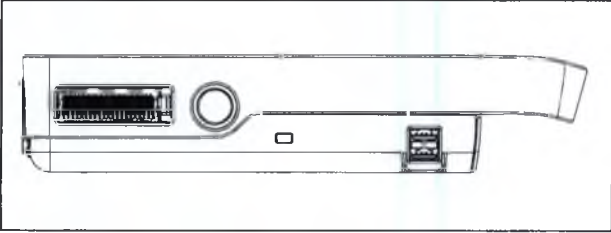


[Рис. 2.6 Консоль]

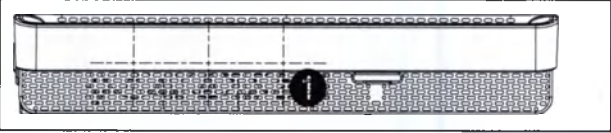
Консоль — слева

		Разъем питания
---	---	----------------

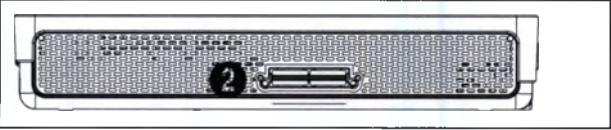
Консоль — справа

		Разъем для датчиков
		Разъем защитной блокировки (кенсингтонский замок)
		Порт USB

Консоль — сверху

	1	Гнездо для SD-карты
---	---	---------------------

Консоль — снизу

	2	Гнездо для SD-карты
---	---	---------------------



ПРИМЕЧАНИЕ: Инструкции по подключению адаптера переменного тока к разъему питания см. в главе 3, «Начало диагностики».

С аппаратом можно использовать SD-карты SanDisk класса 10 емкостью 8, 16 или 32 Гб и Toshiba класса 10 емкостью 8, 16 или 32 Гб.



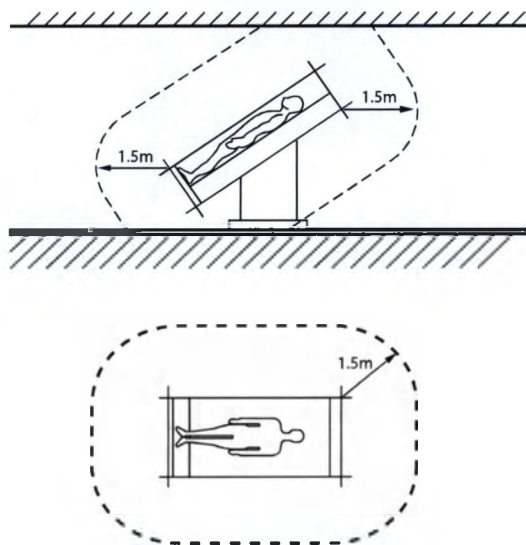
ВНИМАНИЕ: Будьте осторожны при работе с жидкостями над консолью, так как жидкость может попасть внутрь консоли через вентиляционные отверстия и привести к неполадкам в работе.

Периферийные устройства

Периферийные устройства подключаются к соответствующим разъемам слева, справа или сзади консоли.



ВНИМАНИЕ: Не следует устанавливать рядом с пациентом периферийные устройства, не указанные в данном руководстве по эксплуатации. В случае их установки в зоне пациента есть риск поражения электрическим током.



[Рис. 2.7 Зона пациента]



ВНИМАНИЕ:

- ▶ При подключении или отключении периферийного устройства, использующего USB-порт на консоли, всегда выключайте питание консоли. Если питание не будет отключено полностью, аппарат или периферийное устройство USB может работать со сбоями.
- ▶ Не подключайте дополнительные периферийные устройства к дополнительным сетевым розеткам. Подключение к дополнительной сетевой розетке может привести к снижению уровня безопасности.



ПРИМЕЧАНИЕ: Инструкции по использованию периферийного устройства см. в руководстве по эксплуатации соответствующего устройства.

Рекомендуется использовать следующие устройства.

■ **Видеопринтер с подключением по USB**

- ▶ Цветной: Mitsubishi CP30DW, SONY UP-D25MD
- ▶ Черно-белый: Mitsubishi P95DE, SONY UP-D897



ВНИМАНИЕ:

- ▶ Этот аппарат не поддерживает принтеры, не указанные в приведенном выше списке.
- ▶ При подключении принтера убедитесь, что его модель соответствует принтеру, выбранному в Microsoft Windows или в настройках.

■ **Ножной переключатель**

- ▶ 3 кнопки, тип USB

Задайте настройки в меню «Еще» > «Настр» > «Периф.» > «Ножной переключатель». Можно выбрать следующие функции: «Выход», «Стоп-кадр», «Сохранить» или «Обновить».



ПРИМЕЧАНИЕ: Ножной переключатель является дополнительно приобретаемой функцией этого изделия.

■ **Карта БЛВС**

Карта беспроводной ЛВС: драйвер Netis WF2120



ПРИМЕЧАНИЕ: Подробнее о подключении к беспроводной сети см. раздел «Настройки сети» в главе 7 «Утилиты».

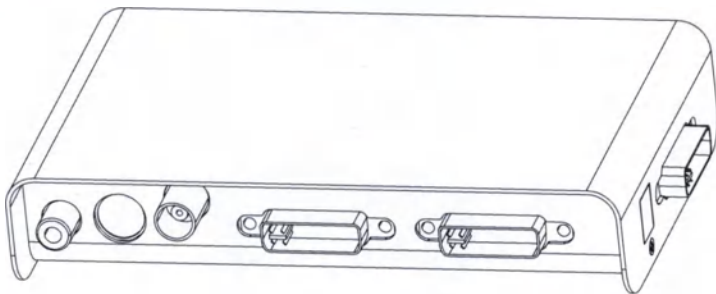


Устройство видеовывода

Можно подключить к аппарату дополнительное устройство видеовывода, которое позволяет подключать цифровые и аналоговые устройства видеовывода.

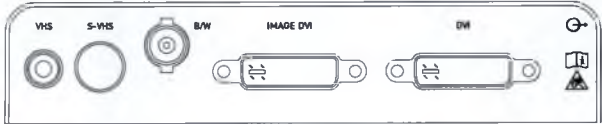
Устройство видеовывода оснащено разъемом для подключения адаптера переменного тока и портом видеовхода DVI справа, а также портами выхода сигнала VHS, S-VHS, B/W, IMAGE DVI и DVI спереди.

Ниже приведено описание разъемов устройства видеовывода.

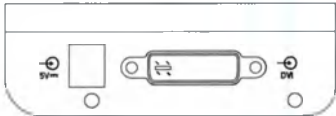


[Рис. 2.8 Конфигурация устройства видеовывода]

Устройство видеовывода — спереди

	VHS	Порт выхода композитного видеосигнала
	S-VHS	Порт выхода видеосигнала S-VHS
	B/W	Порт выхода черно-белого видеосигнала (не рекомендуется)
	IMAGE DVI	Порт выхода видеосигнала IMAGE DVI
	DVI	Порт выхода видеосигнала DVI

Устройство видеовывода — справа

	 5V [~]	Порт для подключения адаптера переменного тока
	 DVI	Порт видеовхода

Устройство видеовывода следует подключать к консоли в следующем порядке.

1. Подключите адаптер переменного тока к порту для подключения адаптера переменного тока с правой стороны устройства видеовывода.
2. Соедините порт видео с правой стороны консоли и порт видеовхода с правой стороны устройства видеовывода с помощью кабеля DVI.
3. Подключите внешнее устройство (например, монитор) к соответствующему порту видеовыхода спереди устройства видеовывода.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- ▶ Внутренние компоненты изделия находятся под высоким напряжением. Во избежание поражения электрическим током не разбирайте и не модифицируйте устройство видеовывода.
- ▶ Устройство видеовывода является износостойчивым, однако его следует оберегать от механических повреждений. Падение или любое другое механическое повреждение устройства может привести к серьезным повреждениям электрических цепей.
- ▶ Используйте с устройством видеовывода только адаптер переменного тока, рекомендованный компанией Samsung Medison (BridgePower Corp., BPM010S05N04).



ВНИМАНИЕ:

- ▶ Во избежание повреждения устройства видеовывода всегда выключайте аппарат перед его подключением и отключением.
- ▶ Не выполняйте никаких действий с устройством видеовывода во время осмотра пациента. В противном случае может возникнуть опасность поражения электричеством из-за тока утечки.
- ▶ Если устройство видеовывода не используется в течение некоторого времени, отсоедините адаптер переменного тока и храните его в защищенном месте.



ПРИМЕЧАНИЕ:

- ▶ Данное устройство обеспечивает вход и выход только видеосигналов. Вход и выход аудиосигналов не поддерживается.
- ▶ Использование устройства видеовывода может привести к снижению качества изображения.

Аккумуляторная батарея

Аккумуляторная батарея данного устройства содержит ионно-литиевые аккумуляторы. Если для обеспечения изделия питанием не используется адаптер переменного тока или источник питания ненадежен, используйте аккумуляторную батарею.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- ▶ Если во время использования изделия появится сообщение о низком уровне заряда батареи, немедленно сохраните данные диагностики и подключите адаптер переменного тока. Если продолжить использовать изделие без подключения адаптера переменного тока, появится сообщение с предупреждением и аппарат автоматически выключится.
- ▶ Если источник питания переменного тока ненадежен или изделие не было надлежащим образом заземлено, используйте аккумуляторную батарею.
- ▶ Аккумуляторная батарея и адаптер переменного тока предназначены только для использования с этим аппаратом. Используйте только аккумуляторные батареи, рекомендуемые компанией Samsung Medison (ELENTEC. Co. Ltd, HCUBAT-26M).

Используемые программы и/или периферийные устройства могут влиять на продолжительность работы этого аппарата от аккумуляторной батареи.

Если во время использования устройства аккумуляторная батарея значительно разрядится, подключите адаптер переменного тока и зарядите батарею. Если необходимо заменить разряженную аккумуляторную батарею запасной, выключите аппарат, прежде чем выполнять замену.



ПРИМЕЧАНИЕ:

- ▶ Перед использованием аккумуляторной батареи обязательно ознакомьтесь с информацией по технике безопасности при работе с аккумуляторной батареей, приведенной в главе 1, «Безопасность».
- ▶ Батарея разряжается даже при отключенном питании. Поэтому следует извлекать аккумуляторную батарею или подключать изделие к источнику питания переменного тока, если оно не используется.
- ▶ Дополнительные сведения о замене и обслуживании аккумуляторной батареи см. в главе 8, «Техническое обслуживание».



Значки состояния батареи

Значки, показывающие состояние аккумуляторной батареи, отображаются в области информации пользователя на экране. Используя аккумуляторную батарею в качестве источника питания, следите за значком батареи, чтобы контролировать уровень ее заряда.

Значки состояния батареи имеют следующие значения.

Значок	Состояние	Примечание
	Адаптер переменного тока не подключен	
	Подключен адаптер переменного тока	Аккумуляторная батарея заряжается
	Уровень заряда батареи — 76 % или выше	
	Уровень заряда батареи — 26–75 %	
	Уровень заряда батареи — 11–25 %	
	Уровень заряда батареи — 7–10 %	
	Уровень заряда батареи — 6 % или ниже	
	Аккумуляторная батарея не установлена	

Датчики

Под датчиками подразумеваются устройства, которые генерируют ультразвуковые сигналы и обрабатывают отраженные сигналы с целью формирования изображений.



ПРИМЕЧАНИЕ:

- ▶ Инородные частицы, попавшие между датчиком и разъемом, могут вызывать проблемы соединения. В случае возникновения проблем соединения устраните инородные частицы и повторите попытку.
- ▶ Дополнительные сведения о датчиках см. в главе 9, «Датчики», и в справочном руководстве.

Подключение датчиков

В целях обеспечения безопасности аппарата и датчиков выключайте питание перед подключением или отключением датчиков.

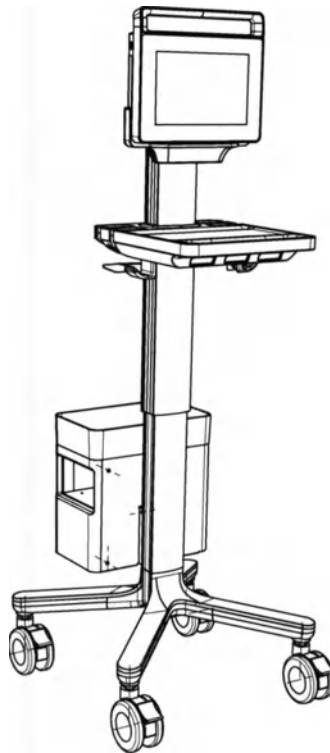
1. Подключите датчик к разъему для датчика.
2. При подключении датчика активируется блокирующий переключатель, встроенный в разъем для датчика.
3. Чтобы отсоединить датчик, нажмите на этот блокирующий переключатель.

Тележка РТ60А (дополнительная опция)



ПРИМЕЧАНИЕ: Тележка РТ60А является дополнительной опцией данного изделия.

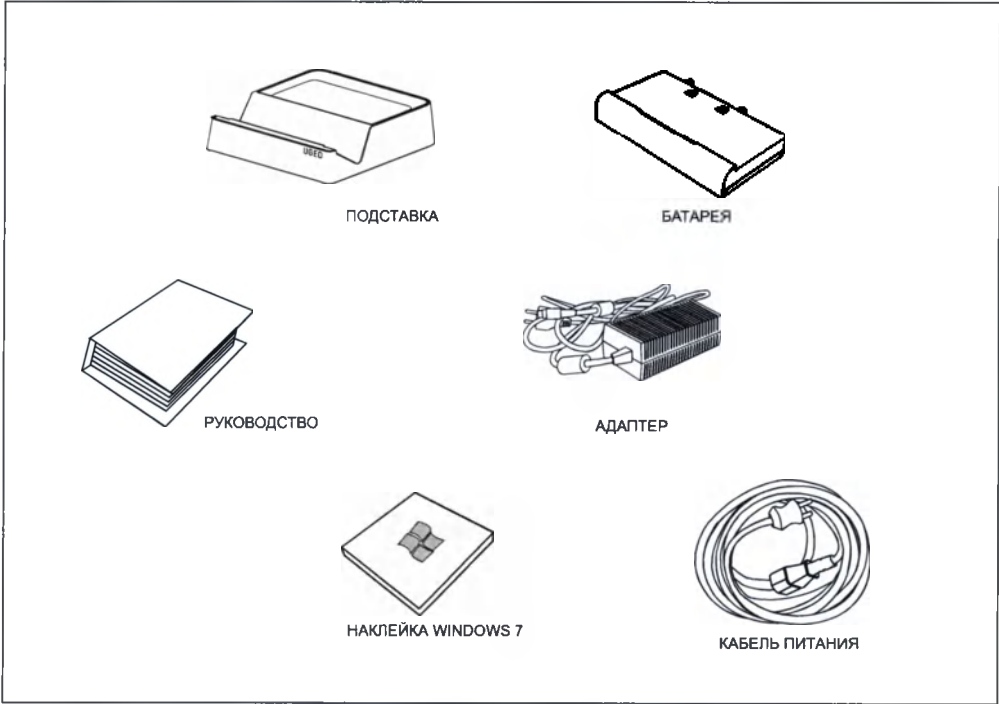
Тележка РТ60А — это удобная платформа для транспортировки и эксплуатации изделия. Данная тележка предназначена только для использования с этим аппаратом. Инструкции по транспортировке и установке тележки см. в руководстве по установке, прилагаемом к этому аппарату.



[Рис. 2.9 Тележка РТ60А]

Дополнительные принадлежности

В комплект поставки изделия входят различные дополнительные принадлежности.



[Рис. 2.10 Дополнительные принадлежности]

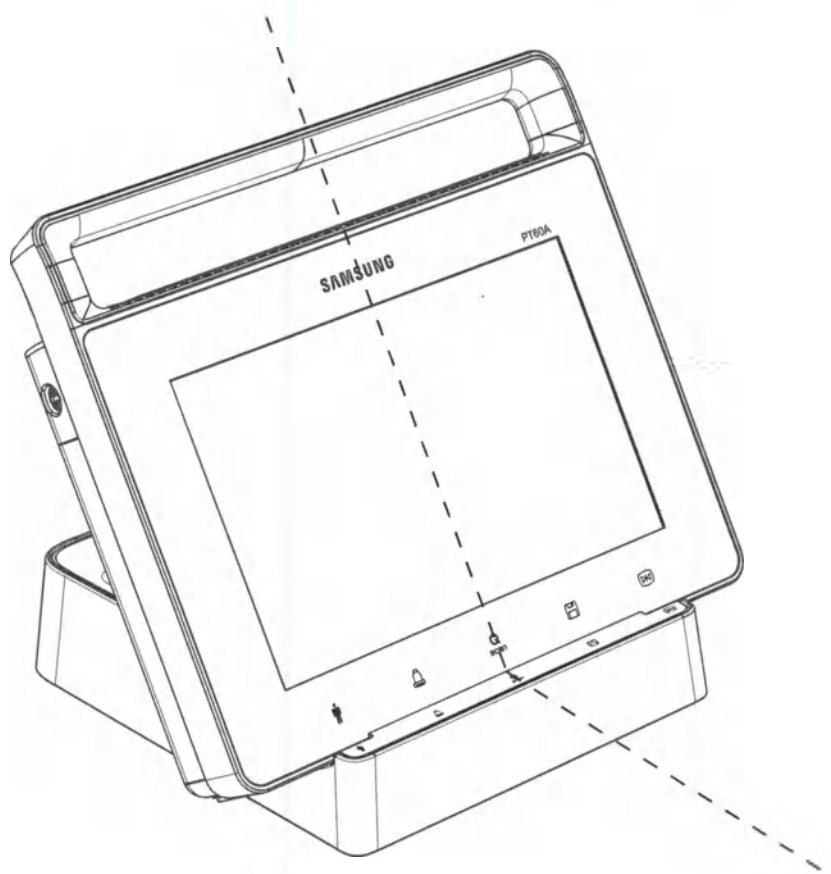


ПРИМЕЧАНИЕ: Дополнительные принадлежности могут различаться в зависимости от страны.



ПОДСТАВКА

Поставляемая подставка сконструирована исключительно для этого аппарата. Для безопасного обследования пациента рекомендуется установить изделие на подставку.



[Рис. 2.11 Инструкции по эксплуатации подставки]



ВНИМАНИЕ: При использовании аппарата устанавливайте его на подставку.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для безопасного размещения изделия на подставке убедитесь, что значок в верхней части подставки находится на одной линии со значком на сенсорной панели.

Дополнительные функции

Это изделие поддерживает следующие дополнительные функции:

- ▶ DICOM
- ▶ SDRMR
- ▶ Авто ТИМ
- ▶ SonoView
- ▶ SCI

Более подробные сведения о дополнительных функциях см. в соответствующих главах данного руководства.

Глава 3

Начало диагностики

▣ Питание аппарата..... 3-3

Подключение адаптера переменного тока 3-3

Включение питания 3-4

Завершение работы аппарата..... 3-4

▣ Датчики и предустановки..... 3-5

Выбор датчика и предустановки 3-6

Управление предустановками..... 3-6

▣ Информация о пациенте 3-8

Информация о пациенте для каждой
программы 3-11

Поиск информации о пациенте..... 3-16



:: Питание аппарата

Включите аппарат.



ВНИМАНИЕ: Перед включением питания аппарата подключите необходимые датчики и периферийные устройства. Подключая их во время использования изделия, можно причинить вред здоровью пациента или вызвать серьезные повреждения аппарата.

Подключение адаптера переменного тока

Используйте разъем питания, расположенный сбоку изделия. После подключения адаптера переменного тока автоматически начинается подзарядка аккумуляторной батареи.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед подключением убедитесь, что адаптер переменного тока расположен правильно. Неправильное подключение адаптера с применением силы может повредить изделие.



ПРИМЕЧАНИЕ:

- ▶ Если изделие работает от аккумуляторной батареи, не подключайте адаптер переменного тока.
- ▶ Дополнительные сведения о замене и обслуживании аккумуляторной батареи см. в главе 8, «Техническое обслуживание».

Включение питания

Нажмите кнопку **Вкл./Выкл.** при отключенном питании. Начнется загрузка, и на экране появится логотип изделия. По завершении загрузки появится экран режима 2D в состоянии «Завершить исследование».



ВНИМАНИЕ: Перед началом диагностики необходимо зарегистрировать информацию о пациенте.



ПРИМЕЧАНИЕ:

- ▶ Если переключатель питания был выключен, подождите 10 секунд, прежде чем снова включать изделие.
- ▶ Во время загрузки аппарата не нажимайте кнопки на клавиатуре и убедитесь, что на них нет посторонних предметов. В противном случае аппарат может работать неправильно.
- ▶ Если принудительно выключить питание изделия, а затем снова включить его, аппарат может выключиться сразу после включения. Это особенность компьютерной материнской платы Intel®, встроенной в изделие, и не является ошибкой аппарата.

Завершение работы аппарата

Нажмите кнопку **Вкл./Выкл.** во время работы аппарата, а затем выньте сетевую вилку адаптера переменного тока из розетки.



ВНИМАНИЕ: Если нажать кнопку **Вкл./Выкл.** и удерживать ее нажатой дольше пяти секунд, питание аппарата будет немедленно отключено, что может привести к повреждению жесткого диска. Отключайте питание таким образом только в случае крайней необходимости.



ПРИМЕЧАНИЕ: Отсоедините сетевую вилку адаптера переменного тока от розетки, чтобы гарантировать отключение аппарата от источника питания.

:: Датчики и предустановки

Перед началом сканирования выберите датчик и предустановку.

Нажмите кнопку **Датчик** на сенсорной панели. Откроется экран *Датчик*. На этом экране можно выбрать или изменить датчик и предустановку.

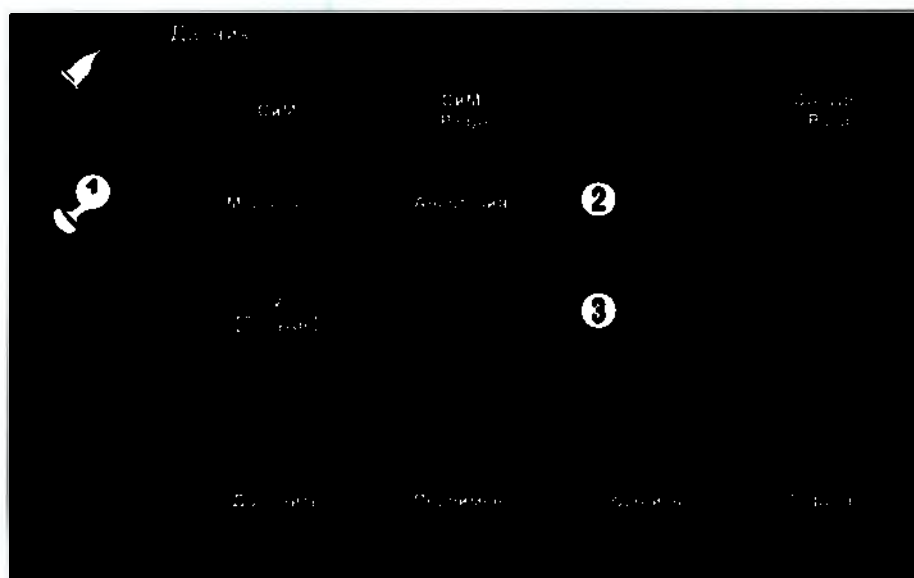
Нажмите кнопку **Датчик** еще раз или нажмите кнопку **Выход** на экране, чтобы закрыть экран без применения изменений.



ВНИМАНИЕ: Дополнительные сведения о поддерживаемых аппаратом датчиках и предустановках см. в главе 9, «Датчики».

Экран датчика

Экран *Датчик* состоит из следующих элементов.



[Рис. 3.1 Датчик]

- 1 Список датчиков: отображается список датчиков, подключенных в данный момент к аппарату.
- 2 Список предустановок: отображается список предустановок, поддерживаемых выбранным датчиком.
- 3 Список предустановок пользователя: отображается список предустановок, которые вы настроили по своему усмотрению.

Выбор датчика и предустановки

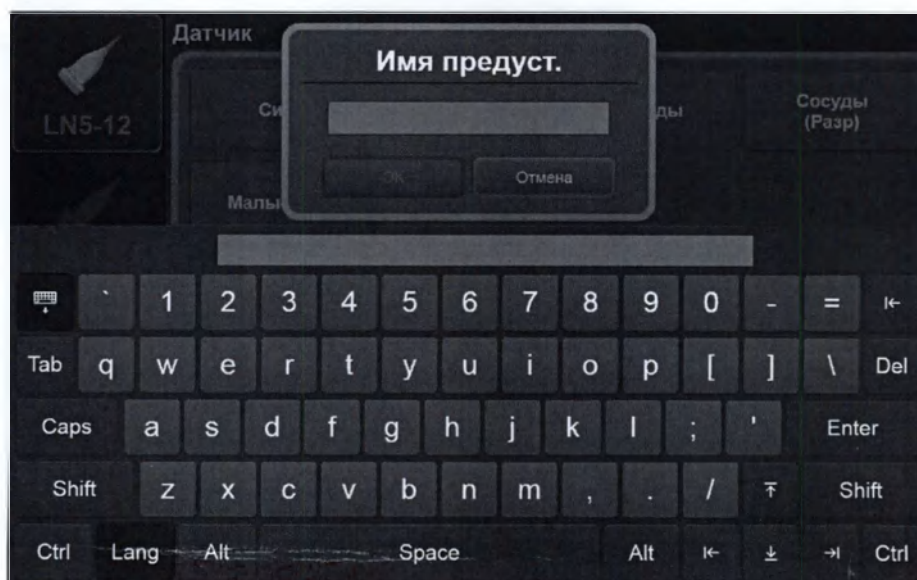
Выберите элементы в следующем порядке: датчик > предустановка. Если нажать предустановку, будут загружены настройки и запущен режим диагностики. Выбранные датчик и предустановка отображаются на мониторе в области заголовка.

Управление предустановками

Добавление предустановок

Используемая предустановка добавляется в список предустановок пользователя.

1. Нажмите кнопку **Добавить** на сенсорном экране. На экране появится окно *Имя предуст.* с клавиатурой.
2. Введите имя предустановки и нажмите кнопку **ОК**. Для отмены нажмите кнопку **Отмена**.



[Рис. 3.2 Имя предуст.]

❑ Переименование предустановок

Можно переименовать только предустановки пользователя.

1. Нажмите кнопку **Переимен.** на сенсорном экране.
2. Выберите предустановку, которую необходимо переименовать, в списке предустановок пользователя. На экране появится окно *Имя предуст.* с клавиатурой.
3. Введите новое имя предустановки и нажмите кнопку **ОК**. Для отмены нажмите кнопку **Отмена**.

❑ Удаление предустановок

Можно удалить только предустановки пользователя.

1. Нажмите кнопку **Удалить** на сенсорном экране.
2. Выберите предустановку, которую необходимо удалить, в списке предустановок пользователя. На экране появится сообщение с запросом подтверждения.
3. Для удаления нажмите кнопку **ОК**. Для отмены нажмите кнопку **Отмена**.

❑ Перезапись предустановок

Можно записать текущие настройки датчика в выбранную предустановку пользователя.

1. Нажмите кнопку **Перезап.** на сенсорном экране.
2. Выберите предустановку в списке предустановок пользователя. На экране появится сообщение с запросом подтверждения.
3. Чтобы перезаписать, нажмите кнопку **ОК**. Для отмены нажмите кнопку **Отмена**.

:: Информация о пациенте

Нажмите кнопку **Пациент** на сенсорной панели. Откроется экран *Пациент*.

На этом экране можно вводить, искать и изменять информацию о пациенте. Информация о пациенте включает такую общую информацию, как номер медицинской карты пациента, ФИО пациента, дата рождения, пол, а также другие данные, в зависимости от программы.



ПРИМЕЧАНИЕ: Поле «№» является обязательным для заполнения.

Ввод основной информации о пациенте

Введите или отредактируйте основную информацию о пациенте.

Коснитесь поля ввода, чтобы ввести данные.

Чтобы завершить ввод данных и сохранить изменения, выберите **Начать исследование** на экране. Чтобы отменить операцию, нажмите кнопку **Отмена**.

Поиск

Раб. сп.

Создать

Авто №

Начать исследование

Отмена

SonoView

Отчет

ЗавИссл

Пациент

№ карт. пац.

Фамилия

Имя

Отчество

ДР (Возраст)

№ дост.

Оператор

Пол

ГГГГ-ММ-ДД

Информация об исследовании

Программа

Сосуды

Лев. систола

Л. диас.

П. сист.

П. диас.

mmHg

mmHg

mmHg

mmHg

[Рис. 3.3 Основная информация о пациенте]

■ № карт. пац.

Введите номер медицинской карты пациента.

■ Фамилия

Введите фамилию пациента.

■ Имя

Введите имя пациента.

■ Отчество

Введите отчество пациента.



ПРИМЕЧАНИЕ: Введенное имя будет отображаться в области заголовка и в отчетах.

■ ДР (Возраст)

Введите дату рождения пациента в указанном формате.

■ № дост.

При просмотре данных пациента в рабочем списке через сервер DICOM эта информация будет автоматически отображаться в соответствующих полях.

■ Оператор

Введите имя оператора, проводившего сканирование пациента.

■ Пол

Выберите пол пациента.

■ Поиск

Поиск по хранящейся в аппарате информации.

■ Создать

Ввод информации о новом пациенте.



■ Авто №

Создание временной информации о пациенте с использованием временного идентификатора.

■ Начать исследование

Начало исследования.

■ Раб. сп.

Выполнение поиска путем подключения к серверу рабочих списков DICOM в сети медицинского учреждения.

■ SonoView

Запуск режима SonoView.

■ Отчет

Открытие отчета.

■ ЗавИссл

Завершение исследования.



Информация о пациенте для каждой программы

На экране «Информация об исследовании» введите дополнительную или измените существующую информацию о пациенте для каждой программы.

1. Выберите элемент **Программа** на сенсорном экране, чтобы выбрать нужную программу.
2. Введите дополнительные сведения, необходимые для постановки диагноза.

■ Акушерское

В меню **Программа** выберите элемент **Акушерское**, чтобы ввести дополнительную информацию, необходимую для акушерского исследования.

■ ДПМ

Введите дату последней менструации пациентки.

■ ДЗ

Указывает дату зачатия для пациентки.

■ ОДР(ПМЦ)

Указывает ожидаемую дату родов для пациентки.

■ СБ (ПМЦ)

Указывает гестационный возраст (срок беременности) у пациентки.

■ Берем.

Введите количество беременностей.

■ Родов

Введите количество родов.

■ Абортов

Введите количество абортов.

■ Внематочная

Введите количество внематочных беременностей.



Гинекология

В меню **Программа** выберите элемент **Гинекология**, чтобы ввести дополнительную информацию, необходимую для гинекологического исследования. Вводимая информация аналогична информации для акушерского исследования.

Урология

Выберите элемент **Урология** в меню **Программа**.

Рост

Введите рост пациента в сантиметрах (см), футах (ft) или дюймах (in).

Вес

Введите вес пациента в килограммах (кг), унциях (oz) или фунтах (lb).

Сосуды

Выберите элемент **Сосуды** в меню **Программа**.

САД слева

Введите систолическое артериальное давление (АД) слева.

ДАД слева

Введите диастолическое артериальное давление (АД) слева.

САД справа

Введите систолическое артериальное давление (АД) справа.

ДАД справа

Введите диастолическое артериальное давление (АД) справа.

■ Абдоминальное

Выберите элемент **Абдоминальное** в меню **Программа**.

■ Рост

Введите рост пациента в сантиметрах (см), футах (ft) или дюймах (in).

■ Вес

Введите вес пациента в килограммах (кг), унциях (oz) или фунтах (lb).

■ СМС

Выберите элемент **СМС** в меню **Программа**.

■ Рост

Введите рост пациента в сантиметрах (см), футах (ft) или дюймах (in).

■ Вес

Введите вес пациента в килограммах (кг), унциях (oz) или фунтах (lb).

■ Педиатрия

Выберите элемент **Педиатрия** в меню **Программа**.

■ Рост

Введите рост пациента в сантиметрах (см), футах (ft) или дюймах (in).

■ Вес

Введите вес пациента в килограммах (кг), унциях (oz) или фунтах (lb).

■ Малые орг.

Выберите элемент **Малые орг.** в меню **Программа**.

■ Рост

Введите рост пациента в сантиметрах (см), футах (ft) или дюймах (in).

■ Вес

Введите вес пациента в килограммах (кг), унциях (oz) или фунтах (lb).

■ Кардиология

Выберите элемент **Кардиология** в меню **Программа**.

■ Рост

Введите рост пациента в сантиметрах (см), футах (ft) или дюймах (in).

■ Вес

Введите вес пациента в килограммах (кг), унциях (oz) или фунтах (lb).

■ ППТ (Площадь поверхности тела)

Показывает площадь поверхности тела пациента в квадратных метрах (м²).

Площадь поверхности тела вычисляется по формуле Дюбуа, которая выглядит следующим образом:

$$\text{ППТ} = 0,007184 \times \text{Рост}^{0,725} \times \text{Вес}^{0,425}$$

■ ТКД

Выберите элемент **ТКД** в меню **Программа**.

■ Рост

Введите рост пациента в сантиметрах (см), футах (ft) или дюймах (in).

■ Вес

Введите вес пациента в килограммах (кг), унциях (oz) или фунтах (lb).

■ Анестезия

Выберите элемент **Анестезия** в меню **Программа**.

■ Рост

Введите рост пациента в сантиметрах (см), футах (ft) или дюймах (in).

■ Вес

Введите вес пациента в килограммах (кг), унциях (oz) или фунтах (lb).

■ Экстренн.

Выберите элемент **Экстренн.** в меню **Программа**.

■ Рост

Введите рост пациента в сантиметрах (см), футах (ft) или дюймах (in).

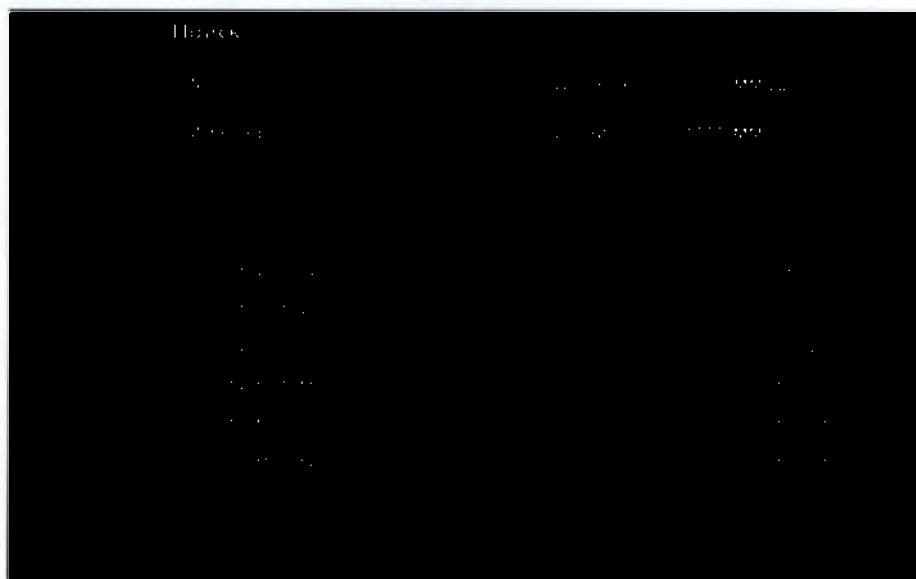
■ Вес

Введите вес пациента в килограммах (кг), унциях (oz) или фунтах (lb).

Поиск информации о пациенте

Поиск

Поиск по хранящейся в аппарате информации.



[Рис. 3.4 Поиск]

1. Нажмите кнопку **Поиск** на сенсорном экране.
2. Введите критерии поиска и нажмите кнопку **Поиск**. Появится список пациентов, удовлетворяющих заданным критериям поиска.
 - Введите номер медицинской карты пациента в поле **№ карт. пац.** для поиска по номеру или введите имя пациента в поле **Имя пац** для поиска по имени.
3. После ввода нужного номера или имени в поле поиска нажмите кнопку **Поиск**. Появится список пациентов, удовлетворяющих заданным критериям поиска.
4. Чтобы применить данные пациента в аппарате, выберите нужного пациента в списке и нажмите кнопку **ОК**.

Поиск по рабочим спискам

Выполнение поиска путем подключения к серверу рабочих списков DICOM в сети медицинского учреждения.



ПРИМЕЧАНИЕ: Поиск по рабочим спискам доступен только в том случае, если установлена система DICOM. Для установки сервера рабочих списков перейдите на экран «Настр» > «DICOM». См. раздел «Настройки DICOM» в главе 7, «Утилиты».

1. Нажмите кнопку **Раб. сп.** на сенсорном экране.
2. Введите данные хотя бы в одном из следующих полей: «№ карт. пац.» (номер медицинской карты пациента), «Фамилия», «№ дост.» (номер рабочего списка), «Код проц.» (номер процедуры), «ДатаИссл» (дата исследования) и/или «Имя АЕ» (название используемого для исследования оборудования), а затем нажмите кнопку **Поиск**. Появится список пациентов, удовлетворяющих критериям поиска.

Советы!

При нажатии на такие элементы, как «Дата/время» или «Имя пац», записи сортируются в алфавитном порядке или в порядке численных значений выбранного критерия.

Выберите для параметра «ДатаИссл» значение «Сегодня», «Посл. нед.» или «Посл. мес.».

3. Чтобы применить данные пациента в аппарате, выберите нужного пациента в списке и нажмите кнопку **ОК**.

Поиск	Раб. сп.	Раб. сп.				
Создать	Авто №	№ карт. пац. ▾		ДатаИссл	Сегодня	
ОК	Отмена	№ карт. пац.	Имя пац	№ дост.	Код проц.	ДатаИссл
		92000853	Bernard, Park	89079589	10832070	2014-04-22
		45816335	Hangchan, Kim	23222024	29766843	2014-04-22
		72478658	Sera, Park	46945193	71879588	2014-04-22

[Рис. 3.5 Поиск — Рабочий список]

Глава 4

Режимы диагностики

- ▣ **Информация** 4-3
 - Типы режимов диагностики..... 4-3
 - Основные инструкции по эксплуатации..... 4-4
- ▣ **Основной режим** 4-6
 - Режим 2D 4-6
 - Направляющая для биопсии 4-11
 - Улучш. виз.иглы 4-12
 - Режим М..... 4-13
 - Режим цветового доплера (ЦД) 4-15
 - Режим энергетического доплера (ЭД)..... 4-19
 - Режим импульсно-волнового
спектрального доплера 4-21
- ▣ **Комбинированный режим** 4-24
 - Режим 2D/ЦД/ИД 4-24
 - Режим 2D/ЭД/ИД..... 4-24
- ▣ **Режим нескольких изображений** 4-25
 - Режим двух изображений 4-25



:: Информация

Типы режимов диагностики

Помимо основного режима поддерживаются комбинированный режим и режим нескольких изображений.

- Основной режим: включает в себя различные режимы, каждый из которых имеет особые функции и применение. По умолчанию режим 2D используется вместе с другим режимом.
- Комбинированный режим: предоставляет одновременно два или три основных режима для одного изображения. По умолчанию режим 2D используется вместе с другим режимом. Изображения в выбранном режиме можно просматривать на одном экране.
- Режим нескольких изображений: разделение экрана пополам, что позволяет изучать два изображения одновременно. Поскольку на каждой половине экрана может отображаться свое изображение, это очень полезно для изучения органа под разными углами. В данном изделии эта функция доступна только в режиме 2D, режиме цветового доплера и режиме энергетического доплера.

Ниже указаны типы режимов диагностики, доступные для данного изделия.

Режим	Тип
Основной режим	Режим 2D Режим цветового доплера (ЦД) Режим энергетического доплера (ЭД) Режим М Режим импульсно-волнового спектрального доплера (ИД)
Комбинированный режим	Режим 2D/ЦД/ИД Режим 2D/ЭД/ИД
Режим нескольких изображений	Режим двух изображений



ПРИМЕЧАНИЕ: Функциональность каждого режима может ограничиваться применяемым датчиком.



Основные инструкции по эксплуатации

Ниже описаны общие для всех режимов элементы.

Использование меню сенсорного экрана

Доступные для каждого режима диагностики функции выделены в элементы меню. Для удобства диагностирования можно изменить формат изображения или оптимизировать его. Если меню сенсорного экрана занимает две страницы, сменить страницу можно с помощью кнопок **Еще** и **Назад** на сенсорном экране.

■ Усиление

Регулировка яркости и чувствительности изображения. Используйте кнопки   на сенсорном экране, чтобы выбрать значение от 1 до 10. В режиме стоп-кадра можно выбрать значение от -2 до +2.

В режиме 2D и М-режиме регулируется яркость изображения; в режимах доплера регулируется доплеровская чувствительность изображения.

■ Фокус

Используйте кнопки   на сенсорном экране для регулировки позиции фокусировки.

■ Глуб. (Глубина)

Используйте кнопки   на сенсорном экране для регулировки глубины сканирования изображения. Допустимый диапазон регулировки зависит от типа датчика.

■ Масштаб чтения

Эта функция позволяет увеличивать изображения, сохраненные на жестком диске.

Возможность изменения масштаба доступна только в режиме 2D.

1. Для изменения режима нажмите **2D** в информации об изображении в области изображения.
2. Дважды щелкните изображение на сенсорном экране или измените масштаб изображения при помощи двух пальцев.

■ Q Scan



ПРИМЕЧАНИЕ: Функция Q Scan (автоматическая оптимизация изображения) доступна лишь для некоторых датчиков и программ.

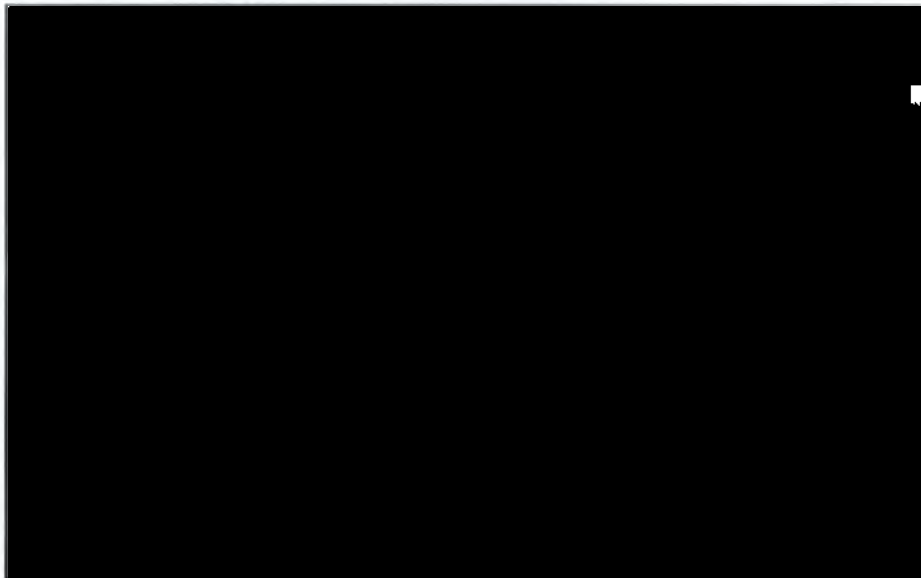
Используйте кнопку **Q Scan** на сенсорной панели. Кнопка **Q Scan** на сенсорной панели будет подсвечена синим. В режиме 2D данная кнопка используется для оптимизации контрастности и яркости изображения путем автоматической регулировки усиления и КОЭ. В режиме импульсно-волнового спектрального доплера данная функция используется для оптимизации спектра путем автоматической регулировки шкалы и базовой линии. Однако, если вы вручную отрегулируете параметры шкалы или базовой линии на этом экране, кнопка **Q Scan** автоматически отключится. Для выхода из режима быстрого сканирования нажмите кнопку **Q Scan выкл.** на сенсорном экране. Цвет кнопки **Q Scan** на сенсорной панели изменится с синего на белый.



:: Основной режим

Режим 2D

Этот основной режим, который также называют В-режимом (от англ. brightness — яркость), отображает анатомические срезы в плоскости сканирования органов. Этот режим применяется для отображения двухмерного изображения анатомических структур в направлении сканирования и в реальном времени.



[Рис. 4.1 Режим 2D]



[Рис. 4.2 Режим 2D — еще]

Переход в режим 2D



ПРИМЕЧАНИЕ: Поскольку режим 2D по умолчанию применяется для всех режимов диагностики, он не может быть отключен.

Нажмите кнопку **2D** на сенсорном экране.

При нажатии кнопки **2D** в других режимах диагностики произойдет переход к основному режиму 2D.

Меню режима 2D

Гармоника (Гармоническая визуализация)

Для включения или выключения этой функции нажмите кнопку **ГАРМ** на сенсорном экране. В информации об изображении появится слово «Гарм».



ПРИМЕЧАНИЕ: Функция 2-й гармоника доступна лишь для некоторых датчиков.

■ Част. (Частота)

Этот элемент позволяет настраивать частоту датчика. Нажмите кнопку **Част.** на сенсорном экране. Можно выбрать один из следующих вариантов: «Разр», «Прн» и «Общ».

- ▶ Разр (Разрешение): высокая частота
- ▶ Общ (Общая): общая частота
- ▶ Прн (Проникновение): низкая частота

Выбранная частота отображается в области заголовка, позволяя легко определить текущее значение частоты.

■ Усредн. кадров (Усреднение кадров)

Используйте кнопки «-/» на сенсорном экране. Чем выше значение, тем более гладким отображается изображение.

■ ДД (Динамический диапазон)

Используйте кнопки «-/» на сенсорном экране. Функция динамического диапазона на сенсорном экране служит для регулировки контрастности путем изменения соотношения минимального и максимального значений входных сигналов. Чем выше значение, тем более гладким отображается изображение.

■ Плотность линии

Нажмите кнопку **Плотность линии** на сенсорном экране. Таким образом можно задать плотность линий сканирования. При нажатии данной кнопки плотность линий пошагово изменяется.

- ▶ Низк. (Низкая): низкое разрешение экрана, относительно высокая частота кадров.
- ▶ Сред. (Средняя): среднее разрешение экрана, средняя частота кадров.
- ▶ Выс. (Высокая): увеличивается количество линий сканирования, что приводит к высокому разрешению экрана при относительно низкой частоте кадров.

■ Мощность

Нажмите кнопку **Мощность** на сенсорном экране для выбора мощности выходного акустического сигнала.

■ ClearVision



ПРИМЕЧАНИЕ: ClearVision является дополнительной опцией данного изделия.

Нажмите кнопку **ClearVision** на сенсорном экране, чтобы выбрать вариант 1, 2 или выключить эту функцию. Более четкое изображение можно получить за счет подавления шумов и усиления контуров. Доступны три предустановленных индекса.

■ Разворот л/п

Коснитесь кнопки **Разворот л/п** на сенсорном экране, чтобы отразить изображение по горизонтали. Изображение отражается по горизонтали при каждом касании кнопки. Символ **S** в верхней части изображения указывает на его текущую ориентацию.

■ Разворот в/н

Коснитесь **Разворот в/н** на сенсорном экране, чтобы отразить изображение по вертикали. Изображение отражается по вертикали при каждом касании кнопки. Символ **S** в верхней части изображения указывает на его текущую ориентацию.

■ Карты

Нажмите кнопку **Карты** на сенсорном экране для пошагового изменения карты.

■ Цвет

Нажмите кнопку **Цвет** на сенсорном экране, чтобы выбрать цветовую карту.

■ Управление ОИ



ПРИМЕЧАНИЕ: Данная функция доступна только при использовании конвексных и линейных датчиков.

Изменение размера поля ОИ на изображении.

Нажмите и перетащите границу поля ОИ для изменения размера ОИ. Нажмите и перетащите вершину поля ОИ для изменения размера и угла ОИ одновременно.



■ MultiVision



ПРИМЕЧАНИЕ: MultiVision отображается в меню сенсорного экрана только при использовании линейного датчика.

Нажмите кнопку **MultiVision** на сенсорном экране. В информации об изображении появится метка «MultiVision». С помощью кнопки на сенсорном экране выберите для MultiVision значение «Выкл.», «Низк.», «Сред.» или «Высок.».

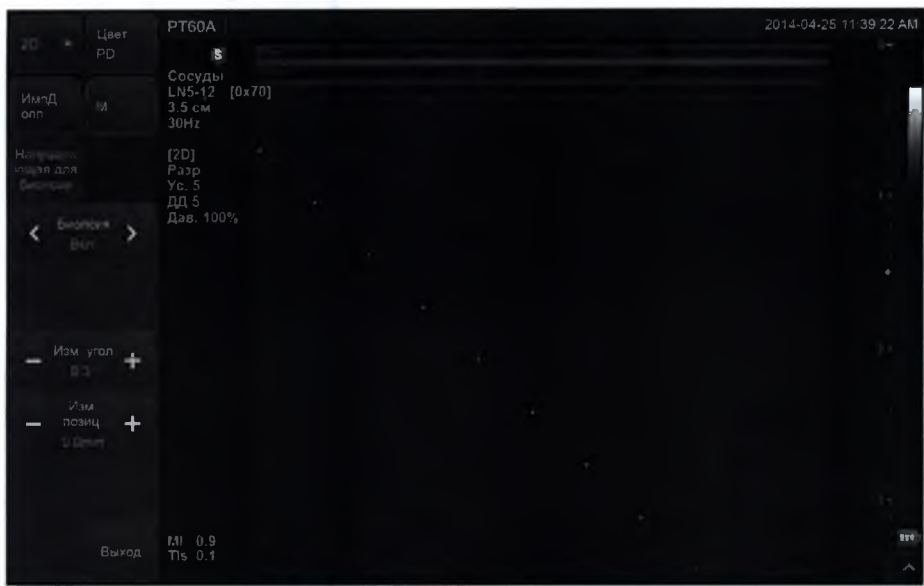


Направляющая для биопсии

Выберите элемент **Биопсия** на сенсорном экране.



ПРИМЕЧАНИЕ: Перед использованием функции биопсии необходимо соответствующим образом настроить направляющую для биопсии.



[Рис. 4.3 Биопсия]

Установка направляющей для биопсии



ПРИМЕЧАНИЕ: При перезагрузке аппарата восстанавливаются стандартные настройки направляющей для биопсии.

1. Нажмите кнопку **Биопсия**, чтобы включить эту функцию.
2. Для настройки угла сканирования используйте кнопки «-/» в разделе **Изм. угол**. Для установки позиции используйте кнопки «-/» в разделе **Изм. позиц.**.

Начало и завершение биопсии



ПРИМЕЧАНИЕ: Перед использованием функции биопсии необходимо соответствующим образом настроить направляющую для биопсии.

- 1. Нажмите кнопку **Биопсия**, чтобы включить эту функцию.
- 2. Введите иглу по ходу направляющей и проведите биопсию.
- 3. После завершения всех процедур еще раз нажмите кнопку **Биопсия**, чтобы выключить функцию. На этом биопсия будет завершена.

Улучш. виз.иглы

Выберите элемент **Улучш. виз.иглы** на сенсорном экране, чтобы включить эту функцию. Эта функция помогает лучше видеть иглу для биопсии на ультразвуковом изображении. Для параметра **Усиление иглы** доступны следующие значения: «Низк.», «Сред.» и «Выс.». Отрегулировать глубину можно кнопками «-/ +» в разделе **ОИ иглы**; кнопка «+» увеличивает глубину.



ПРИМЕЧАНИЕ: Функция «Улучш. виз.иглы» (Улучшение визуализации иглы при проведении биопсии) доступна только при использовании линейного датчика в режиме 2D.

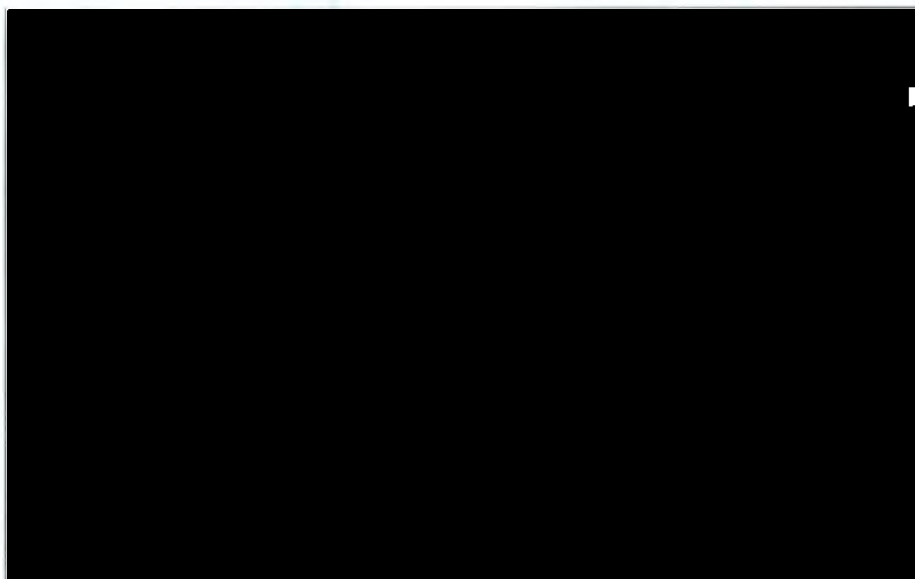


[Рис. 4.4 Улучш. виз.иглы]

Режим М

Режим М используется для указания области наблюдения на 2D-изображении с помощью М-линии и просмотра изменений по времени.

Данный режим подходит для наблюдения за подвижными органами, например за сердечными клапанами. Выводится также 2D-изображение, позволяющее задавать и регулировать область наблюдения в пределах всего изображения.



[Рис. 4.5 Режим М]

Вход в режим М и выход из него

Нажмите кнопку **М** на сенсорном экране. Повторное нажатие кнопки отключит режим М и переведет аппарат в режим 2D.

Экран режима М

М-линия

Пальцем выберите М-линию на изображении и переместите ее влево или вправо. М-линия указывает относительное положение изображения режима М на 2D-изображении. Перемещайте М-линию для изменения области наблюдения.

■ Меню режима М

■ Скорость развертки

Используйте кнопки «-/» в разделе **Скорость развертки** для выбора скорости: 20 мм/с, 30 мм/с, 40 мм/с или 60 мм/с.

■ Только шкала

Нажмите кнопку **Только шкала** на сенсорном экране, чтобы включить или выключить эту функцию.

Режим цветового доплера (ЦД)

В этом режиме на 2D-изображении появляется цветное отображение кровотока области интереса.

Это необходимо для выявления наличия кровотока, его средней скорости и направления. Кроме того, выводится 2D-изображение, позволяющее задавать и регулировать область интереса в пределах всего изображения.



[Рис. 4.6 Режим цветового доплера]

Вход в режим цветового доплера и выход из него

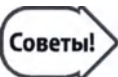
Нажмите кнопку **ЦД/ЭД** на сенсорном экране. Снова нажмите эту кнопку, чтобы выйти из режима цветового доплера и вернуться в режим энергетического доплера.

Экран режима цветового доплера

Поле ОИ

"Аббревиатура «ОИ» означает «область интереса». Поле ОИ очерчивает область 2D-изображения, в которой цветная информация о кровотоке отображается в режиме цветового доплера.

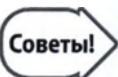
Для изменения размера поля ОИ перетащите пальцем его границу, для изменения положения перетащите поле ОИ по изображению."



Изменение размера поля ОИ

Выберите любой из двух методов изменения размера поля ОИ.

- ▶ Нажмите и перетащите границу или вершину поля ОИ для изменения размера ОИ.
- ▶ Коснитесь экрана внутри поля ОИ двумя пальцами и разведите или сведите пальцы для изменения размера ОИ.



Перемещение поля ОИ

Выберите любой из двух методов перемещения поля ОИ.

- ▶ Коснитесь экрана за пределами поля ОИ, чтобы переместить поле в данное положение.
- ▶ Коснитесь экрана внутри поля ОИ и перетащите ОИ.

■ Цветовая полоса

В режиме цветового доплера цветовая полоса указывает на направление и скорость кровотока. По отношению к базовой линии, расположенной в центре, красный цвет указывает на направление и скорость кровотока к датчику. Напротив, синий цвет указывает на направление и скорость кровотока от датчика.

- ▶ Настройка базовой линии цветовой полосы: используйте кнопки   на сенсорном экране, чтобы повысить или понизить базовую линию цветовой полосы.

❏ Меню режима цветового доплера

■ Регулировка (угла)



ПРИМЕЧАНИЕ: Функция «Регулировка (угла)» появляется в программном меню только при использовании линейного датчика.

Используется для регулировки угла ультразвукового луча. Это позволит минимизировать потери цветовой информации, вызванные наклоном ультразвукового луча. Чтобы отрегулировать угол ультразвукового луча, нажмите кнопку **Регулировка (угла)** на сенсорном экране.

■ Шкала

Нажмите кнопку **Шкала** на сенсорном экране, чтобы использовать эту функцию. Нажмите кнопку «+» в разделе **Шкала**, чтобы повысить ЧПИ (частоту повторения импульсов), отображая более широкий диапазон определения скорости кровотока. Нажмите кнопку «-», чтобы уменьшить ЧПИ, отображая более узкий диапазон определения скорости кровотока.

■ Карты

Используется для настройки кривой постобработки на цветном изображении. Нажмите кнопку **Карты** на сенсорном экране для более четкого отображения кровотока.

■ Фильтр

Выберите значение от 1 до 4 с помощью кнопки **Фильтр** на сенсорном экране.

Это электрический фильтр, который служит для устранения низкочастотных доплеровских сигналов, вызываемых движениями стенок кровеносных сосудов. Можно настроить частоту отсечки, чтобы удалить с экрана доплеровские сигналы, частота которых ниже установленной частоты отсечки.

■ Баз.лин. (Базовая линия)

Используйте кнопки   в разделе **Баз.лин.** для регулировки базовой линии. В режиме цветового доплера цветовая полоса указывает на направление и скорость кровотока.

По отношению к базовой линии, расположенной в центре, красный цвет указывает на направление и скорость кровотока к датчику. Напротив, синий цвет указывает на направление и скорость кровотока от датчика.

■ Плотность линии

Позволяет выбрать плотность линий сканирования. При нажатии данной кнопки сенсорного экрана плотность линий пошагово изменяется.

При выборе более высокой плотности линий увеличивается количество линий сканирования, что приводит к высокому разрешению изображения за счет понижения частоты кадров.

■ Баланс

Используйте кнопки «-/» в разделе **Баланс** для выбора значения баланса. Диапазон цветного изображения регулируется путем сравнения уровней серого на 2D-изображениях со значениями доплеровских сигналов цветных изображений. По мере увеличения значения параметра «Баланс» цветное изображение появляется также на участке 2D-изображения с высоким значением уровня серого (яркий участок), расширяя диапазон цветного изображения.

■ Инв. (Инверсия)

Нажмите кнопку **Инв.** на сенсорном экране. Нажатием данной кнопки можно инвертировать цветовую полосу. Инверсия цветовой полосы также приводит к инверсии цветов на экране.



[Рис. 4.7 Режим цветового доплера — еще]



Режим энергетического доплера (ЭД)

В этом режиме появляется цветное отображение интенсивности кровотока в области интереса на 2D-изображении.

Данный режим подходит для оценки наличия и объема кровотока. Кроме того, выводится 2D-изображение, позволяющее задавать и регулировать область интереса в пределах всего изображения.



[Рис. 4.8 Режим энергетического доплера]

Вход в режим энергетического доплера и выход из него

Нажмите кнопку **ЦД/ЭД** на сенсорном экране. Снова нажмите эту кнопку, чтобы выйти из режима энергетического доплера и вернуться в режим цветового доплера.

Экран режима энергетического доплера

■ Цветовая полоса

При работе в режиме энергетического доплера цветовая полоса меняется в зависимости от используемого метода отображения режима энергетического доплера. Цветовая полоса указывает на наличие кровотока и его объем. Верхняя часть цветовой полосы — наиболее яркий участок, который соответствует наибольшему объему кровотока.

■ Поле ОИ

ОИ (область интереса) очерчивает область на 2D-изображении, в которой будет отображаться в цвете информация о кровотоке в режиме энергетического доплера.

Меню режима энергетического доплера



ПРИМЕЧАНИЕ: Описание пунктов меню сенсорного экрана совпадает с описанием для режима цветowego доплера.



[Рис. 4.9 Режим энергетического доплера — еще]



Режим импульсно-волнового спектрального доплера

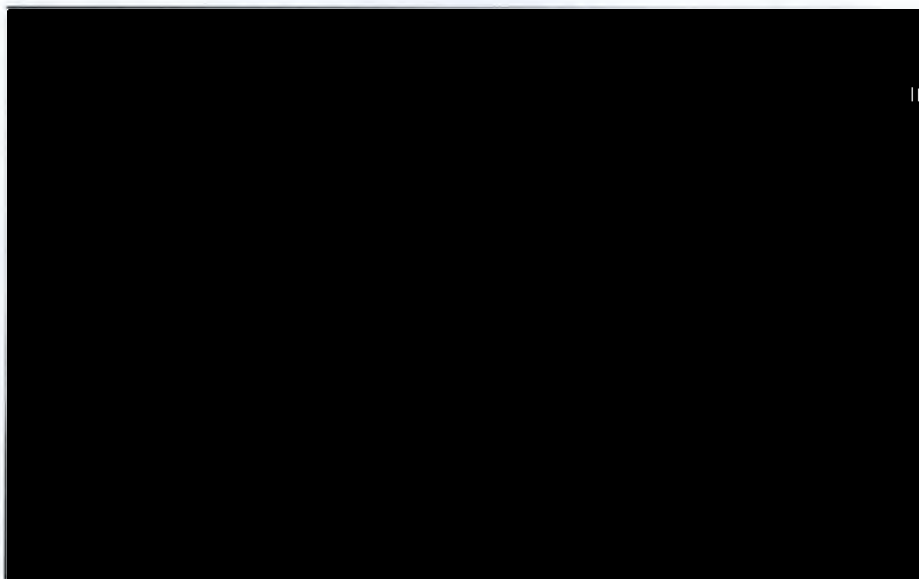
«ИД» означает «импульсно-волновой доплер». Данный режим позволяет измерять скорость кровотока в конкретном кровеносном сосуде за определенный период времени. Поскольку импульсы передаются через определенные промежутки времени, можно получить информацию о глубине залегания сосуда.

Этот режим можно использовать для исследования сосудов с относительно низкой скоростью кровотока, например периферических сосудов и сосудов брюшной полости. Выводится также 2D-изображение, позволяющее задавать и регулировать область наблюдения в пределах всего изображения.



[Рис. 4.10 Режим импульсно-волнового спектрального доплера]





[Рис. 4.11 Режим импульсно-волнового спектрального доплера — еще]

■ Вход в режим импульсно-волнового спектрального доплера и выход из него

Нажмите кнопку **ID** на сенсорном экране. Для получения спектрального доплеровского изображения нажмите кнопку **Обнов** на сенсорном экране.



ПРИМЕЧАНИЕ: Получение доплеровского изображения возможно только в состоянии «Только D» или «Одновременный».

■ Контрольный объем для режима импульсно-волнового спектрального доплера

Доплеровский спектр отображается, когда контрольный объем находится над кровотоком на 2D-изображении. Размер контрольного объема отображается в миллиметрах (**мм**). Пальцем выберите контрольный объем для регулировки его позиции.

- ▶ Перемещение контрольного объема: выберите контрольный объем текущего изображения для регулировки его позиции.

- ▶ Регулировка угла контрольного объема: используйте кнопки «+/-» в разделе **Угол** на сенсорном экране для выбора угла в диапазоне от -80 до 80 градусов. Либо нажмите кнопку **Быстр. угол** на сенсорном экране для выбора предустановленного угла на -60, 0 или 60 градусов.
- ▶ Изменение размера контрольного объема: коснитесь кнопок +/- элемента **Разм. КО** на сенсорном экране, чтобы выбрать значение от 0,5 мм до 15 мм. Обратите внимание, что диапазон возможных значений у каждого датчика свой.

■ Настройка базовой линии доплера

Используйте кнопки «+/-» в разделе **Баз.лин.** на сенсорном экране для регулировки базовой линии доплера.

■ Меню режима импульсно-волнового спектрального доплера

■ Инв. (Инверсия)

Нажмите кнопку **Инв.** на сенсорном экране. При нажатии кнопки меняются значения «+» и «-», показывающие скорость спектра.

■ Однов (Одновременный)

Нажмите кнопку **Однов** на сенсорном экране. При каждом нажатии кнопки функция «Одновременный» включается или выключается. Когда опция «Одновременный» включена, можно просматривать 2D-изображение и изображение спектрального доплера одновременно в режиме реального времени. Если эта опция не включена, просматривать изображение можно только в одном из данных режимов. Функция «Одновременный» снижает частоту повторения доплеровских импульсов, тем самым уменьшая доступный диапазон измерения скорости.

■ СтенФильтр (Фильтр стенок сосудов)

Удаляет отраженные сигналы. Используйте кнопки «+/-» в разделе **СтенФильтр**, чтобы выбрать значение: «Выкл.», «Низк.», «Сред.» или «Выс.».

■ Звук

Служит для регулировки громкости звука доплера. Используйте кнопки «+/-» в разделе **Звук**, чтобы выбрать значение в диапазоне от 0 до 100.



ПРИМЕЧАНИЕ: Дополнительные сведения об элементах меню сенсорного экрана см. в разделах «Режим 2D» и «Режим цветového доплера».

:: Комбинированный режим

В комбинированном режиме совмещаются три различных режима, включая стандартный режим 2D. Обратите внимание на то, что в режиме 2D/ЦД в реальном времени комбинируются только два режима: режим 2D и режим цветового доплера.

Режим 2D/ЦД/ИД

Одновременно отображаются режимы цветового доплера и импульсно-волнового спектрального доплера.

Находясь в режиме цветового доплера, нажмите кнопку **ИД** на сенсорном экране. Либо нажмите кнопку **ЦД/ЭД** на сенсорном экране в режиме импульсно-волнового спектрального доплера для выбора режима цветового доплера.

Режим 2D/ЭД/ИД

Одновременно отображаются режимы энергетического доплера и импульсно-волнового спектрального доплера.

Находясь в режиме энергетического доплера, нажмите кнопку **ИД** на сенсорном экране. Либо нажмите кнопку **ЦД/ЭД** на сенсорном экране в режиме импульсно-волнового спектрального доплера для выбора режима энергетического доплера.

:: Режим нескольких изображений

Позволяет использовать режим двух изображений.

В режиме нескольких изображений изображение может отображаться в разных комбинированных режимах. Функции кнопок в активной области совпадают с функциями кнопок в комбинированном режиме.

Режим двух изображений

Коснитесь кнопки **2изб** на сенсорном экране.

Можно сравнить два независимых изображения. При каждом нажатии кнопки **2изб** фокус переходит на другое изображение. Функции кнопок и меню зависят от используемого в настоящий момент режима изображения.

Для выхода из режима двух изображений коснитесь кнопки **2D, ПВ, М** на сенсорном экране или измените предустановку.



[Рис. 4.12 Режим двух изображений]

■ Экран режима двух изображений

Коснитесь кнопки **2изб** на сенсорном экране для отображения текущего клипа и последнего клипа в порядке **1→2**.

Измерения и вычисления

▣ Точность измерений.....	5-3
Причины ошибок измерений.....	5-3
Оптимизация точности измерений.....	5-5
Таблица точности измерений.....	5-7
▣ Основные измерения	5-8
Измерение расстояния.....	5-10
Измерение длины окружности и площади	5-16
Измерение объема	5-18
▣ Расчеты по программам	5-19
О чем следует помнить.....	5-19
Основные методы измерений	5-21
Акушерские расчеты	5-23
Гинекологические расчеты	5-26
Расчеты для исследований сосудов.....	5-28
Эхокардиографические измерения (кардиологические расчеты).....	5-30
▣ Отчет	5-31
Просмотр отчетов	5-31
Добавление комментариев	5-33
Сохр. СтрОтч	5-33
Печать отчетов.....	5-34
Заккрытие отчетов	5-34

:: Точность измерений

Результаты измерений могут существенно различаться в зависимости от типа ультразвуковой волны, реакции тканей организма на ультразвук, инструментов измерений, алгоритмов, настроек аппарата, типа датчика и действий, выполняемых пользователем.

Перед использованием этого изделия обязательно ознакомьтесь с приведенной далее информацией о причинах возникновения ошибок измерений и об оптимизации измерений.

Причины ошибок измерений

■ Разрешение изображения

Разрешение ультразвукового изображения может быть ограничено доступным пространством.

- ▶ Ошибки, связанные с диапазоном сигнала, можно минимизировать, регулируя настройки фокусировки. Оптимизация настроек фокусировки позволяет увеличить разрешение в области проведения измерений.
- ▶ Как правило, разрешение изображения по горизонтали меньше разрешения по вертикали. Поэтому для получения точных результатов следует проводить измерения вдоль линии ультразвукового луча.
- ▶ Усиление сигнала напрямую влияет на разрешение. Усиление можно регулировать для каждого режима с помощью кнопки «Усилить».
- ▶ Как правило, увеличение частоты ультразвука сопровождается увеличением разрешения.

■ Размер пиксела

- ▶ Ультразвуковые изображения состоят из отдельных пикселей.
- ▶ Поскольку пиксел (точка) является минимальным элементом изображения, ошибка измерения по сравнению с оригинальным размером изображения может быть связана со смещением на ± 1 пиксел при проведении измерений.
- ▶ Однако такого рода ошибка становится значимой только при измерениях небольших участков изображений.

✚ Скорость ультразвука

- ▶ Средняя скорость ультразвука, используемого во время измерения, обычно составляет 1540 м/с.
- ▶ Скорость ультразвука может различаться в зависимости от типа ткани.
- ▶ Возможный диапазон ошибок составляет около 2–5 % в зависимости от структуры ткани (около 2 % для обычных тканей и около 5 % для жировых тканей).

✚ Регулировка доплеровского сигнала

- ▶ При измерениях скорости может возникнуть ошибка, значение которой зависит от косинуса угла между направлением кровотока и направлением ультразвукового луча.
- ▶ При доплеровских измерениях скорости наиболее точные результаты могут быть получены в случае, когда направление ультразвукового луча совпадает с направлением кровотока.
- ▶ Если это невозможно, необходимо настроить значение угла между двумя направлениями с помощью опции **Угол**.

✚ Наложение

- ▶ В режиме импульсно-волнового доплера для расчета частотных спектров (или спектров скорости) используется технология выборки сигналов.
- ▶ Для минимизации эффекта наложения следует отрегулировать исходный уровень или шкалу скорости. Также для уменьшения эффекта наложения можно использовать датчик с меньшей частотой.

✚ Формула вычислений

- ▶ Некоторые формулы вычислений, применяемые в клинических целях, основаны на гипотезах и допущениях.
- ▶ Все формулы вычислений выводились на основании медицинских статей и сообщений.

Человеческий фактор

- ▶ Ошибки оператора могут возникать в силу неправильного применения или недостаточного опыта работы.
- ▶ Подобные ошибки можно минимизировать, тщательно изучая справочные руководства и следуя их рекомендациям.

Оптимизация точности измерений

Режим 2D

- ▶ Разрешение пропорционально частоте датчика.
- ▶ Степень проникновения ультразвука обратно пропорциональна частоте датчика.
- ▶ Наибольшее разрешение можно получить в зоне фокусировки датчика при минимальной ширине ультразвукового луча.
- ▶ Наиболее точные результаты измерений можно получить на глубине фокусировки луча. По мере увеличения расстояния от зоны фокусировки ширина луча увеличивается, что приводит к более низкой точности.
- ▶ Использование функции масштабирования или минимизация глубины отображения позволяет повысить точность измерения расстояний и площадей.

Режим М

- ▶ Точность измерения времени можно повысить, установив высокие значения скорости развертки и формата отображения.
- ▶ Точность измерений расстояний можно увеличить, установив более высокое значение формата отображения.

Режим доплера

- ▶ Рекомендуется использовать ультразвук меньшей частоты для измерения более высоких значений скорости кровотока.
- ▶ Размер контрольного объема ограничен продольным направлением ультразвука.
- ▶ Использование ультразвука меньшей частоты обеспечивает большее проникновение ультразвука.
- ▶ Точность измерений времени можно увеличить, повышая скорость развертки.
- ▶ Точность измерения скорости можно увеличить, установив меньшие значения вертикальной шкалы.
- ▶ В целях повышения точности измерений скорости очень важно использовать оптимальный угол в доплеровском режиме.

Режим цветового/энергетического доплера

- ▶ Специальных рекомендаций по повышению точности измерения, специфичных для изображений в режимах цветового и энергетического доплера, не существует. При проведении измерений в этих режимах действуют те же ограничения, что и при проведении измерений на черно-белых изображениях.
- ▶ Не рекомендуется использовать режим цветового или энергетического доплера для проведения точных измерений скорости кровотока.
- ▶ Объем кровотока рассчитывается исходя из данных средней, а не пиковой скорости.
- ▶ Во всех видах исследований объем кровотока измеряется в режиме импульсно-волнового спектрального доплера.

Позиция курсора

- ▶ Результаты всех измерений зависят от входных данных.
- ▶ Располагайте изображения на экране таким образом, чтобы они отображались с максимальным масштабом.
- ▶ Располагайте переднюю поверхность датчика таким образом, чтобы начальная и конечная точки объекта измерений различались как можно лучше.
Во время проведения измерения убедитесь в том, что направление датчика остается ровным.

Таблица точности измерений

В нижеследующих таблицах представлены показатели точности измерений, характерные для данного аппарата. Убедитесь в том, что показатели точности измерений находятся в интервалах, указанных в таблице. За исключением отдельных исследований и датчиков, при измерении прямых расстояний должны соблюдаться следующие диапазоны точности.



ПРИМЕЧАНИЕ: В целях соблюдения точности измерений проверка точности должна проводиться по крайней мере один раз в год. Если показатели точности измерений не соответствуют диапазонам, указанным в следующей таблице, обратитесь в сервисный отдел компании Samsung Medison.

Режим 2D

Измерения	Допуски (в зависимости от большого значения)	Методы тестирования	Факторы точности измерений	Диапазон
Продольное расстояние	$< \pm 4 \%$ или 1 мм	Фантом	Сбор данных	Во весь экран
Поперечное расстояние	$< \pm 4 \%$ или 2 мм	Фантом	Сбор данных	Во весь экран

Режим М

Измерения	Допуски (в зависимости от большого значения)	Методы тестирования	Факторы точности измерений	Диапазон
Глубина	$< \pm 5 \%$ или 3 мм	Фантом	Сбор данных	1–25 см
Время	$< \pm 5 \%$	Генерация сигнала	Сбор данных	0,01–11,3 с

Режим импульсно-волнового спектрального доплера

Доплеровское измерение	Допуски (в зависимости от большого значения)	Методы тестирования	Диапазон
Скорость	$< \pm 15 \%$	Фантом	0,1 см/с – 8,8 м/с
Время	$< \pm 5 \%$	Генерация сигнала	0,01–11,3 с

:: Основные измерения

Нажмите кнопку **Измер** в программном меню сенсорного экрана.



ПРИМЕЧАНИЕ: Основные измерения расстояний и площадей проводятся независимо от типа исследования (программы). Сведения об измерениях в рамках каждой программы см. в разделе «Измерения по программам» данной главы.

Доступные методы измерений различаются в зависимости от текущего режима диагностики. См. следующую таблицу.

Категория измерений	Режим диагностики	Методы измерения
Измерение расстояния	2D	Расстояние Угол
	M	Расст.(M) Время (M) Уклон ЧСС
	D	Скорость Время РучнКонт Полуавт.окон. АвтоКонтур ЧСС
Измерение длины окружности и площади	2D	Эллипс Контур
Измерение объема	2D	Объем ЗРас

[Таблица 5.1. Основные измерения в зависимости от режима диагностики]

■ Основные операции, связанные с измерениями

Ниже приведена информация о базовых функциях кнопок при осуществлении основных измерений.

■ Изменение/выбор метода измерения

Выберите нужный метод измерения в программном меню сенсорного экрана. Элементы меню, доступные для выбора на сенсорном экране, зависят от режима диагностики.

■ Определение позиции результата измерения

Для изменения позиции отображаемого результата измерения нажмите на него на сенсорном экране и перетяните в нужную позицию.

■ Удаление результатов измерений

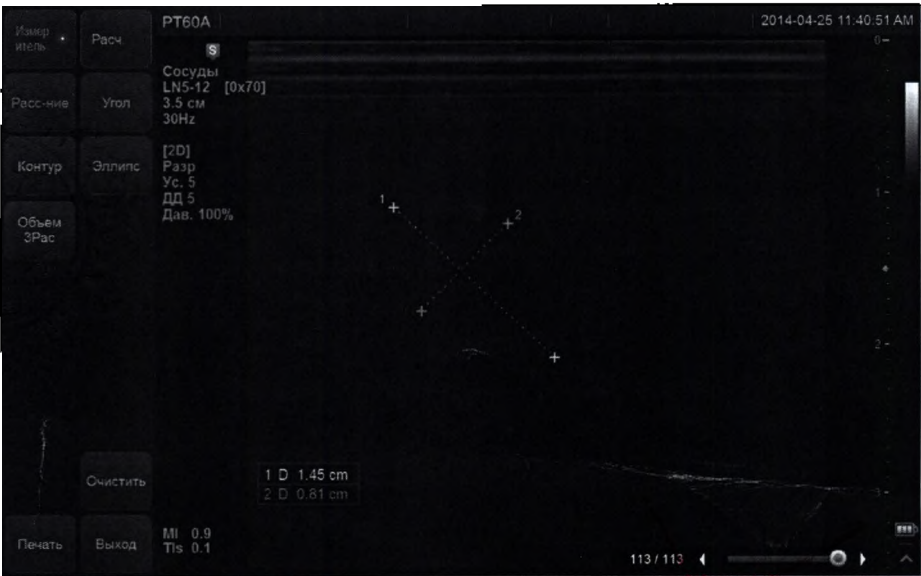
Нажмите кнопку **Очистить** в программном меню сенсорного экрана.

■ Печать результатов измерений

Нажмите кнопку **Сохранить** в нижней части сенсорного экрана.

■ Выход из режима основных измерений

Когда все измерения будут сделаны (или отменены), нажмите кнопку **Выход** в программном меню сенсорного экрана.



[Рис. 5.1 Измеритель]

Измерение расстояния

Расс-ние (Расстояние)

Данный элемент основных измерений доступен во всех режимах диагностики. Можно указать две точки на 2D-изображении и измерить расстояние между ними по прямой.

1. Выберите **Расс-ние** в программном меню сенсорного экрана. Нажмите и удерживайте начальную точку на сенсорном экране, а затем перетяните ее к конечной точке для выполнения измерения.
2. После указания обеих конечных точек будет рассчитано расстояние между ними.

Советы!

Вспомогательный экран для измерений

Во время выполнения измерений на сенсорном экране можно воспользоваться вспомогательным экраном для измерений в левом нижнем углу, чтобы увидеть скрытую область и точно указать точку измерения.

Советы!

Изменение позиции точки

Чтобы изменить позицию начальной или конечной точки после измерения расстояния, перетяните точку в нужное место. Изменить позицию начальной или конечной точки можно только для последнего измерения, которое отмечено зеленым цветом на экране.

Советы!

Завершение измерений

Закончить выполнение измерений можно одним из следующих способов. Результат измерения будет записан в меню «Вычисления» только по завершении измерения. Данные измерений не будут записаны в отчете, если не будут выполнены указанные далее условия. Данное действие применимо ко всем элементам измерений.

1. После выполнения измерения дважды быстро нажмите на сенсорный экран.
2. После выполнения измерения нажмите кнопку **Стоп-кадр**.
3. После выполнения измерения нажмите кнопку **Отчет**.
4. После выполнения измерения выберите другое меню.

По завершении измерения маркеры измерения на экране сменяют свой цвет с зеленого на желтый, а результаты измерения будут показаны белым.

После завершения измерения изменить позицию его начальной или конечной точки невозможно.

Угол

Данный элемент основных измерений доступен во всех режимах диагностики. Укажите две прямые линии на 2D-изображении и измерьте расстояние между ними.

1. Выберите **Угол** в программном меню сенсорного экрана. Для измерения угла постройте прямую линию в нужной области на сенсорном экране. Инструкции по построению прямой линии см. в разделе «Расстояние».
2. На экране будет автоматически создана прямая, пересекающаяся с построенной вами прямой, образуя угол.
3. Для регулировки угла перетяните точку на автоматически созданной прямой.
4. Угол между двумя линиями будет рассчитан и показан на экране.

► При расчете двух углов будет показан меньший из них.

Расст.(М)

Данный элемент основных измерений доступен только в режиме М. Можно задать две точки на М-изображении и измерить расстояние между ними.

1. Выберите **Расст. (М)** в программном меню сенсорного экрана. Задайте две точки и измерьте расстояние между ними по прямой. Измерение выполняется так же, как и измерение, описанное в разделе «Расстояние».
2. После завершения измерения результат будет показан на экране.

Время (М)

Данный элемент основных измерений доступен только в режиме М. Перетяните полосы начальной и конечной точек на М-изображение для измерения времени между двумя полосами.

1. Выберите **Время (М)** в программном меню сенсорного экрана.
2. Выберите полосы начальной и конечной точек на сенсорном экране.
3. Результаты измерения будут показаны на экране.



Уклон

Данный элемент основных измерений доступен только в режиме М. Задайте две точки на М-изображении и измерьте скорость уклона между ними.

Выберите **Уклон** в программном меню сенсорного экрана.

1. Перетяните две точки и измерьте расстояние между ними по прямой. Метод измерения длины линии такой же, как и для измерения, описанного в разделе «Расстояние».
2. Результаты измерения будут показаны на экране.

ЧСС

Данный элемент основных измерений доступен только в режиме М. Можно задать две полосы на М-изображении и измерить частоту сердечных сокращений (ЧСС) между ними.

1. Выберите **ЧСС** в программном меню сенсорного экрана.
2. Для выбора двух полос перетяните полосу от начальной точки к конечной точке на сенсорном экране.
3. Результаты измерения будут показаны на экране.

Скорость

Данный элемент основных измерений доступен только в режиме спектрального доплера. Можно задать одну точку на спектральном доплеровском изображении, чтобы вычислить скорость.



ПРИМЕЧАНИЕ: На спектральном доплеровском изображении по осям X и Y откладываются время и скорость соответственно.

1. Выберите **Скорость** в программном меню сенсорного экрана.
2. Задайте (нажатием на экран) одну точку.
3. Результаты измерения будут показаны на экране.
4. Чтобы изменить позицию точки измерения, нажмите на область рядом с точкой измерения и перетяните точку в нужное место. Результат нового измерения будет показан на экране.

РучнКонт (Ручной контур)

Данный элемент основных измерений доступен только в режиме спектрального доплера. Задайте одну точку на спектральном доплеровском изображении и постройте кривую линию из этой точки для расчета скорости, средней скорости, индекса сопротивления (ИС) и пульсаторного индекса (ПИ).

1. Выберите **РучнКонт** в программном меню сенсорного экрана.
2. Постройте кривую линию на сенсорном изображении.
 - ▶ Чтобы удалить часть кривой, перетяните кривую в направлении, обратном построению.
3. После завершения измерения результат будет показан на экране.
 - ▶ ПС: пиковая систолическая скорость
 - ▶ МД: минимальная диастолическая скорость
 - ▶ КД: конечная диастолическая скорость
 - ▶ МВсуср: усредненная по времени максимальная скорость
 - ▶ ПИ: пульсаторный индекс
 - ▶ ИС: индекс сопротивления (резистентности)
 - ▶ ПС/КД: соотношение ПС/КД
 - ▶ КД/ПС: соотношение КД/ПС

Для измерения построенного вручную контура используются следующие формулы:

$$\text{▶ } V_{mean} = \frac{VTI}{\text{Duration of flow}}$$

$$\text{▶ } RI = \frac{PS - ED}{PS}$$

$$\text{▶ } PI = \frac{PS - ED}{V_{mean}}$$



✚ Полуавт.окон. (Полуавтоматический контур)

Данный элемент основных измерений доступен только в режиме спектрального доплера. Можно задать две полосы на спектральном доплеровском изображении и рассчитать среднюю скорость, индекс сопротивления (ИС) и пульсаторный индекс (ПИ) между ними.

1. Выберите **Полуавт.окон.** в программном меню сенсорного экрана. Нажмите на начальную точку полосы на сенсорном экране, и справа от нее на определенном расстоянии на экране отобразится полоса конечной точки. Перетяните полосу конечной точки, чтобы отрегулировать ее позицию, а затем выполните измерение.
2. После завершения измерения результат будет показан на экране.
 - ▶ ПС: пиковая систолическая скорость
 - ▶ МД: минимальная диастолическая скорость
 - ▶ КД: конечная диастолическая скорость
 - ▶ МВсуср: усредненная по времени максимальная скорость
 - ▶ ПИ: пульсаторный индекс
 - ▶ ИС: индекс сопротивления (резистентности)
 - ▶ ПС/КД: соотношение ПС/КД
 - ▶ КД/ПС: соотношение КД/ПС

Для измерения построенного в полуавтоматическом режиме D-контура используются следующие формулы:

$$\text{▶ } V_{mean} = \frac{VTI}{\text{Duration of flow}}$$

$$\text{▶ } RI = \frac{PS - ED}{PS}$$

$$\text{▶ } PI = \frac{PS - ED}{V_{mean}}$$

$$\text{▶ } V_1/V_2 = \frac{V_1}{V_2}$$

АвтоКонтур (Автоматический контур)

Данный элемент основных измерений доступен только в режиме спектрального доплера. После начала измерений аппарат автоматически обводит контур. Можно вычислить среднюю скорость кровотока, индекс сопротивления (ИС) и пульсаторный индекс (ПИ).

1. Выберите **АвтоКонтур** в программном меню сенсорного экрана.
2. Аппарат обведет контур автоматически.
3. Чтобы заново задать диапазон измерения, отрегулируйте две полосы, созданные в конечных точках спектрального доплеровского изображения.
4. После завершения измерения результат будет показан на экране.

- ▶ ПС: пиковая систолическая скорость
- ▶ МД: минимальная диастолическая скорость
- ▶ КД: конечная диастолическая скорость
- ▶ МВсуср: усредненная по времени максимальная скорость
- ▶ ПИ: пульсаторный индекс
- ▶ ИС: индекс сопротивления (резистентности)
- ▶ ПС/КД: соотношение ПС/КД
- ▶ КД/ПС: соотношение КД/ПС

ЧСС

Данный элемент основных измерений доступен только в режиме спектрального доплера. Можно указать две полосы на изображении спектрального доплера и рассчитать частоту сердечных сокращений (ЧСС) между ними.

1. Выберите **ЧСС** в программном меню сенсорного экрана. Для выбора двух полос перетяните полосы начальной и конечной точек на сенсорном экране.
2. После завершения измерения результаты будут показаны на экране.



Измерение длины окружности и площади

Эллипс

Данный элемент основных измерений доступен во всех режимах диагностики. Можно измерить длину окружности и площадь округлого (эллиптического) объекта на 2D-изображении.

1. Выберите **Эллипс** в программном меню сенсорного экрана.
2. Для указания диаметра (оси) на сенсорном экране перетяните полосу начальной точки к конечной точке области, которую необходимо измерить.
3. Укажите размер окружности (эллипса).
 - Чтобы настроить размер эллипса, выберите регулируемую точку в центре диаметра и перетяните ее на измеряемое изображение.
4. После завершения измерения результат будет показан на экране.

Советы!

Изменение диаметра и размера эллипса

Если измерения не завершены, можно изменить диаметр и размер эллипса, заново выбрав точки ранее измеренного эллипса. Выберите точки эллипса на сенсорном экране, а затем перетяните их. Результаты нового измерения диаметра и размера эллипса будут показаны на экране.

Для измерения методом «Эллипс» используется следующая формула:

$$Circ = \pi(a+b) \cdot \left(1 + \frac{3\left(\frac{a-b}{a+b}\right)^2}{10 + \sqrt{4 - 3\left(\frac{a-b}{a+b}\right)^2}} \right), \text{ (a: горизонтальная полуось, b: вертикальная полуось)}$$

Площадь = $\pi \times a \times b$, (a, b: оси)

Контур

Данный элемент основных измерений доступен во всех режимах диагностики. Можно измерить длину границы и площадь участка произвольной формы на 2D-изображении.

1. Выберите **Контур** в программном меню сенсорного экрана.
2. Нажмите и удерживайте на сенсорном экране начальную точку контура, который необходимо измерить, а затем перетяните ее.
3. Обведите контур таким образом, чтобы курсор измерителя вернулся в начальную точку, а затем отпустите точку.



ПРИМЕЧАНИЕ: Линия контура должна быть замкнутой. Если отпустить точку до замыкания контура, он может быть завершен прямой линией, соединяющей текущую точку с начальной точкой контура, что может привести к возникновению существенной ошибки измерения.

4. После завершения измерения результат будет показан на экране.

Для измерения контура используются следующие формулы:

$$Circ = \sum \sqrt{\{X(n) - X(n-1)\}^2 + \{Y(n) - Y(n-1)\}^2} \quad (N = 1, 2 \dots \text{последняя точка})$$

$$Area = \sum [\sqrt{X(n-1) \times Y(n) - X(n) \times Y(n-1)}] \quad (N = 1, 2 \dots \text{последняя точка})$$



Измерение объема



ПРИМЕЧАНИЕ: Поскольку в режиме двух изображений на экране присутствует сразу два изображения, можно проводить измерения объема в этом режиме, не возвращаясь в режим диагностики.

Объем ЗРас (Объем по 3 расстояниям)

Данный элемент основных измерений доступен во всех режимах диагностики. Можно измерить объем объекта на 2D-изображении с помощью трех прямых линий.

1. Выберите **Объем ЗРас** в программном меню сенсорного экрана. Задайте две точки и измерьте расстояние между ними по прямой. Измерение выполняется так же, как и измерение, описанное в разделе «Расстояние».
2. Аналогичным образом измерьте две оставшиеся прямые линии.
3. После завершения измерения результат будет показан на экране. Будет рассчитан объем объекта, а также длина всех трех прямых линий.



ПРИМЕЧАНИЕ: «Объем по 3 расстояниям» — это серия измерений расстояний, при котором измерение, выполненное ранее, нельзя изменить.

Для измерения по 3 расстояниям используются следующие формулы:

$$Vol = \frac{4}{3} \pi \cdot \frac{D_1}{2} \cdot \frac{D_2}{2} \cdot \frac{D_3}{2}, (D: \text{расстояние})$$

:: Расчеты по программам

Нажмите кнопку **Измер** в программном меню сенсорного экрана. Если вы не находитесь в меню вычислений, нажмите кнопку **Расч..**

О чем следует помнить

■ Перед началом измерений

■ Регистрация пациента

Убедитесь в правильности введенных данных регистрируемого пациента. Если пациент не зарегистрирован, нажмите кнопку **Пациент** на сенсорной панели для регистрации пациента.

На вкладке «Информация об исследовании» введите или измените информацию о пациенте для каждой программы.

Дополнительные сведения о меню информации о пациенте и о том, как ввести информацию, см. в разделе «Информация о пациенте» главы 3, «Начало диагностики».

■ Проверка датчика и программы

▶ Проверьте название датчика и вид исследования (программу), отображаемые в области заголовка. Нажмите кнопку **Датчик** на сенсорной панели для выбора другого датчика или программы.

▶ Проверьте настройки предустановок на экране *Выбор датчика*.

■ Настройки меню измерений

Настройте соответствующие меню для удобства проведения измерений. Дополнительные сведения о меню измерений и их настройке см. в разделе «Настройки измерений» главы 7, «Утилиты».

■ Выполнение измерений

Ниже приведена информация о базовых функциях кнопок при осуществлении измерений.

■ Выбор измеряемого параметра

Выберите измеряемую величину в меню на сенсорном экране.

■ Удаление линии контура

Чтобы удалить линию контура, перетяните его в противоположном направлении. Данную функцию можно использовать только при измерении контура доплеровского спектра вручную.

■ Удаление результатов измерений

Нажмите кнопку **Очистить** в программном меню сенсорного экрана.



ПРИМЕЧАНИЕ: Результаты измерений удаляются с экрана, но будут отображаться в отчете соответствующей программы.

■ Печать результатов измерений

Нажмите кнопку **Печать** на сенсорном экране.

■ Выход из режима измерений

Когда все измерения будут сделаны (или отменены), нажмите кнопку **Выход** в программном меню сенсорного экрана.

■ Завершение диагностики

Нажмите кнопку **ЗавИссл** в окне пациента. Диагностика текущего пациента завершается, результаты измерений сохраняются.

■ Цикл частоты сердечных сокращений

Укажите количество циклов частоты сердечных сокращений (ЧСС) в меню «Настр» > «Измер» > «ЧСС» > «Цикл ЧСС».

■ Определение позиции результата измерения

Для изменения позиции отображаемого результата измерения нажмите на него на сенсорном экране и перетяните в нужную позицию.

■ Отчет

Нажмите кнопку **Отчет** в программном меню на сенсорном экране для переключения на экран отчета.

Основные методы измерений

В данном разделе представлена информация об основных методах измерений, используемых для программ.

■ Измерения в режиме спектрального доплера

Как правило, при обведении контура доплеровского спектра автоматически выдаются результаты различных измерений для этого спектра. Доступны 3 способа обведения контура доплеровского спектра.

Этот аппарат позволяет также выбрать определенный параметр в меню измерений и произвести измерение без создания контура доплеровского спектра.

■ Полуавт.окон. (Полуавтоматический контур)

Укажите диапазон измерения, и контур будет обведен автоматически. Пункт активируется в меню в режиме спектрального доплера.

1. Выберите «Полуавт.окон.» в меню измерений. Появится полоса, позволяющая указать область измерения.
2. Укажите диапазон измерения.
 - ▶ Нажмите на начальную точку полосы на сенсорном экране, и справа от нее на определенном расстоянии на экране отобразится полоса конечной точки.
3. Перетяните полосу конечной точки, чтобы отрегулировать ее позицию, и аппарат автоматически очертит контур спектра в диапазоне измерения.
4. После завершения трассировки контура на экране будут показаны результаты измерения.

■ РучнКонт (Ручной контур)

Контур обводится вручную. Пункт активируется в меню в режиме спектрального доплера.

1. Нажмите **РучнКонт** в меню измерений. Над спектром появится курсор измерения.
2. Обведите спектр. Метод измерения аналогичен методу, описанному в разделе «D-контур».
3. После завершения трассировки контура на экране будут показаны результаты измерения.

■ АвтоКонтур (Автоматический контур)

Контур обводится автоматически. Пункт активируется в меню измерений в режиме спектрального доплера.

1. Выберите **АвтоКонтур** в меню измерений. Аппарат обведет контур автоматически.
2. На правом и левом концах спектра отобразятся две полосы, которые можно передвинуть, чтобы изменить диапазон измерения.
3. После завершения трассировки контура на экране будут показаны результаты измерения.

Элемент	Категория	Единица измерения	Формула
ПС (пиковая систолическая скорость)	Скорость	см/с или м/с	
КД (конечная диастолическая скорость)	Скорость	см/с или м/с	
МВсуср (усредненная по времени максимальная скорость)	Скорость	см/с или м/с	
СВсуср (усредненная по времени средняя скорость)	Скорость	см/с или м/с	
ПС/КД (отношение ПС к КД)	Вычисления	Соотношение	ПС/КД
КД/ПС (отношение КД к ПС)	Вычисления	Соотношение	КД/ПС
ИС (индекс сопротивления)	Вычисления	Соотношение	(ПС-КД)/ПС или (ПС-МД)/ПС
ПИ (пульсаторный индекс)	Вычисления	Соотношение	(ПС-КД)/МВсуср

■ Измерение частоты сердечных сокращений

■ ЧСС (частота сердечных сокращений)

Можно рассчитать частоту сердечных сокращений за определенный период времени.

1. Выберите **ЧСС** в меню измерений. Появится полоса, с помощью которой можно задать область измерений.
2. Укажите диапазон измерения.
 - ▶ Перетяните начальную точку измерения ЧСС к конечной. В этих двух точках появятся полосы.
3. Аппарат автоматически рассчитает частоту сердечных сокращений в указанном диапазоне. Результаты измерения будут показаны на экране.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для проведения эхокардиографии необходимо выбрать «2D» > «Измер» > «ЧСС», прежде чем вводить значение ЧСС вручную.

Акушерские расчеты



ПРИМЕЧАНИЕ:

- ▶ Частоту сердечных сокращений плода можно измерить только в режиме доплера.
- ▶ Сведения об основных методах измерений см. в разделах «Основные измерения» и «Основные методы измерений» данной главы.
- ▶ Сведения о параметрах измерений см. в части 1 справочного руководства.

■ Перед проведением акушерских измерений

■ Основная акушерская информация

Введите информацию, необходимую для акушерской диагностики, в окне «Информация о пациенте». Основная акушерская информация включает в себя ДПМ (дату последней менструации) и число плодов.

Если введено значение «ДПМ», будут автоматически рассчитаны значения «ОДР» (ожидаемая дата родов) и «Ср.Бер.» (срок беременности). Значение «ДПМ» необходимо для расчета значений таких параметров, как «ОДР» и стандартное отклонение при акушерских измерениях.

- ▶ $\text{ОДР} = \text{ДПМ} + 280 \text{ дней}$
- ▶ $\text{Ср.Бер.} = \text{текущая системная дата} - \text{ДПМ}$

Введите «ДЗ», а «СБ(ДЗ)» и «ОДР(ДЗ)» будут введены автоматически.

Дополнительные сведения о меню информации о пациенте и о том, как ввести информацию о пациенте, см. в разделе «Ввод информации о пациенте» главы 3, «Начало диагностики».

■ Настройки меню акушерских измерений

Задайте уравнение и таблицу для СБ и настройте меню акушерских измерений, которые будут использоваться при проведении измерений. Дополнительные сведения о таблицах и уравнениях для СБ см. в справочном руководстве.

Дополнительные сведения о меню измерений и их настройке см. в разделе «Настройки измерений» главы 7, «Утилиты».

➤ Меню акушерских измерений

Когда измерения в соответствии с выбранными пунктами меню будут завершены, на экране отобразятся результаты измерений и гестационный возраст (срок беременности). Метод измерений для каждого параметра аналогичен методам основных измерений. Измеренные показатели автоматически отображаются в отчете.

Меню измерений	Элемент	Режим	Метод	Единица измерения
Биометрия плода	ПлЯ	2D	Измерение расстояния	см
	КТР	2D	Измерение расстояния	см
	БПР	2D	Измерение расстояния	см
	ОГ	2D	Измерение длины окружности	см
	ОЖ	2D	Измерение длины окружности	см
	ДБК	2D	Измерение расстояния	см
	ЧСС пл.	ИД	Частота сердечных сокращений	уд/м
ИОВ	Кв1	2D	Измерение расстояния	см
	Кв2	2D	Измерение расстояния	см
	Кв3	2D	Измерение расстояния	см
	Кв4	2D	Измерение расстояния	см
	МВК	2D	Измерение расстояния	см

➤ Автоматический расчет

Некоторые параметры в меню измерений рассчитываются автоматически на основе измерений других параметров.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для справки: методы университетов Осаки и Токио используются в основном в Азии, метод Мерца — в Европе, а метод Шепарда/Хэдлока — на американском континенте.

■ ИОВ (индекс околоплодных вод)

Измерьте индекс околоплодных вод. Измерение выполняется путем деления брюшной полости матери на четыре части. Измеряется расстояние между плодом и дальней поверхностью каждой части. Чтобы получить изображение каждого квадранта, нажмите кнопку **Стоп-кадр** для перехода в режим диагностики. После получения изображения повторно нажмите кнопку **Стоп-кадр**, чтобы вернуться в режим измерений.

■ Расчет предполагаемой массы плода (ПМП)

После измерения указанных параметров аппарат использует полученные результаты для автоматического расчета предполагаемого веса плода. Формулу для расчета массы плода см. в разделе «Формула расчета предполагаемой массы плода» части 1 справочного руководства.

- ▶ ОЖ и ДБК
- ▶ БПР, ОЖ и ДБК
- ▶ ОГ, ОЖ и ДБК



ВНИМАНИЕ:

- ▶ Чтобы рассчитать срок беременности (СБ) и предполагаемую массу плода (ПМП) путем измерения определенной части плода, необходимо выбрать точное контрольное значение.
- ▶ В случае изменения контрольного значения предполагаемой массы плода (ПМП) в этом аппарате существующее значение ПМП будет перерассчитано с использованием нового контрольного значения и изменение будет отражено в отчете. Поэтому рекомендуется не менять контрольное значение предполагаемой массы плода для пациента.
- ▶ Поскольку предоставляется несколько контрольных значений срока беременности (СБ) и предполагаемой массы плода (ПМП), специалист должен сделать выбор, руководствуясь собственной клинической оценкой. Выбор неправильного контрольного значения может привести к ошибкам измерений.
- ▶ При выполнении исследования нужно помнить, что результаты измерений могут различаться в зависимости от позы плода.
- ▶ Если плод не один, обязательно сверьте результаты по номеру плода, чтобы избежать недоразумения.
- ▶ Контрольные значения срока беременности (СБ) и предполагаемой массы плода (ПМП) имеют национальные и региональные особенности. Нужно учитывать этот факт при выборе контрольного значения.

Гинекологические расчеты



ПРИМЕЧАНИЕ:

- ▶ Сведения об основных методах измерений см. в разделах «Основные измерения» и «Основные методы измерений» данной главы.
- ▶ Сведения о параметрах измерений см. в части 2 справочного руководства.

Перед проведением гинекологических измерений

Введите информацию, необходимую для гинекологического исследования, на экране «Информация о пациенте». Основная информация, необходимая для гинекологического исследования, включает количество беременностей, родов, абортов и внематочных беременностей.

Меню измерений

Метод измерений для каждого параметра аналогичен методам основных измерений. Измеренные показатели автоматически отображаются в отчете.

Меню измерений	Элемент	Режим	Метод	Единица измерения
Матка	Длина	Все	Измерение расстояния	см
	Ширина	Все	Измерение расстояния	см
	Высота	Все	Измерение расстояния	см
Эндо.		Все	Измерение расстояния	см
Шейка матки	Длина	Все	Измерение расстояния	см
	Ширина	Все	Измерение расстояния	см
	Высота	Все	Измерение расстояния	см
Яичник	Длина	Все	Измерение расстояния	см
	Ширина	Все	Измерение расстояния	см
	Высота	Все	Измерение расстояния	см

Меню измерений	Элемент	Режим	Метод	Единица измерения
Фолликул	#1	Все	Измерение объема	мл
	#2	Все	Измерение объема	мл
	#3	Все	Измерение объема	мл
	#4	Все	Измерение объема	мл
	#5	Все	Измерение объема	мл
	#6	Все	Измерение объема	мл

Большинство гинекологических измерений сводятся к измерению расстояния и измерению объема на основе результатов измерения расстояния. При необходимости получения нескольких изображений, например изображений продольных и поперечных осей, нажмите кнопку **Стоп-кадр** для переключения в режим сканирования и получения изображений под другим углом.



Расчеты для исследований сосудов

Метод измерений для каждого параметра аналогичен методам основных измерений.



ПРИМЕЧАНИЕ:

- Сведения об основных методах измерений см. в разделах «Основные измерения» и «Основные методы измерений» данной главы.

Меню измерений для исследований сосудов

Элемент	Режим	Метод	Единица измерения
Авто ТИМ	2D	Расчет по результатам измерения расстояния	

Авто ТИМ (дополнительная опция)

Данная функция позволяет легко и быстро выполнять измерения толщины комплекса интима-медиа (ТИМ).



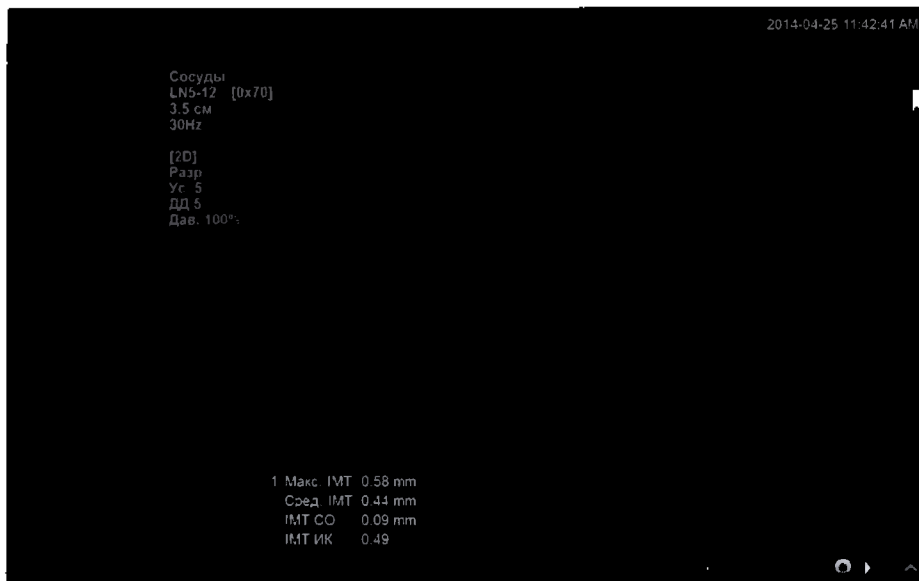
ПРИМЕЧАНИЕ:

Функция «Авто ТИМ» (Автоматическое измерение толщины комплекса интима-медиа (ТИМ)) доступна только при выполнении следующих условий.

- Датчик: линейный датчик
- Программа: сосуды
- Режим диагностики: 2D, ЦД или ЭД

Автоматическое измерение толщины комплекса интима-медиа (ТИМ)

1. После проверки датчика и программы начните сканирование сонной артерии.
2. Если необходимые изображения получены, нажмите **Стоп-кадр**.
3. Выберите **Авто ТИМ** в программном меню сенсорного экрана. Появится экран «Авто ТИМ».
4. Коснитесь начальной и конечной точек на изображении и перетяните их, чтобы задать область измерения ТИМ.
5. Для выполнения нового измерения нажмите кнопку **Авто ТИМ** в программном меню.



[Рис. 5.2 Авто ТИМ]



Эхокардиографические измерения (кардиологические расчеты)

Метод измерений для каждого параметра аналогичен методам основных измерений.
Измеренные показатели автоматически отображаются в отчете.



ПРИМЕЧАНИЕ: Сведения об основных методах измерений см. в разделах «Основные измерения» и «Основные методы измерений» данной главы.

Эхокардиография — меню измерений

Меню измерений	Элемент	Режим	Метод	Единица измерения
ЛЖ(2D)	МЖПд	Все	Измерение расстояния	см
	ВнутрДиамЛЖ(д)	Все	Измерение расстояния	см
	ТЗСЛЖд	Все	Измерение расстояния	см
	МЖПс	Все	Измерение расстояния	см
	ВнутрДиамЛЖ(с)	Все	Измерение расстояния	см
	ТЗСЛЖс	Все	Измерение расстояния	см
	ЧСС	Все	Частота сердечных сокращений	уд/м
ЛЖ (М)	МЖПд	М	Измерение расстояния	см
	ВнутрДиамЛЖ(д)	М	Измерение расстояния	см
	ТЗСЛЖд	М	Измерение расстояния	см
	МЖПс	М	Измерение расстояния	см
	ВнутрДиамЛЖ(с)	М	Измерение расстояния	см
	ТЗСЛЖс	М	Измерение расстояния	см
	ЛЖВВ	М	Измерение времени	с
	ЛЖППВ	М	Измерение времени	с
	ЧСС	М	Частота сердечных сокращений	уд/м

:: Отчет

Результаты измерений группируются по программам и отображаются на экране в формате отчета.

Просмотр отчетов

На экране *Пациент* нажмите кнопку **Отчет** в программном меню. Откроется экран *Отчет по УЗИ*.

Результаты измерений группируются по программам и отображаются на экране в формате отчета.



ПРИМЕЧАНИЕ: Отчеты отображаются только для тех программ, для которых имеются результаты измерений.

■ Страница

Страницы разделены на области «Жур.регис.», «Анатомия», «Комментарий» и «Прикр. изобр.» для каждой программы. При открытии отчета по умолчанию появляется экран «Жур. регис.». Переключаться между окнами «Жур.регис.» и «Комментарий» можно с помощью программного меню сенсорного экрана. Если в отчете содержится большой объем данных, он будет разделен на несколько страниц, перемещаться по которым можно с помощью кнопок программного меню **Пред. и Дале.**

The screenshot shows a medical report interface titled "Rapport obstetrique". At the top right, it displays "ДатаИспл 2011.01.25" and "Оператор". Below this, there are fields for "Возраст" (Age) and "№ дост." (No. of findings). The "Возраст" field contains "ДПМ" and "ДПМ". The "№ дост." field contains "ОДР" and "ОДР(AUA)". Below these fields, there is a section labeled "ПМП1 (ОЖ,ДБК)". At the bottom left, there are buttons for "Печать" (Print) and "Выход" (Exit).

[Рис. 5.3 Журнал регистрации]

■ Метод отображения измерений

Это изделие позволяет измерять один и тот же параметр несколько раз. Однако в отчете сохраняются только первые три результата измерений.

Когда один и тот же параметр измеряется несколько раз, результаты измерений отображаются одним из четырех следующих способов. Чтобы указать способ отображения результатов измерений для каждой программы, выберите «Настр» > «Измер» > «Тип результата».

■ Усредн.

Вычисляется среднее значение измерений и отображается на экране.

■ Послед.

На экране отображается последнее измерение.

■ Макс.

На экране отображается максимальное значение среди результатов измерений.

■ Мин.

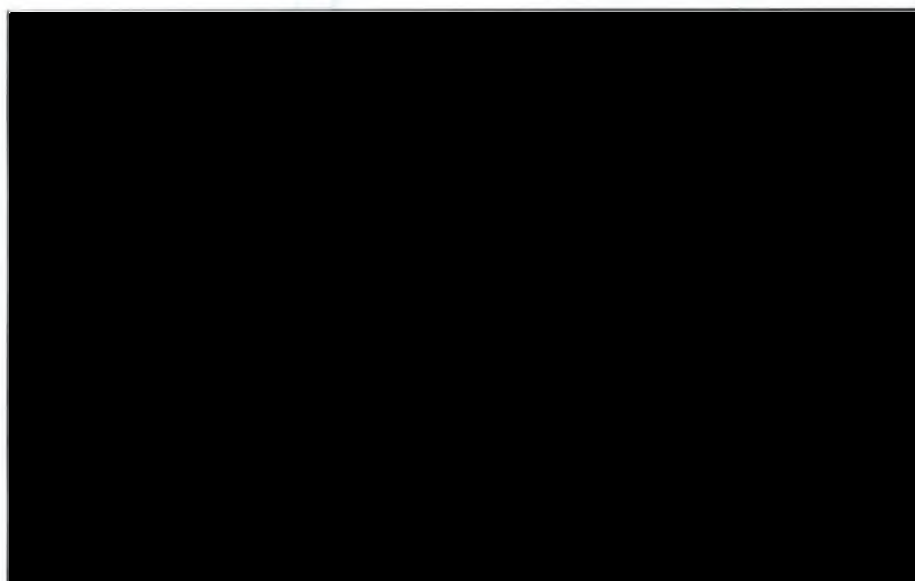
На экране отображается минимальное значение среди результатов измерений.



Добавление комментариев

Нажмите кнопку **Комментарий** в программном меню сенсорного экрана, чтобы перейти на экран для ввода комментариев или мнений. Коснитесь окна ввода комментария на сенсорном экране. Откроется сенсорная клавиатура, с помощью которой можно ввести комментарий.

Чтобы вставить разрыв строки, нажмите клавишу Enter на сенсорной клавиатуре.



[Рис. 5.4 Комментарий]

Сохранение структурированного отчета

Чтобы сохранить введенный файл структурированного отчета (СтрОтч) на сервере DICOM, нажмите кнопку **Сохранить Структурированный Отчет**.



ПРИМЕЧАНИЕ: Дополнительные сведения о настройке сервера хранения структурированных отчетов DICOM см. в главе 7, «Утилиты».



Печать отчетов

Нажмите кнопку **Печать** в программном меню. Отчет по измерениям для выбранной программы будет распечатан на подключенном принтере.

Закрытие отчетов

Нажмите кнопку **Выход** в программном меню. Также можно нажать кнопку **Отчет**.



Глава 6

Работа с изображениями

- ▣ **Клип/Петля 6-3**
- ▣ **Создание аннотаций к изображениям... 6-5**
 - Аннотация 6-5
 - Маркер тела 6-9
 - Выход из режима аннотации 6-10
- ▣ **Сохранение, воспроизведение и передача изображений 6-11**
 - Сохранение изображений 6-11
 - Передача изображений 6-12
- ▣ **Режим SonoView 6-13**
 - Режим исследования 6-15



:: Клип/Петля

Изображения автоматически сохраняются в память во время сканирования. Сохраненные изображения удобно использовать при проведении диагностики пациента и повторного анализа.

Сохраненные изображения могут находиться в режиме «Клип» или «Петля» в зависимости от режима диагностики.

- ▶ 2D клип: это изображения, временно сохраненные во всех режимах диагностики, кроме М-режима и спектрального режима.
- ▶ Клип трас: изображения, временно сохраненные в режиме М и спектральном режиме.



[Рис. 6.1 Клип]

■ Начало и завершение просмотра изображений

Во время сканирования нажмите на сенсорной панели кнопку **Стоп-кадр** (которая выглядит как ) , чтобы войти в меню **Еще**. Снова нажмите кнопку  для завершения просмотра изображения и возврата в режим сканирования.



➤ Просмотр изображений

Чтобы просмотреть изображение, переместите курсор на полосу. Можно выполнять поиск сохраненных изображений в хронологическом порядке, перемещая курсор пальцем. Общее количество сохраненных изображений и номер текущего просматриваемого изображения отображаются рядом с полосой.

➤ Клип (Воспроизведение клипа)

Нажмите кнопку **Клип** на сенсорном экране. Нажимая эту кнопку, можно останавливать и возобновлять воспроизведение изображения.

➤ Скорость клипа

Используйте кнопки «+/-» функции **Скорость клипа** на сенсорном экране, чтобы отрегулировать скорость автоматического воспроизведения для «Клип 2D» или «Клип трас». Нажатие данной кнопки пошагово изменяет скорость на 50 %, 100 %, 150 % и 200 %.



ПРИМЕЧАНИЕ: Сведения о других элементах сенсорного экрана см. в разделе «Основной режим» главы 4, «Режимы диагностики».

:: Создание аннотаций к изображениям

Аннотация

Ввод или отображение текста, стрелок или маркеров тела на изображении. Данная функция удобна для выделения или пометки области диагностики.

■ Запуск текстового режима

Нажмите кнопку **Аннотация** в программном меню. Для переключения в текстовый режим нажмите кнопку **Текст**.



ПРИМЕЧАНИЕ: При первом запуске режима аннотации данный режим будет переведен в режим ввода текста. Для смены режима можно нажать кнопку **Стрел** или **Маркер тела**.



[Рис. 6.2 Текстовый режим]



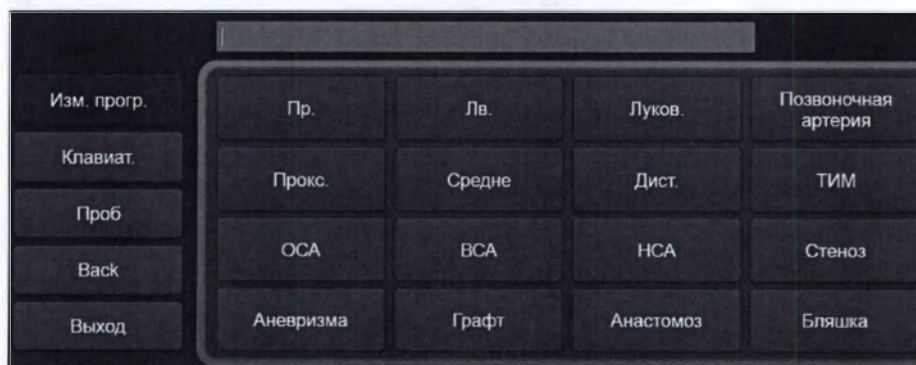
Ввод текста

1. Нажмите кнопку **Аннотация** в программном меню, а затем кнопку **Текст** для перехода в режим ввода текста.
2. Используйте сенсорную клавиатуру для ввода текста в соответствующем окне. Либо можно нажать кнопку **Библиот.** для отображения предварительно введенного текста и выбрать текст, который необходимо ввести.
3. Перетащите окно ввода для его перемещения.
 - При перемещении окна ввода в нижнюю часть экрана сенсорная клавиатура или меню «Библиот.» будут автоматически скрыты.
4. Для завершения ввода нажмите кнопку **Готово**. Для отмены нажмите кнопку **Отмена**.



ПРИМЕЧАНИЕ: С помощью пункта меню **Еще > Настр > Аннотац.** можно изменить размер и цвет шрифта. Дополнительные сведения см. в главе 7, «Утилиты».

Меню библиотеки текстов



[Рис. 6.3 Меню библиотеки текстов]

■ Изм. прогр. (Изменить программу)

Изменение программы. Список текстов изменяется в зависимости от выбранной программы.

■ Клавиат. (Клавиатура)

Активация экранной клавиатуры.

■ Проб (Пробел)

Ввод пробела в окне ввода текста.

■ Back (Стереть)

Удаление предыдущего символа.

■ Выход

Выход из меню библиотеки текстов.

■ Удаление текста

Нажмите кнопку **Очистить** в программном меню. Весь введенный на экране текст будет удален. Для одновременного удаления всего текста, стрелок и маркеров тела с экрана нажмите кнопку **Очис. все**. Кнопка **Очистить** может не отображаться, если на экране открыта сенсорная клавиатура или меню «Библиот.». В таком случае следует закрыть сенсорную клавиатуру или меню «Библиот.».

■ Режим стрелки

На изображение можно нанести стрелку. Данная функция удобна для выделения или пометки области диагностики. Можно ввести до 100 стрелок.



[Рис. 6.4 Режим стрелки]

Ввод стрелки

1. Нажмите кнопку **Аннотация** в программном меню, а затем кнопку **Стрел** для перехода в режим ввода.
2. Для настройки угла поворота стрелки нажмите кнопку **Вращ..**
3. Коснитесь пальцем экрана и разместите стрелку в нужном положении.



ПРИМЕЧАНИЕ: С помощью пункта меню **Еще > Настр> Аннотац.** можно изменить размер и форму стрелок. Дополнительные сведения см. в главе 7, «Утилиты».

Удаление стрелок

В случае нажатия кнопки **Очистить** в программном меню все стрелки, отображенные на экране, будут удалены.

Для одновременного удаления всего текста, стрелок и маркеров тела с экрана нажмите кнопку **Очис. все.**

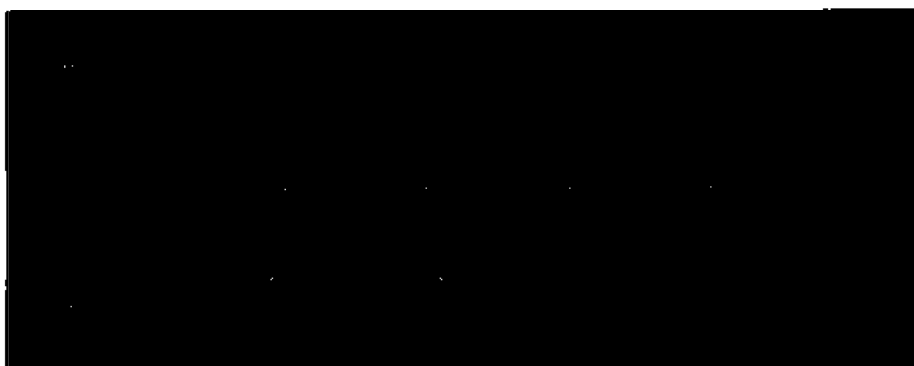


Маркер тела

Введение маркера тела на изображении. Данная функция удобна для выделения или пометки области диагностики.

Вход в режим добавления маркеров областей тела

Нажмите кнопку **Маркер тела** в программном меню для переключения в режим ввода *Маркер тела*. Нажмите кнопку **Библиот.**, и на экране отобразятся маркеры тела.



[Рис. 6.5 Режим добавления маркеров областей тела]

Ввод маркеров тела

1. Нажмите кнопку **Аннотация** в программном меню, а затем кнопку **Маркер тела** для перехода в режим ввода.
2. Нажмите кнопку **Библиот.**, и на сенсорном экране отобразятся маркеры тела.
 - ▶ Типы маркеров тела, отображаемые на сенсорном экране, различаются в зависимости от выбранной программы.
3. Нажмите кнопку сенсорного экрана для выбора нужного маркера тела. Маркер тела будет отображен на изображении.
4. Для смены программы нажмите кнопку **Смен. биб.**. Отобразятся соответствующие маркеры тела для программы.
5. Для смены положения курсора датчика, отображенного на маркере тела, коснитесь пальцем курсора датчика и переместите его в нужное положение.
 - ▶ При перемещении курсора датчика в правом нижнем углу экрана отобразится окно увеличения, показывающее положение датчика на маркере тела.



Изменение угла курсора датчика

Нажмите кнопку **Вращ.** в программном меню.

Перемещение маркера тела

1. Нажмите кнопку **Пер. маркер** в программном меню.
2. Коснитесь пальцем экрана и переместите маркер тела в нужное положение.
3. Для перемещения курсора датчика в нужное положение коснитесь пальцем курсора датчика, отображенного на маркере тела.

Удаление маркеров тела

Нажмите кнопку **Очистить** в программном меню.

Для одновременного удаления всего текста, стрелок и маркеров тела с экрана нажмите кнопку **Очис. все**. Кнопка **Очистить** может не отображаться, если на экране открыта сенсорная клавиатура или меню «Библиот.». В таком случае следует закрыть сенсорную клавиатуру или меню «Библиот.».

Выход из режима аннотации

Выход из режима аннотации

Нажмите кнопку **Выход** в программном меню.

Удаление всех аннотаций

Для одновременного удаления всего текста, стрелок и маркеров тела с экрана нажмите кнопку **Очис. все**.

- Кнопка **Очистить** может не отображаться, если на экране открыта сенсорная клавиатура или меню «Библиот.». В таком случае следует закрыть сенсорную клавиатуру или меню «Библиот.».

:: Сохранение, воспроизведение и передача изображений

Сохранение изображений



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Необходимо ввести № карт. пациента, поскольку все изображения сохраняются по нему. Ошибка при вводе номера может привести к потере и критическим ошибкам ранее сохраненных изображений.

❏ Сохранение изображения

Если информация о пациенте не введена, создается и сохраняется автоматический номер. Сохраненные изображения затем можно редактировать и обрабатывать в программе SonoView.

❏ Сохранение статического изображения

Во время исследования изображений во всех режимах можно сохранять статические изображения. Нажмите кнопку **Сохранить** на сенсорной панели. Сохраненные изображения можно просматривать в режиме SonoView.

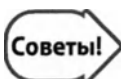
❏ Сохранение серии изображений

Можно сохранить клип 2D. Сохраненные изображения можно просматривать или воспроизводить в режиме SonoView.



ПРИМЕЧАНИЕ:

- ▶ При нажатии кнопки  кадры за последние 1–5 секунд сохраняются в виде клипа.
- ▶ Для настройки длины клипа или автоотмены стоп-кадра перейдите в меню «Установка» > «Периф.» > «Сохран. клипа». Более подробное описание см. в главе 7 «Утилиты».



Сохранение клипа

1. Нажмите кнопку **Стоп-кадр** на сенсорной панели.
2. Коснитесь кнопки **Сохран. клипа** на сенсорном экране, чтобы сохранить изображение.
3. Сохраняется изображение указанной продолжительности.
4. Если включена автоотмена стоп-кадра, после сохранения изображения автоматически возобновляется визуализация изображения.

Передача изображений

Этот аппарат позволяет передавать изображения в систему PACS, поддерживающую DICOM. Можно передавать сохраненные изображения автоматически или выбрать необходимое изображение и передать его вручную. Сведения о настройках сервера DICOM и функциях DICOM см. в разделе «DICOM» главы 7, «Утилиты».

■ Передача изображений в режиме диагностики

Изображения можно передавать автоматически. Передача изображений выполняется с использованием метода передачи, установленного для сервера хранения в меню **Еще > Настр > DICOM**. Дополнительные сведения см. в разделе «Настройки DICOM» главы 7, «Утилиты», данного руководства.

■ Передача изображений из SonoView

Изображения можно передавать вручную двумя следующими способами:

■ Отправка исследования

Можно отправить все относящиеся к исследованию изображения.

1. Выберите исследование в списке исследований (Сп. иссл.).
2. Нажмите кнопку **Отправить** в программном меню. Будут отправлены все относящиеся к исследованию изображения.

■ Отправка выбранных изображений

Можно выбрать и отправить нужные изображения исследования.

1. Выберите изображения на экране «SonoView».
2. Нажмите кнопку **Отправить** в программном меню. Выбранные изображения будут отправлены.

:: Режим SonoView

SonoView является встроенной в этот аппарат программой по управлению изображениями. Она позволяет сохранять/обрабатывать, просматривать и удалять изображения, а также выполнять обмен данными со стандартными компьютерами.

Типы файлов изображений, применяемых в данном изделии, основаны на международном техническом стандарте DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine). Благодаря этому систему PACS (Picture Archiving Communication System) можно реализовать без дополнительных затрат. И легко обмениваться файлами изображений с другими больницами или медицинским оборудованием.

Кроме того, с целью облегчения процесса обмена данными изображений данное оборудование поддерживает формат JPEG (файлы с расширением *.JPG), который может использоваться на стандартных компьютерах.

SonoView

№ карт. пац.	Имя пациента				
✓ Множественный выбор					
№ карт. пац.	Имя пациента	Возраст	ДатаИсслед	Программа	Изб
20140423195439			2014-04-23		2
20140422144402			2014-04-22		1
20140421172623			2014-04-21		1
20140421141422			2014-04-21	Сосуды	0
20140421141422			2014-04-21		4
20140417192709			2014-04-17		2
20140416154458			2014-04-16		2
Выбр. все		Отмен. выбор			

[Рис. 6.6 Режим SonoView]



Запуск режима SonoView

Нажмите кнопку **SonoView** в программном меню. Аппарат переключится на экран SonoView.

Если для текущего исследования доступны сохраненные изображения, информация и сохраненные изображения для данного исследования появляются автоматически при запуске режима SonoView.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед сохранением изображений или использованием режима SonoView необходимо зарегистрировать информацию о пациенте.

Все диагностические данные в программе сохраняются и изменяются на основе номера медицинской карты пациента. Отсутствие номера может привести к потере и/или критическим ошибкам ранее сохраненных изображений.

Режим исследования

Нажмите кнопку **SonoView** в программном меню.

В режиме исследования можно просматривать текущее или сохраненное исследование.



[Рис. 6.7 Режим исследования]

Экран режима исследования

С помощью программы SonoView можно просмотреть отдельное исследование, выбранное в списке исследований.

Прокрутка изображений

На экране отображается изображение предыдущей или следующей страницы. Используйте кнопки [кнопка] в меню справа. Нажмите кнопку [кнопка] для отображения изображения на предыдущей странице экрана. Для отображения изображения на следующей странице экрана нажмите кнопку [кнопка]. Кнопку нельзя использовать, когда сохраненных исследований меньше, чем изображений, отображаемых на странице при текущей компоновке.



Выбор изображения

Выберите изображения в списке эскизов. Выбранное изображение выделяется в списке желтым цветом. Укажите положение изображения на экране. После этого отобразится выбранное изображение.

Прокрутка эскизов

В списке эскизов отображается изображение предыдущей или следующей страницы. С помощью кнопки **Список эскизов** в программном меню можно отобразить или скрыть список эскизов.

Компоновки

Можно настроить количество отображаемых на экране изображений. На сенсорном экране используйте кнопку, соответствующую компоновке. Одновременно можно сравнивать до 9 изображений (3 x 3).

Отображаемые в разделе компоновок числа указывают на количество строк и столбцов отображаемого на экране изображения. Можно изменить числа, отображаемые в области компоновки, чтобы настроить различные компоновки.

Запуск/пауза/остановка клипа

Можно воспроизвести изображение клипа 2D, сохраненное во время исследования. Нажмите кнопку **Пуск**, созданную на эскизе, или кнопку **Пуск/Пауза** в программном меню.

Нажмите кнопку **Стоп**, чтобы остановить воспроизведение и вернуться к началу изображения.

Поиск исследования

Нажмите кнопку **Сп. иссл.**. Отобразится экран «Сп. иссл.».

В верхней части экрана «Сп. иссл.» можно задать номер и другие условия поиска, а также просмотреть сводку результатов поиска. Результаты поиска отображаются в списке на экране.

В этом списке отображается номер карточки пациента, имя, возраст, программа и дата исследования. При нажатии на одно из полей, например «№ карт. пац.» или «Имя», данные сортируются по выбранному полю в алфавитном или числовом порядке.

Можно выбрать одно или несколько исследований в списке и просмотреть, удалить или отправить их. Инструкции см. в разделе «Печать изображений» и «Передача изображений посредством DICOM» в других разделах данного руководства.

➤ Передача изображений посредством DICOM

С помощью DICOM можно передать выбранное изображение и данные измерений. Данный значок доступен только при наличии выбранного изображения. Когда DICOM отключен, значок также отключается.

1. После выбора изображения нажмите кнопку **Отправить** на сенсорном экране. Откроется окно хранилища DICOM.
2. Нажмите кнопку **Передача** для передачи выбранного изображения на сервер DICOM. Для отмены нажмите **Заккрыть**.

➤ Передача изображений



ПРИМЕЧАНИЕ:

- ▶ Старайтесь не применять символ пробела в имени файла или каталога. Пробельные элементы будут заменены случайными символами.
- ▶ Изображения клипа, сохраненные с помощью функции «Сохран. клипа», не будут переданы на сервер DICOM.

1. Нажмите кнопку **Экспорт**. Откроется окно экспорта.
2. Укажите необходимые параметры, например каталог и имя файла.
3. Для начала передачи нажмите кнопку **Экспорт**. Для отмены нажмите кнопку **Заккрыть**.
4. После запуска передачи можно отслеживать выполнение операции, просматривая полосу выполнения.



Печать

Нажмите кнопку **Печать**. Откроется окно «Список принтеров». Выберите подключенный принтер и нажмите кнопку **Печать**. Изображения исследований можно напечатать.



ПРИМЕЧАНИЕ:

- ▶ При наличии установленного сервера принтера DICOM записи исследования также можно распечатать на принтере DICOM.
- ▶ Дополнительные сведения об установке сервера принтера DICOM см. в разделе «Настройки DICOM» главы 7, «Утилиты».

Удаление изображений

Нажмите кнопку **Удалить**, чтобы удалить выбранное изображение.

Выход из режима SonoView

Нажмите кнопку **Выход** в программном меню.

Глава 7

Утилиты

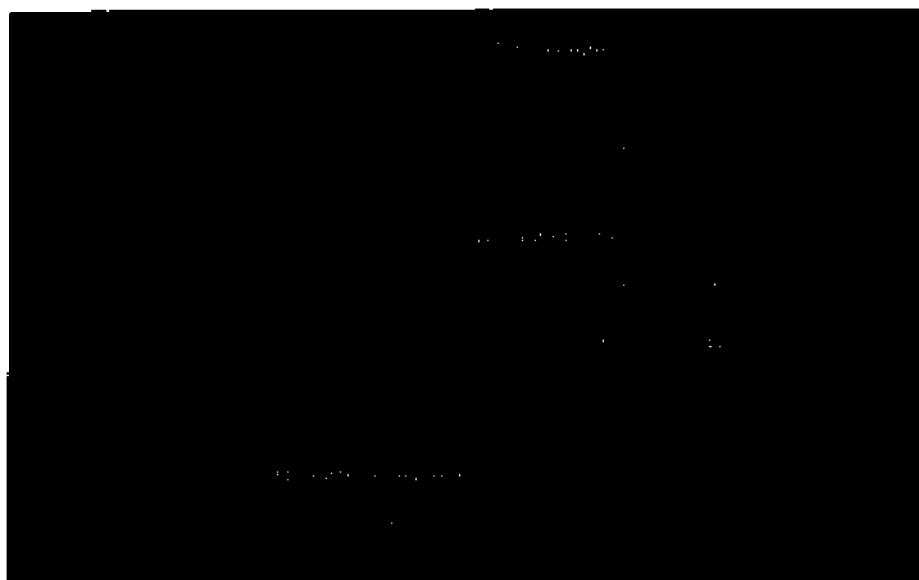
▣ Настройки аппарата	7-3
Основные настройки аппарата	7-4
Настройки отображения на экране (визуализации)	7-6
Настройки аннотации	7-7
Настройки измерений	7-8
Настройки периферийных устройств	7-11
Настройки сети	7-13
Настройки DICOM	7-15
Сервис	7-20
Инфо	7-21



:: Настройки аппарата

В данном разделе описаны общие настройки аппарата, не оказывающие влияния на изображение. Эти настройки можно изменять в зависимости от потребностей и пожеланий пользователя.

1. Нажмите кнопку **Еще** на сенсорном экране.
2. В левой нижней части экрана появится кнопка **Настр.** Нажмите кнопку **Настр.**
3. Задайте настройки для каждого элемента.
4. Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить настройки и завершить работу с ними. Для перехода в режим сканирования нажмите кнопку **Выход** на сенсорном экране.

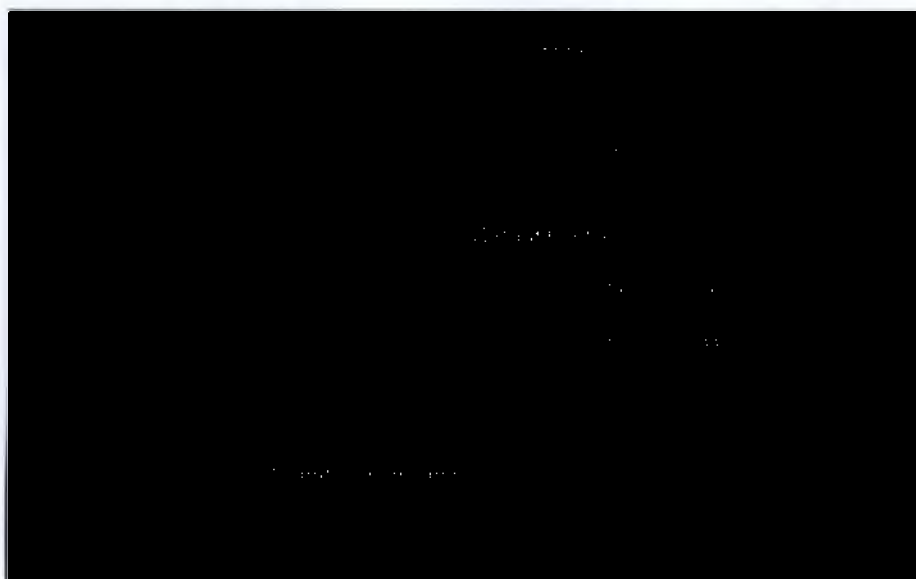


[Рис. 7.1 Настройка]

ЛП

Основные настройки аппарата

В окне *Настр* нажмите кнопку **Система** на сенсорном экране. Можно задать общие настройки, такие как настройки заголовка.



[Рис. 7.2 Настр — Система]

Положение

Можно задать информацию, отображаемую на экране в поле заголовка.

■ Учреждение

Введите название больницы или учреждения, где установлено изделие.

■ Язык

Выберите язык аппарата.

Поддерживаемые языки: английский, немецкий, французский, итальянский, испанский, русский, китайский (упрощенное письмо).

Дата и время

Задайте настройки даты и времени в аппарате.

Отображается текущая дата. Для изменения даты нажмите кнопку **Дата и время**.



ПРИМЕЧАНИЕ: В процессе регистрации номера медицинской карты пациента невозможно изменить дату и время.



Установка даты и времени

1. Нажмите кнопку **Дата и время** на сенсорном экране.
2. Откроется окно для установки даты и времени. Коснитесь обозначений года, месяца, дня, часа, минут или секунд, которые необходимо изменить. Отобразится сенсорная клавиатура, она позволит вам ввести требуемое значение.



3. После установки даты и/или времени нажмите кнопку **Готово** в правом верхнем углу сенсорной клавиатуры, чтобы закрыть клавиатуру, а затем нажмите кнопку **Сохранить** для сохранения настроек. Чтобы отменить сделанные изменения, нажмите кнопку **Отмена**.

■ Формат даты

Выберите формат отображения даты. Для выбора желаемого формата отображения нажмите комбинированную кнопку. Выбранный формат отображения даты также будет применен для других полей ввода в окне *Информация о пациенте*.

■ Формат времени

Выберите формат отображения времени. Для выбора желаемого формата отображения (12 часов или 24 часа) нажмите комбинированную кнопку.

Хранитель экрана

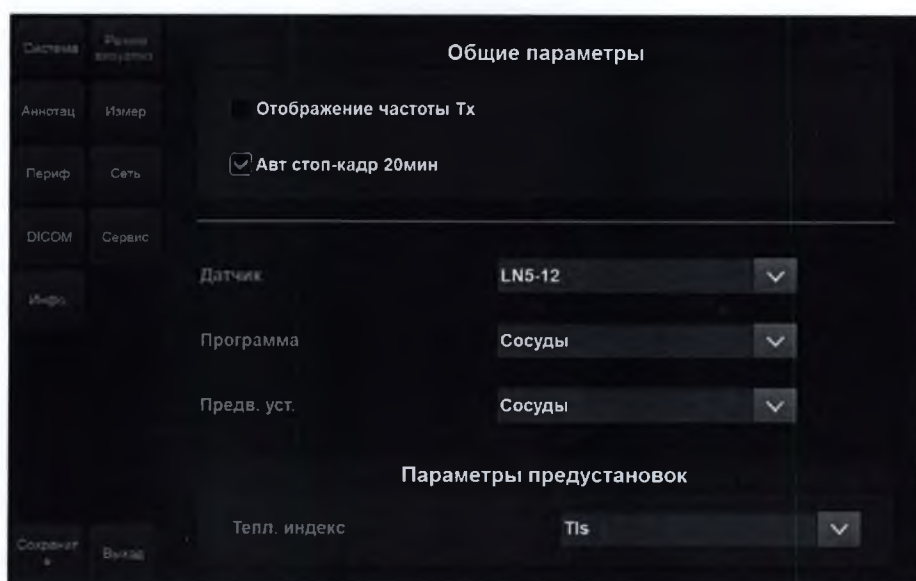
■ Ож.(мин) (Ожидание в минутах)

В поле «Ож.(мин)» задайте период отсутствия активности, после которого должен отображаться хранитель экрана («Выкл.», 5, 10, 30 или 60 минут).



Настройки отображения на экране (визуализации)

В окне *Настр* нажмите кнопку **Режим визуализ.** на сенсорном экране, чтобы задать настройки отображения изображений.



[Рис. 7.3 Настр — Режим визуализ.]

Общие параметры

■ Показать частоту передачи

Отображение частоты передачи на экране.

■ Авт стоп-кадр 20мин

Экран автоматически переключается в режим стоп-кадра через 20 минут.

■ Датчик

Выберите датчик.

■ Программа

Выберите программу.

■ Предв. уст.

Выбор предустановки.

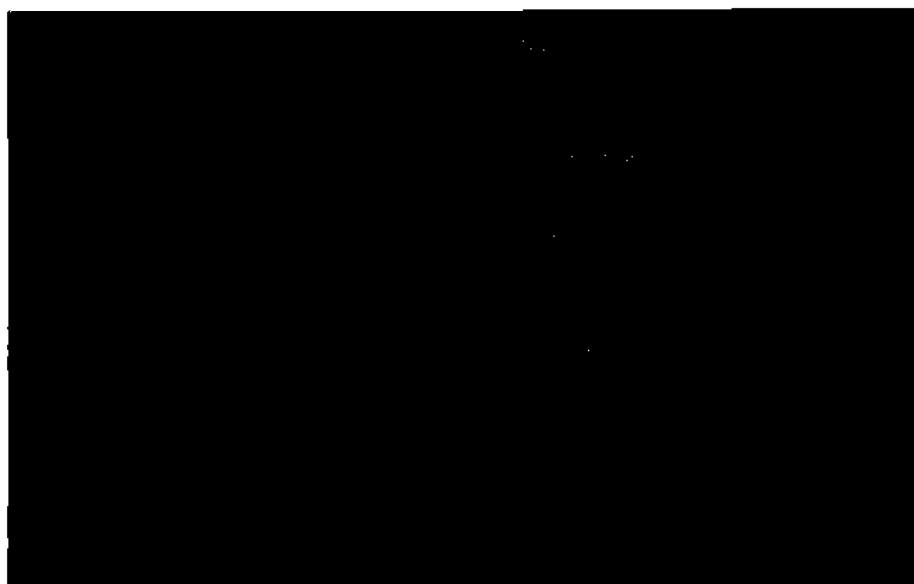
■ Параметры предустановок

■ Тепл. индекс

Позволяет включить или отключить отображение следующих тепловых индексов: TIs (тепловой индекс мягких тканей, ТИм), TИb (тепловой индекс костных тканей, ТИк) или TИc (тепловой индекс костей черепа, ТИч).

Настройки аннотации

В окне *Настр* нажмите кнопку **Аннотац.** на сенсорном экране, чтобы задать настройки аннотации.



[Рис. 7.4 Настр — Аннотац.]

■ Текст

■ Размер шрифта

Выберите размер шрифта (20, 25, 30 или 35).

■ Цвет шрифта

Выберите цвет шрифта (желтый, белый или оранжевый).



Стрел (Стрелка)

■ Раз.стрел. (Размер стрелки)

Выберите размер стрелки («Маленький» или «Большой»).

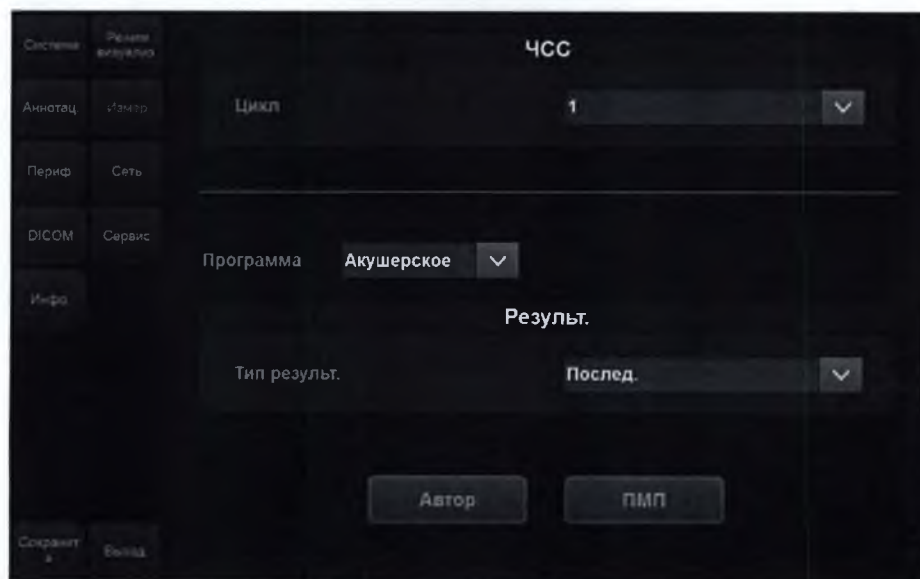
■ Тип стрел. (Тип стрелки)

Выберите форму стрелки («Стрел» или «Рука»).

Настройки измерений

Здесь можно изменить различные настройки, относящиеся к измерениям. Эти настройки можно изменять в зависимости от потребностей и пожеланий пользователя.

1. Выберите вкладку **Измер** на экране *Настр.*
2. Задайте настройки для каждого элемента.
3. Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить настройки.



[Рис. 7.5 Настр — Измер]

ЧСС

■ Цикл

Установите число ударов для цикла частоты сердечных сокращений (ЧСС). Данная настройка цикла ЧСС будет применена к измерителю и использоваться для измерения ЧСС во всех видах исследований.

■ Программа

Выбор программы.

■ Тип результ. (Тип результата)

Здесь можно настроить тип конечного результата измерений, которые выполнялись несколько раз. Его можно настроить для каждого вида исследований. Установленный тип будет применяться ко всем результатам измерения данного вида исследования.

Настройки «Автор»

На экране *Настр* нажмите кнопку **Автор** в категории **Измер**.



[Рис. 7.6 Настр — Измер — Автор]



■ Гест. возраст (Гестационный возраст)

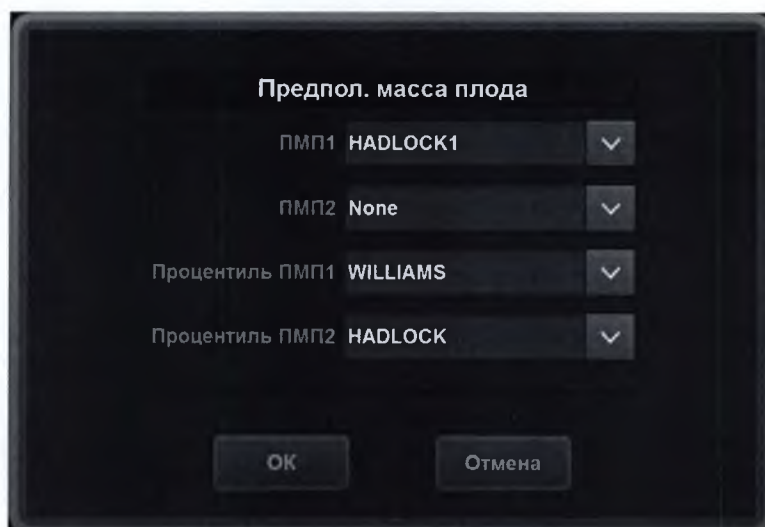
Укажите автора метода определения возраста плода для каждой метки.

■ Рост плода

Укажите автора метода определения роста плода для каждой метки.

■ Настройки ПМП

На экране *Настр* нажмите кнопку **ПМП** в категории **Измер**.



Предпол. масса плода

ПМП1 HADLOCK1

ПМП2 None

Процентиль ПМП1 WILLIAMS

Процентиль ПМП2 HADLOCK

OK Отмена

[Рис. 7.7 Настр — Измер — ПМП]

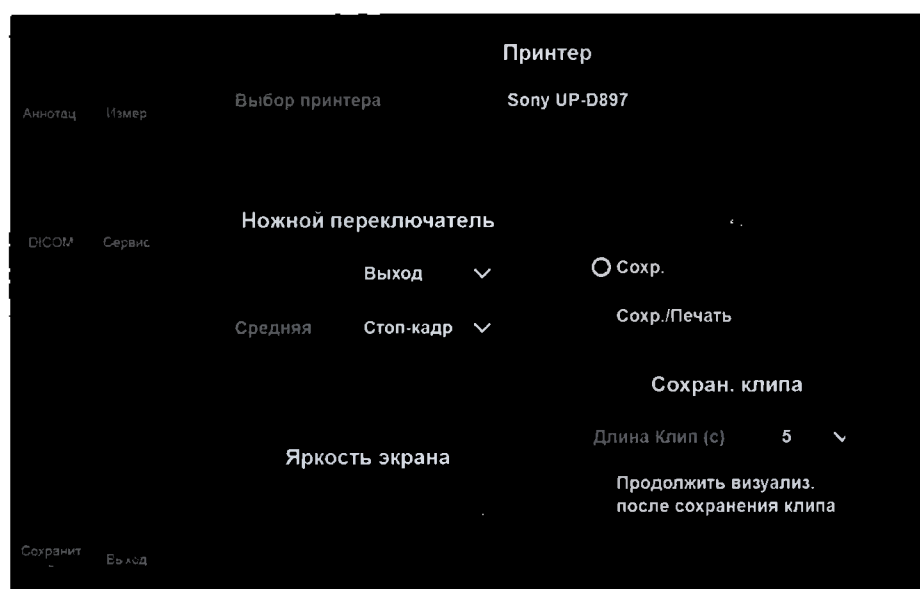
■ Предпол. масса плода (Предполагаемая масса плода)

Укажите автора метода определения ПМП или процентиля ПМП.

Отдельно задайте настройки для ПМП1 и ПМП2.

Настройки периферийных устройств

На экране *Настр* нажмите кнопку **Периф.** для настройки периферийных устройств, подключенных к аппарату, клавиш, кнопок и яркости экрана.



[Рис. 7.8 Настр — Периф.]

■ Принтер

Отображается список подключенных принтеров.

■ Выбор принтера

Выберите принтер с помощью комбинированной кнопки.

■ Ножной переключатель

Это меню позволяет назначить функции левой, средней и правой педалям ножного переключателя. К возможным функциям относятся «Выход», «Стоп-кадр», «Сохр.» и «Обновление».



Сохр.

☐ Сохр.

Сохранение изображения.

☐ Сохр./Печать

Сохранение и печать изображения.

Яркость

☐ Яркость экрана

Выберите яркость экрана (1, 2, 3, 4, 5).

Сохран. клипа

☐ Длина Клип (с)

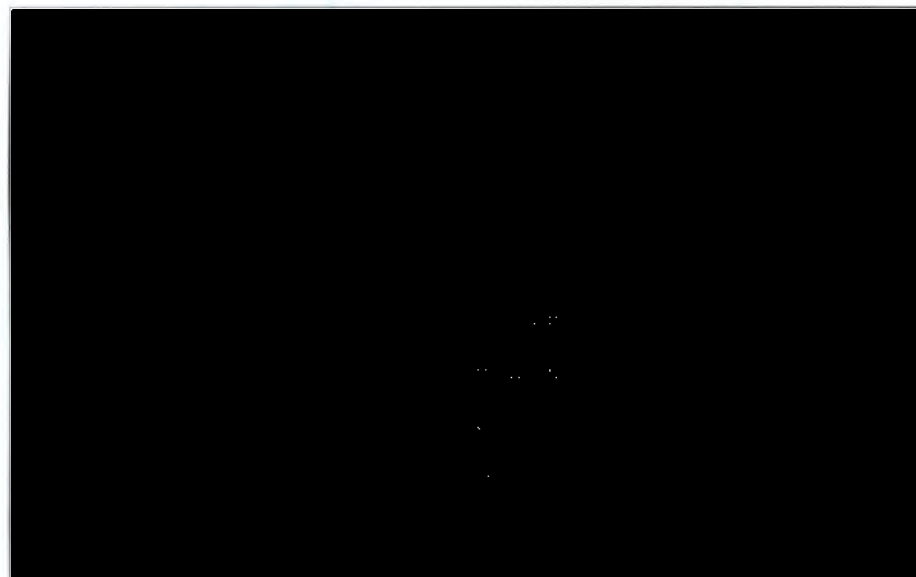
Выберите продолжительность клипа от 1 до 5 секунд.

☐ Продолжить визуализ. после сохранения клипа

Установите этот флажок для автоматической отмены режима стоп-кадра после сохранения изображения.

Настройки сети

В окне *Настр* нажмите кнопку **Сеть**, чтобы задать основные настройки проводных и/или беспроводных сетей.



[Рис. 7.9 Настр — Сеть]

ЛВС

Управление локальной сетевой информацией для текущего аппарата.

■ Автоконфигурация (DHCP)

Если флажок установлен, информация IP настраивается автоматически.

Если флажок снят, можно ввести фиксированную информацию об IP.

Укажите IP-адрес, маску подсети, информацию о шлюзе по умолчанию и нужном сервере DNS.

■ Применить

Использование введенной информации для настройки IP-адреса.

■ Возвр.

Удаление введенной информации и возврат к настройкам по умолчанию.

БЛВС

Для подключения аппарата к беспроводной сети используйте USB-адаптер.



ПРИМЕЧАНИЕ: Окно настроек БЛВС активно только при подключении аппарата к беспроводному USB-адаптеру.

■ SSID

Отображение названия подключенной беспроводной сети. Аббревиатура SSID означает Service Set Identifier — идентификатор беспроводной сети.

■ Аутентификация

Отображение метода аутентификации беспроводной сети.

■ Шифров. данных

Отображения метода шифрования данных при взаимодействии с беспроводной сетью.

■ Пароль

Введите пароль для сети, если необходимо.



Подключение к беспроводной сети

1. Коснитесь кнопки **Сканировать** на сенсорном экране.
2. Выберите доступную беспроводную сеть и коснитесь кнопки **Выбор**.
3. Коснитесь кнопки **Подкл.** для подключения аппарата к беспроводной сети.
4. Коснитесь кнопки **Откл.** для отключения аппарата от беспроводной сети.

Настройки DICOM

Нажмите кнопку **DICOM** на экране *Настр.*



ПРИМЕЧАНИЕ: Дополнительные сведения см. в руководстве пользователя сервера и в заявлении о соответствии стандарту DICOM.

[Рис. 7.10 Конфигурация системы DICOM]

Конфигурация системы

Отображается информация о сервере DICOM, используемом аппаратом.

Данные сервера используются для идентификации DICOM для аппарата в сети. Они также используются для передачи данных на другие серверы DICOM.



ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы узнать IP-адрес, имя AE и номер порта, обратитесь к администратору сети организации.

Назв. станции

Введите название аппарата. Так же как и имя AE, это название часто используется для идентификации аппарата в сети DICOM.



■ Имя AE

Введите имя DICOM AE (прикладного компонента). Оно используется для идентификации устройств, использующих DICOM, в сети.

■ № порта

Введите номер порта для используемого сервера.

■ Форм. СтрОтч

Выберите формат для файла структурированного отчета.

■ Сохранить СтрОтч в конце осмотра

Выберите, требуется ли сохранять структурированный отчет по окончании исследования. Если этот флажок установлен, структурированный отчет автоматически сохраняется по окончании исследования.

■ Настройки службы DICOM

Отображается информация о службах DICOM, используемых данным аппаратом. Можно управлять такими серверами DICOM, как ХРАНЕНИЕ, SC, WORKLIST, ПЕЧАТЬ, PPS и STORAGE SR.

Нажмите кнопку **Добавить** в нижней части экрана, и отобразится окно «Опции службы DICOM». Введите псевдоним, имя AE, IP-адрес и № порта для сервиса DICOM, которые необходимо добавить, а затем задайте параметры сервера.

■ Псевдоним

Укажите псевдоним для сервера DICOM. Чтобы узнать нужные данные, обратитесь к администратору сети организации.

■ Имя AE

Введите имя AE для сервера DICOM. Чтобы узнать нужные данные, обратитесь к администратору сети организации.

■ IP-адрес

Введите IP-адрес для используемого сервера. Чтобы узнать нужные данные, обратитесь к администратору сети организации.

■ № порта

Введите номер порта для используемого сервера. Чтобы узнать нужные данные, обратитесь к администратору сети организации.

[Рис. 7.11 Опции службы DICOM]

Сервер службы рабочих списков

В комбинированных списках в правом верхнем углу выберите элемент WORKLIST. Настройте службу рабочих списков с помощью DICOM.

■ Настр. запр. (Настройка запроса)

Выберите тип метода загрузки при обновлении рабочего списка.

- ▶ Метод: выберите ультразвуковые изображения (US) или все изображения (Все).

Информация о сервере хранения

В комбинированных списках в правом верхнем углу выберите элемент ХРАНЕНИЕ. Настройте службу хранения изображений с помощью DICOM.

■ Режим передачи

Выберите режим передачи.

- ▶ После получения: изображение отправляется после каждого нажатия кнопки **Сохран.**
- ▶ После исслед.: отправка всех сохраненных изображений осуществляется нажатием кнопки **ЗавИссл.**
- ▶ Вручную: отправляется изображение, выбранное пользователем в списке исследований или в режиме просмотра.

Информация о сервере печати

В комбинированных списках в правом верхнем углу выберите элемент ПЕЧАТЬ. Настройте службу печати с помощью DICOM.

■ Режим печати

- ▶ После получения: изображение отправляется после каждого нажатия кнопки **Сохр..**
- ▶ После исслед.: отправка всех сохраненных изображений осуществляется нажатием кнопки **ЗавИссл.**
- ▶ Вручную: отправляется изображение, выбранное пользователем в списке исследований или в режиме просмотра.

Информация о сервере SC

В комбинированных списках в правом верхнем углу выберите элемент SC. Настройте сервер таким образом, чтобы состояние завершения отправлялось после передачи с помощью DICOM.

Информация о сервере PPS

В комбинированных списках в правом верхнем углу выберите элемент PPS. Настройте сервер DICOM для внутреннего обмена данными во время исследования.

■ Всегда завершать осмотр.

Укажите, всегда ли следует передавать информацию о PPS.

Информация о сервере Storage SR (Хранилище СтрОтч)

В комбинированных списках в правом верхнем углу выберите элемент STORAGE SR. Настройте сервер DICOM на передачу файла структурированного отчета.

■ Режим передачи

- ▶ После получения: изображение отправляется после каждого нажатия кнопки **Сохранить**.
- ▶ После исслед.: отправка всех сохраненных изображений осуществляется нажатием кнопки **Зависл.**
- ▶ Вручную: отправляется изображение, выбранное пользователем в списке исследований или в режиме просмотра.

■ Изменение информации о DICOM

Выберите службу в списке и нажмите кнопку **Правка**. Обратите внимание на то, что при отсутствии необходимой информации (имени AE, IP-адреса и порта) служба будет отключена. После ввода информации нажмите кнопку **Применить** для применения новых данных. Для отмены нажмите кнопку **Отмена**.

■ Удаление службы DICOM

Выберите службу на экране и нажмите кнопку **Удалить**. При отсутствии необходимой информации (имени AE, IP-адреса, порта) служба будет отключена.

■ Тестирование сервера DICOM

Выберите службу на экране и нажмите кнопку **Проверка**. Проверьте состояние подключения выбранных служб и выведите на экран результаты проверки в полях «Запр» и «Проверка». Успешное выполнение проверки означает, что у аппарата есть рабочее подключение.



ПРИМЕЧАНИЕ: В зависимости от настроек безопасности сети вашей организации результаты запроса могут постоянно отображаться как «Не удалось». Свяжитесь с администратором сети для получения более подробной информации.



Сервис

На экране *Настр* нажмите кнопку **Сервис**. Пользователи не должны пытаться выполнить какие-либо действия по обслуживанию самостоятельно. Необходимо обратиться в сервисный отдел компании Samsung Medison для получения помощи с обслуживанием.



ПРИМЕЧАНИЕ:

- ▶ Опция: включение или отключение дополнительного программного обеспечения или оборудования.
 - Имя: отображение типов дополнительного программного обеспечения, которое может быть установлено на устройство.
 - Статус: отображение текущего состояния дополнительного программного обеспечения.
 - Срок действ.: отображение срока действия.
- ▶ Копир./восст.: восстановление сохраненных изображений и основной информации о пациенте или внесение изменений в программное обеспечение.
- ▶ Демо воспроизв.: нажмите кнопку **Пуск** для воспроизведения демонстрации наиболее детальных изображений, полученных с помощью этого изделия. Изображения можно импортировать или удалять. В зависимости от настроек безопасности сети вашей организации результаты запроса могут постоянно отображаться как «Не удалось». Свяжитесь с администратором сети для получения более подробной информации.

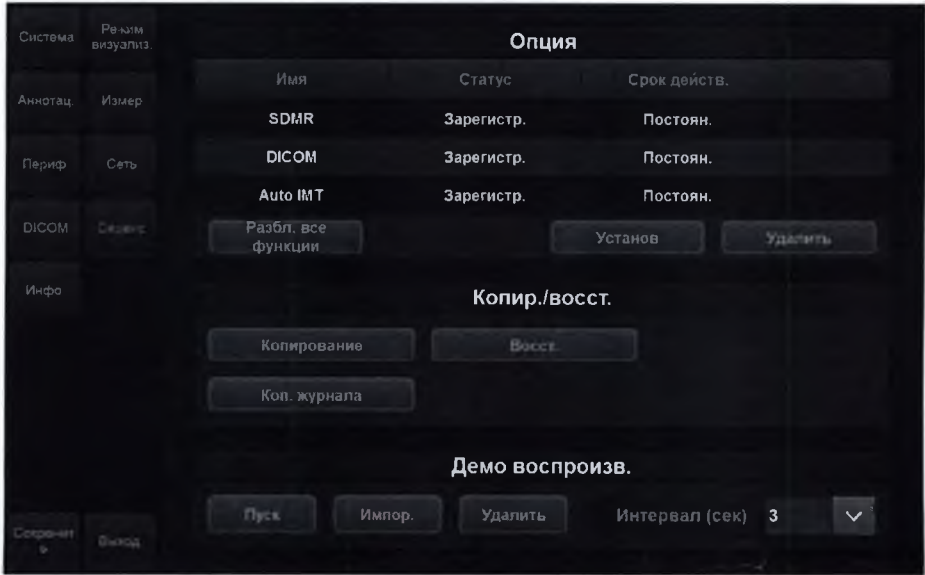
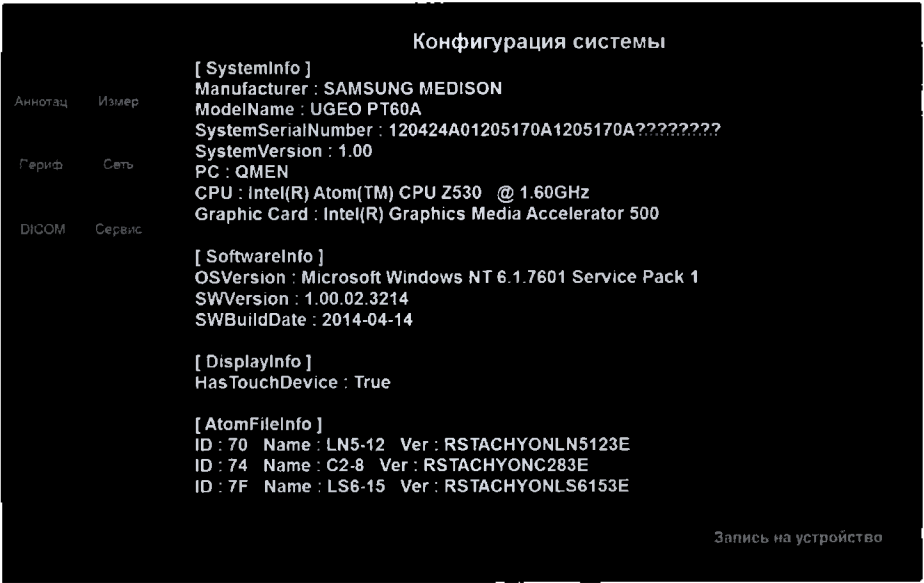


Рис. 7.12 Настр — Сервис

Инфо

На экране *Настр* нажмите кнопку **Инфо**. Отобразится информация о версии программного обеспечения изделия. Вы можете просмотреть подробную информацию о версии изделия.



[Рис. 7.13 Настр — Инфо]

* Фактическая версия программного обеспечения аппарата может отличаться от версии, указанной на приведенном выше изображении.



Техническое обслуживание

▣ Рабочая среда	8-3
▣ Обслуживание изделия.....	8-4
Очистка и дезинфекция	8-4
Проверки точности	8-5
▣ Обслуживание аккумуляторной батареи.....	8-6
Замена аккумуляторной батареи	8-6
Подзарядка аккумуляторной батареи	8-7
Хранение аккумуляторной батареи.....	8-9
Утилизация аккумуляторной батареи.....	8-9
▣ Работа с информацией	8-10
Создание резервной копии пользовательских настроек.....	8-10
Создание резервной копии информации о пациентах.....	8-10
Программное обеспечение.....	8-10



:: Рабочая среда

При установке изделия необходимо соблюдать следующие требования.



ВНИМАНИЕ: Установка изделия вблизи генератора, рентгеновского аппарата или широковещательного кабеля может вызвать помехи на экране и искажение изображений. Использование одного источника питания с другими электроприборами также может вызывать помехи.

- Избегайте избыточной влажности.
- Избегайте прямого попадания солнечных лучей.
- Избегайте резких перепадов температуры.
- Оптимальные условия эксплуатации изделия: температура 10–35 ° и влажность 30–75 %.
- Не устанавливайте изделие рядом с обогревающим оборудованием.
- Не устанавливайте изделие в пыльном и/или плохо вентилируемом месте.
- Не устанавливайте изделие в местах, где оно может подвергаться вибрации.
- Избегайте мест, в которых присутствуют химические вещества или опасные газы.



:: Обслуживание изделия

Очистка и дезинфекция

Использование неподходящего чистящего или дезинфицирующего средства может повредить изделие. Примите во внимание следующую информацию.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- ▶ Перед очисткой и стерилизацией обязательно выключайте изделие и отсоединяйте все кабели во избежание поражения электрическим током или возникновения пожара.
- ▶ Всегда используйте защитные очки и перчатки при очистке и дезинфекции изделия.

■ Очистка

**ВНИМАНИЕ:**

- ▶ Не распыляйте аэрозольные средства непосредственно на поверхность изделия. Это может привести к появлению трещин на поверхности изделия или вызвать изменение цвета.
- ▶ Не пользуйтесь такими химическими веществами, как воск, бензин, спирт, растворители, инсектициды, аэрозольные дезодоранты, лубриканты или моющие средства.

■ Консоль

Протирайте поверхность изделия мягкой тканью, слегка увлажненной мягким мыльным раствором или моющим средством.

■ Очистка монитора

Протирайте поверхность ЖК-экрана мягкой сухой тканью. Если на поверхность ЖК-экрана попала грязь, аккуратно проведите тканью по экрану 2–3 раза (или больше) в одном направлении, чтобы удалить загрязнения.



ПРИМЕЧАНИЕ: Сведения об очистке и дезинфекции датчика и комплекта для биопсии см. в главе 9, «Датчики».

Дезинфекция



ВНИМАНИЕ: Для дезинфекции поверхности изделия используйте только дезинфицирующие средства, рекомендуемые компанией Samsung Medison.

Для дезинфекции изделия рекомендуется применять дезинфицирующие средства, сертифицированные согласно процессу FDA 510(k). Дополнительные сведения см. в разделе «Информация о моющих средствах, дезинфицирующих средствах и акустическом контактном геле» главы 9, «Датчики».

1. Выключите аппарат и отсоедините шнур питания от настенной розетки.
2. Приготовьте совместимый с аппаратом дезинфицирующий раствор нужной концентрации (указанной в инструкциях на этикетке).
3. Обработайте поверхности аппарата дезинфицирующим раствором в соответствии с инструкциями в руководстве по использованию дезинфицирующего средства.
4. Дайте дезинфицирующему средству высохнуть самостоятельно либо протрите поверхность сухой тканью в соответствии с инструкциями в руководстве по использованию дезинфицирующего средства.

Проверки точности



ПРИМЕЧАНИЕ: Пользователь должен удостовериться, что проверки на соблюдение техники безопасности проводятся каждые 2 года в соответствии с требованиями стандарта EN 60601-1. Только прошедшие обучение специалисты допускаются к проведению таких проверок.

Точность результатов измерений, получаемых с помощью этого изделия, зависит от качества и своевременности технического обслуживания. Для получения точных результатов следует поддерживать изделие в оптимальном рабочем состоянии.

Чтобы гарантировать нормальное функционирование изделия, проверка точности измерений должна проводиться один раз в год. Формулы и таблицы, связанные с точностью измерений, приведены в главе 5, «Измерения и расчеты», данного руководства по эксплуатации.



:: Обслуживание аккумуляторной батареи

Аккумуляторная батарея является расходным материалом, и со временем ее емкость снижается. Если емкость снизится наполовину и больше, замените батарею.

**ВНИМАНИЕ:**

- ▶ Срок действия гарантии на аккумуляторные батареи составляет шесть месяцев.
- ▶ Компания Samsung Medison рекомендует проводить замену аккумуляторной батареи один раз в год.



ПРИМЕЧАНИЕ: По вопросам приобретения аккумуляторной батареи обращайтесь в сервисный отдел компании Samsung Medison.

Замена аккумуляторной батареи

■ Извлечение аккумуляторной батареи

Для извлечения аккумуляторной батареи выполните приведенные ниже действия.

1. Выключите аппарат и отсоедините шнур питания от настенной розетки.
2. Откройте крышку отсека для аккумулятора на нижней панели изделия и извлеките аккумуляторную батарею.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Извлекайте аккумуляторную батарею, если не планируете использовать изделие. Если изделие не используется и не подключено к электрической розетке на протяжении длительного периода времени, это может привести к полной разрядке аккумуляторной батареи и ее подзарядка станет невозможной. Кроме того, полная разрядка аккумуляторной батареи может стать причиной возникновения проблем обмена данными с изделием.



Подключение аккумуляторной батареи

Для подключения аккумуляторной батареи выполните приведенные ниже действия.

1. Выключите аппарат и отсоедините шнур питания от настенной розетки.
2. Откройте крышку отсека для аккумулятора на нижней панели изделия и вставьте аккумуляторную батарею.



ВНИМАНИЕ: Следите за полярностью клемм аккумулятора.

3. Вставив аккумуляторную батарею, подождите десять секунд, прежде чем включить аппарат.

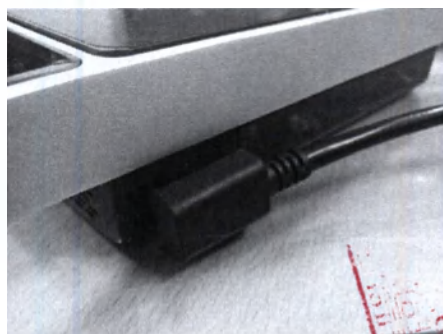
Подзарядка аккумуляторной батареи

Зарядка аккумуляторной батареи осуществляется автоматически при подключении изделия к адаптеру переменного тока или установке на тележке.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- ▶ Если во время использования изделия появляется сообщение о низком уровне заряда аккумулятора, немедленно сохраните данные диагностики и подключите адаптер переменного тока или установите изделие на тележку.
- ▶ Прежде чем подключать адаптер переменного тока, убедитесь, что он расположен правильно. Неправильное подключение адаптера с применением силы может повредить изделие.
- ▶ Используйте для подзарядки аккумуляторной батареи только методы, описанные в данном руководстве по эксплуатации. В противном случае может произойти возгорание или взрыв.



[Рис. 8.1 Подключение адаптера переменного тока]



[Рис. 8.2 Установка на тележку]

Зарядка и разрядка аккумуляторной батареи должны происходить в следующих температурных диапазонах.

Состояние	Температура окружающей среды
Зарядка	0–45 °C
Разрядка	-10–50 °C



ВНИМАНИЕ: Рекомендуемая температура окружающей среды для зарядки аккумуляторной батареи: 0–40 °C. Зарядка аккумуляторной батареи при очень высокой температуре может привести к перегреву батареи; в случае зарядки батареи при очень низкой температуре время, необходимое для полной зарядки, может увеличиться.



ПРИМЕЧАНИЕ: Используя аккумуляторную батарею в качестве источника питания, следите за значком батареи на экране, чтобы контролировать уровень ее заряда. Дополнительные сведения о значках состояния батареи см. в разделе «Аккумуляторная батарея» главы 2, «Введение».

Хранение аккумуляторной батареи

Если вы не планируете использовать аппарат, извлеките аккумуляторную батарею и храните ее отдельно. Диапазон температур, подходящий для хранения, указан ниже.

Срок хранения	Температура окружающей среды
Менее 1 месяца	-10–60 °C
От 1 до 3 месяцев	-10–45 °C
От 4 до 12 месяцев	-10–30 °C

Дополнительные сведения о хранении и использовании аккумуляторной батареи см. в разделе «Рабочие условия» этой главы.



ВНИМАНИЕ: Если аккумуляторная батарея используется впервые или она не использовалась более трех месяцев, полностью разрядите и зарядите ее несколько раз, прежде чем использовать.



Полная зарядка и разрядка

1. Вставьте полностью заряженную аккумуляторную батарею в аппарат, дождитесь, пока батарея полностью разрядится, и выключите аппарат.
 - Для полной разрядки полностью заряженной аккумуляторной батареи необходимо около часа.
 - По мере разрядки цвет значка состояния батареи изменится с зеленого на красный.
2. Подключите адаптер переменного тока и полностью зарядите аккумуляторную батарею. Когда батарея зарядится, значок состояния покажет полный заряд.
 - Для полной зарядки полностью разряженной аккумуляторной батареи необходимо около трех часов.
3. Еще раз разрядите аккумуляторную батарею, пока аппарат не выключится.

Утилизация аккумуляторной батареи

Замену и утилизацию аккумуляторной батареи должен осуществлять представитель сервисного отдела компании Samsung Medison или авторизованный дилер.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не утилизируйте аккумуляторную батарею самостоятельно. В частности, не пытайтесь сжечь аккумуляторную батарею, так как это может привести к взрыву или пожару.

:: Работа с информацией



ВНИМАНИЕ: Регулярно создавайте резервные копии хранящихся в аппарате данных, поскольку существует риск потери данных в результате внешнего воздействия или внутренней ошибки.

Создание резервной копии пользовательских настроек

На случай потери данных всегда имейте резервную копию информации, связанной с пользовательскими настройками. Пользователи не должны пытаться копировать настройки аппарата самостоятельно; им следует обратиться в сервисный отдел компании Samsung Medison, чтобы его представитель выполнил процедуру резервного копирования.

Создание резервной копии информации о пациентах

Для копирования общей информации о пациентах и отсканированных изображений можно использовать программу SonoView. Вы можете самостоятельно сохранить резервную копию (по умолчанию она сохраняется в аппарате). Если в аппарате возникнет проблема и ее необходимо будет переустановить, представитель сервисного отдела компании Samsung Medison восстановит основную информацию о пациентах и изображения из резервной копии. Дополнительные сведения см. в главе 6, «Работа с изображениями».

Программное обеспечение

Программное обеспечение может обновляться с целью повышения функциональности. Вы не должны самостоятельно обновлять программное обеспечение. Обновление программного обеспечения должно проводиться только в присутствии представителя сервисного отдела компании Samsung Medison.



ВНИМАНИЕ: Незначительные обновления программного обеспечения могут проводиться без предварительного уведомления со стороны производителя.

Если возникнут ошибки в операционной системе (Windows) или потребуется ее обновить, следуйте инструкциям поставщика операционной системы.

▣ Датчики 9-3

Контактный гель для ультразвуковых исследований..... 9-8

Использование защитных чехлов 9-9

Меры безопасности при использовании датчиков..... 9-10

Очистка и дезинфекция датчика 9-12

▣ Биопсия 9-21

Составляющие комплекта для биопсии 9-21

Использование комплекта для биопсии 9-22

Сборка комплекта для биопсии 9-25

Очистка и дезинфекция комплекта для биопсии 9-28

:: Датчики

Датчик — это устройство, которое посылает и получает ультразвуковой сигнал для получения изображения. Он также называется электроакустическим преобразователем или сканирующей головкой.

Максимально допустимая температура при контакте с телом пациента составляет 43 градуса по Цельсию, значения акустических сигналов лежат в пределах, установленных стандартами FDA. Наличие в энергетической цепи плавких предохранителей создает защиту от перегрузок по току. Если в предохранительной цепи устройства контроля мощности происходит перегрузка по току, передача тока на датчик немедленно прекращается, что предотвращает перегрев поверхностей датчика и ограничивает выходную акустическую мощность.

Список датчиков

Аппарат ультразвуковой диагностики использует датчики для получения графических данных об организме человека и отображает эти данные на экране. Для получения изображений наилучшего качества используйте датчики, предназначенные для конкретной программы. Необходимо также оптимально настроить датчик для каждого конкретного органа, диагностика которого проводится.

Типы датчиков и предустановки

Ниже представлены датчики, предустановки и настройки, доступные для данного изделия.

Датчик	Программа	Предв. уст.
CF4-9	Абдоминальное	Абдоминальное
	Сосуды	Сосуды
	Экстренное	Легкие
	Педиатрия	Педиатрия
P4-12	Абдоминальное	Абдоминальное
	Кардиология	Кардиология
	Сосуды	Сосуды

Датчик	Программа	Предв. уст.
EVN4-9	Акушерское	Акушерское
	Гинекология	Гинекология
	Урология	Урология
C2-8	Акушерское	Акушерское
	Абдоминальное	Абдоминальное
	Гинекология	Гинекология
C2-5	Акушерское	Акушерское
	Абдоминальное	Абдоминальное
	Гинекология	Гинекология
LN5-12	Малые органы	Малые органы
	Сосуды	Сосуды, разр.
	Скелет и мышцы	Скелет и мышцы, разр.
	Анестезия	Анестезия
LS6-15	Скелет и мышцы	Скелет и мышцы
	Анестезия	Анестезия
PN2-4	Кардиология	Кардиология
	Экстренное	Экстренное
	Абдоминальное	Абдоминальное
	ТКД	ТКД
DP2-2A	Кардиология	Кардиология



ПРИМЕЧАНИЕ:

- ▶ «СМС (Разр)» и «Сосуды (Разр)» — это предустановки «СМС» и «Сосуды» с более высоким разрешением.
- ▶ Дополнительные сведения о выборе и настройке датчиков см. в главе 3, «Начало диагностики».



■ Список функций

Ниже представлены функции, которые можно использовать в аппарате РТ60А для датчиков и предустановок.

Датчики	Программа	Q Scan	Гарм	MultiVision	ClearVision	SDMR	Биопсия
CF4-9	Абдоминальное	O	X	X	X	O	X
	Сосуды	O	X	X	X	O	X
	Экстренное	O	X	X	X	O	X
	Педиатрия	O	X	X	X	O	X
P4-12	Абдоминальное	O	O	X	X	O	O
	Кардиология	O	O	X	X	O	O
	Сосуды	O	O	X	X	O	O
EVN4-9	Акушерское	O	X	X	X	O	O
	Гинекология	O	X	X	X	O	O
	Урология	O	X	X	X	O	O
C2-8	Акушерское	O	O	X	X	O	O
	Абдоминальное	O	O	X	X	O	O
	Гинекология	O	O	X	X	O	O
C2-5	Акушерское	O	O	X	X	O	O
	Абдоминальное	O	O	X	X	O	O
	Гинекология	O	O	X	X	O	O
LN5-12	Малые органы	O	X	X	O	O	O
	Сосуды, разр.	O	X	X	O	O	O
	Скелет и мышцы, разр.	O	X	X	O	O	O
	Анестезия	O	X	X	O	O	O
LS6-15	Скелет и мышцы	O	X	X	O	O	X
	Анестезия	O	X	X	O	O	X

Датчики	Программа	Q Scan	Гарм	MultiVision	ClearVision	SDMR	Биопсия
PN2-4	Кардиология	O	O	X	X	O	X
	Экстренное	O	O	X	X	O	X
	Абдоминальное	O	O	X	X	O	X
	ТКД	O	O	X	X	O	X
DP2-2A	Кардиология	O	O	X	X	O	X



ПРИМЕЧАНИЕ:

Значения каждого символа следующие:

- ▶ Q Scan: быстрое сканирование
- ▶ Гарм: гармоническое отображение
- ▶ ИИ: инверсия импульсов

■ Стерилизация датчиков

Датчики, предназначенные для данного аппарата, не подлежат стерилизации.

Таблицы теплового индекса (ТИ)

Тепловой индекс (ТИ), отображаемый на экране в области заголовка, указывает на вероятность повышения температуры в определенной части тела. В зависимости от части тела тепловые индексы подразделяются на следующие категории: тепловой индекс мягких тканей (ТИм), тепловой индекс костной ткани (ТИк) и тепловой индекс костной ткани черепа (ТИч). Данное изделие автоматически отображает соответствующий тепловой индекс для текущего датчика и предустановки. См. следующую таблицу.

Датчики	Программа													
	Абдоминальное	Акушерство	Гинекология	Кардиология	Сосуды	Сосуды (разр.)	Скелет и мышцы	Скелет и мышцы (разр.)	Малые органы	ТКД	Анестезия	Экстренное	Педиатрия	Урология
CF4-9	ТИм				ТИм							ТИм	ТИм	
P4-12	ТИм			ТИм	ТИм									
EVN4-9		ТИм	ТИм											ТИм
C2-8	ТИм	ТИм	ТИм											
C2-5	ТИм	ТИм	ТИм											
LN5-12					ТИм	ТИм	ТИм	ТИм	ТИм		ТИм			
LS6-15							ТИм	ТИм			ТИм			
PN2-4	ТИм			ТИм						ТИч		ТИм		
DP2-2A				ТИм										

Контактный гель для ультразвуковых исследований

Для успешной передачи акустического сигнала используйте только контактные гели, одобренные компанией Samsung Medison.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- ▶ Использование неподходящего контактного геля может повредить датчик. Использование поврежденного датчика может привести к травмам, например к поражению пользователя или пациента электрическим током.
- ▶ Не используйте контактные гели и другие контактные средства, содержащие следующие вещества:
 - Масла, такие как минеральное масло, кулинарный жир, бензин, растворители, ингибиторы коррозии, ланолин, смазки на основе парафина, эфир и антиадгезионные агенты с большим количеством силикона.
 - Спирты, такие как ацетон, метанол, пластифицирующие добавки (диоктилфталат) или денатурированные спирты.
 - Кристаллическая уксусная кислота и йод.
 - Все типы лосьонов или гелей, содержащих ароматические вещества.

Использование защитных чехлов

Защитные чехлы рекомендуется использовать при инвазивных клинических обследованиях, включая интраоперационные, трансректальные, трансвагинальные процедуры, а также при биопсии. В таких случаях чехол защищает датчики от загрязнения биологическими материалами пациента.

Компания Samsung Medison не поставляет защитные чехлы, поэтому соответствующие чехлы следует приобретать отдельно.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- ▶ Всегда содержите защитные чехлы в стерильности.
- ▶ Защитные чехлы подлежат переработке. Не используйте их повторно.
- ▶ Датчики, подлежащие стерилизации, должны использоваться со стерильным защитным чехлом. Не используйте такие датчики без чехла. (См. раздел «Список датчиков» данной главы.)
- ▶ Если защитный чехол после использования оказался поврежденным или загрязненным, очистите и продезинфицируйте датчик.
- ▶ При нейрохирургическом применении должен использоваться продезинфицированный датчик со стерильным гелем и апиrogenным защитным чехлом.
- ▶ Если стерильный защитный чехол повредится во время нейрохирургического обследования пациента с болезнью Крейтцфельда-Якоба, датчик невозможно будет успешно простерилизовать ни одним методом дезинфекции.
- ▶ Некоторые чехлы содержат натуральный каучук и тальк, которые могут вызывать аллергические реакции у отдельных лиц. См. FDA Medical Alert (Медицинское предупреждение FDA) от 29 марта 1991 г.

Как надевать защитный чехол

1. Извлеките защитный чехол из упаковки и заполните его контактным гелем. Сначала наденьте стерильные хирургические перчатки.
2. Поместите датчик в защитный чехол и натяните латексный конец так, чтобы чехол полностью покрыл датчик. Если возможно, накройте также и кабель датчика.
3. Убедитесь, что в контактном геле нет пузырьков воздуха. Если необходимо, закрепите защитный чехол на датчике и кабеле.
4. Утилизируйте защитный чехол после использования.



Меры безопасности при использовании датчиков



ВНИМАНИЕ:

- ▶ Не подвергайте датчик сильным механическим воздействиям.
- ▶ Не кладите кабель датчика на пол, в места, где его могут переехать колеса оборудования и т. д. Не применяйте излишнюю силу при сгибании или натяжении кабеля.
- ▶ Не погружайте датчик в такие вещества, как спирт, отбеливатель, нашатырный спирт и перекись водорода.
- ▶ Не подвергайте датчик воздействию температур выше +50 °С.

Датчик легко повредить при неправильном использовании или при контакте с определенными химическими веществами. Всегда следуйте инструкциям в руководстве по эксплуатации, чтобы проверить кабель датчика, корпус и акустическую линзу перед использованием и после него.

Проверяйте датчик на предмет трещин, сломанных частей, подтеканий и острых граней. При обнаружении любого повреждения немедленно прекратите использование датчика и свяжитесь с сервисным отделом компании Samsung Medison. Использование поврежденных датчиков может стать причиной поражения электрическим током или других травм пациентов и/или пользователей.

Использование и инфекционный контроль датчика



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Запрещается проводить нейрохирургические исследования или лечебные процедуры для пациентов с болезнью Крейтцфельда-Якоба (смертельно опасное заболевание головного мозга, вызываемое вирусом). Если датчик был применен при исследовании такого пациента, то его невозможно будет стерилизовать ни одним из методов дезинфекции.



ВНИМАНИЕ: Для профилактики инфицирования должны проводиться адекватная чистка и дезинфекция. Это входит в обязанности специалиста, который занимается регулярной дезинфекцией оборудования. Используйте только официально одобренные моющие средства.

Датчики для ультразвукового аппарата визуализации используют ультразвук и непосредственно контактируют с пациентом при исследовании. В зависимости от программы исследования такой контакт может произойти в разных областях тела — от неповрежденной кожи до места переливания крови во время хирургического вмешательства.

Самый эффективный метод профилактики ятрогенного инфицирования пациентов — это утилизация датчика сразу после использования. Однако это непрактично, поскольку датчики — дорогостоящие устройства сложного производства, которые должны использоваться многократно. В связи с этим следует строго следовать инструкциям, чтобы свести к минимуму риск инфицирования пациентов.

❏ Поражение электрическим током

Для работы датчика используется электрическая энергия. Если датчик касается проводящих материалов, существует риск поражения электрическим током пациента или пользователя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- ▶ Аппарат должен проходить регулярную проверку на электрические утечки у специалистов сервисного отдела компании Samsung Medison.
- ▶ Не погружайте датчик в жидкость.
- ▶ Не бросайте датчик и не подвергайте его резким механическим воздействиям.
- ▶ Проверяйте корпус, акустическую линзу и изоляцию на предмет повреждений и деформаций, а также на наличие любых неполадок в работе до и после каждого использования.
- ▶ Не применяйте излишнюю силу при скручивании, натяжении или сгибании кабеля.
- ▶ Плавкий предохранитель защищает датчик и аппарат от избыточного тока. Если ток в сети избыточен, защитная схема управления питанием отключает электропитание датчика, чтобы не допустить перегрев его поверхности и ограничить выходную мощность ультразвукового излучения.
- ▶ Температурные границы продукта соприкасающихся с пациентом частей изделия ниже 43 °C. Выходная мощность ультразвукового излучения (AP&I) соответствует стандартам FDA США.



Очистка и дезинфекция датчика



- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**
- ▶ Всегда используйте защитные очки и перчатки при очистке и дезинфекции датчиков.
 - ▶ Проверяйте корпус, компенсатор напряжений, акустическую линзу и изоляцию на предмет повреждений и деформаций, а также на наличие любых неполадок в работе после очистки и дезинфекции датчика.

Использование неподходящего чистящего или дезинфицирующего средства может повредить изделие.

Информация о моющих средствах, дезинфицирующих средствах и акустическом контактном геле

Соответствующие моющие и дезинфицирующие средства, а также акустические контактные гели должны выбираться согласно данным в приведенных ниже таблицах. Все датчики протестированы на соответствие критериям IPX 7.

Названия	Дезинфицирующие средства															
	T-Spray II	T-Spray	Sani-Cloth HB	Sani-Cloth Plus	Sani-Cloth Active	Septiwipes	Cleanisept Wipes	Ster-Bac Blu	Transeptic Spray	Incidin Foam	Super Sani-Cloth	Sani-Cloth Germicidal	Asepti-Wipes	Asepti-Wipes II	CaviWipes	MetriWipes
Тип	S	S	W	W	W	W	W	L	S	S	W	W	W	W	W	W
Действующее вещество	Четвертичный аммоний (N-алкил)								Изопропиловый спирт							Глутаровый альдегид
CF4-9	◆	◆	⊙					▣	▲							▣
P4-12	●	●	●	●												●
EVN4-9		●	●													●

Названия		Дезинфицирующие средства																
Тип	Действующее вещество	Дезинфицирующие средства																
		S	S	W	W	W	W	W	W	L	S	S	W	W	W	W	W	L
		Четвертичный аммоний (N-алкил)								Изопропиловый спирт								Глутаровый альдегид

Названия		Дезинфицирующие средства																	
Тип	Ортофталевый альдегид	L	Глутаровый альдегид											L	Неионогенное ПАВ		L	Гипохлорит натрия	
		L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	S	L	L	L	
Действующее вещество	Cidex OPA ^{2,3,6)}	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Cidex Plus ²⁾	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Metricide ²⁾	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Omnicide (28)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Omnicide 14NS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Omnicide — FG2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Nuclear	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Wavicide-01 ³⁾	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Sekusept Extra	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Salvanios pH 7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Salvanios pH10	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Steranios 2 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Surfaces Hautes	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Sekusept Plus	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Milton	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Отбеливатель 5,25 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		



10

Названия	Мощные средства		Гель
	Этанол 75 %	Metrizyme	McKesson
Тип	L	L	L
	Нашатырный спирт	Аквазоники 100 ³⁾	Ультразвуковой контактный гель GE
Действующее вещество	Спирт	Пропиленгликоль	Парахлорметаксиленол (хлороксиленол)
	Нашатырный спирт	Аквазоники 100 ³⁾	Ультразвуковой контактный гель GE
CF4-9			
P4-12			
EVM4-9			
C2-8			
C2-5			
LNS-12			
LS6-15			
PN2-4			
DP2-2A			



Советы!

Символы

Значения каждого символа следующие:

- (1) Совместим, но не зарегистрирован EPA (Управлением по охране окружающей среды)
- (2) Одобрено FDA 510(k)
- (3) Имеет знак CE (одобрено для ЕС)
- (4) Снят с производства
- (5) В разработке
- (6) Одобрено ANVISA
- S Аэрозоль
- W Салфетки
- L Жидкость
- P Порошок
- G Гель
- X Несовместим (НЕ ПРИМЕНЯТЬ)
- Совместим
- ★ На деталях корпуса могут появиться пятна, однако на качество изображений это не влияет.
- Не следует использовать дольше 5 минут.
- ◐ Не следует использовать дольше 10 минут.
- ▲ Не следует использовать дольше 15 минут.
- ◆ Не следует использовать дольше 20 минут.
- ◇ Не следует использовать дольше 25 минут.
- ◎ Не следует использовать дольше 30 минут.
- ▣ Не следует использовать дольше 50 минут.
- Не заполнено Не протестирован (НЕ ПРИМЕНЯТЬ)

Ниже представлена информация о производителях (или распространителях) моющих и дезинфицирующих средств, а также акустических контактных гелей.

Продукт	Производитель или распространитель	Номер телефона
Aquasonics	Parker Co.	+1-800-631-8888 (США)
Cidex	CIVCO Co.	+1-800-445-6741 (США) +1-319-656-4447 (все страны)
Enzol	CIVCO Co.	+1-800-445-6741 (США) +1-319-656-4447 (все страны)
Glgasept AF	S&M(Schulke&mayr) Co.	+44-114-254-3500 (Великобритания)
Gigasept FF	S&M(Schulke&mayr) Co.	+44-114-254-3500 (Великобритания)
Изопропиловый спирт (70 %)	Местная аптека	Отсутствует
Klenzyme	Steris Co.	+1-800-548-4873 (США)
Metricide	CIVCO Co.	+1-800-445-6741 (США) +1-319-656-4447 (все страны)
Metrizyme	Metrex Research Corp.	+1-800-841-1428 (США)
Milton	Product & Gamble Australia Pty. Ltd.	+61-1800-028-280 (Австралия)
Nuclean	National Diagnostics Co.	+1-800-526-3867 (США) +44(0)-148-264-6020 (Великобритания)
Omnicide	Cottrell Ltd.	+1-800-843-3343 (США)
Sani-cloth	PDI Nice/Pak Products Co.	+1-914-365-1602 (США)
Sekusept Extra	Henkel Hygiene GmbH.	+49-0211-797-0 (Германия)
Sporox II	Sultan Chemist Inc.	+1-800-637-8582 (США)
T-Spray	CIVCO Co.	+1-800-445-6741 (США) +1-319-656-4447 (все страны)
Virkon	Antec International LTD.	+1-403-286-1771 (США)
Wavicide	Wave Energy System Inc.	+1-800-252-1125 (США)

Очистка

Очистка — это важная процедура, предшествующая дезинфекции датчика. Датчик необходимо чистить после каждого использования.

**ВНИМАНИЕ:**

- ▶ Не используйте для чистки датчиков хирургическую щетку. Использование даже мягких щеток может повредить датчик.
- ▶ Части датчика, которые должны оставаться сухими во время чистки и дезинфекции, держите выше увлажненных частей до тех пор, пока все части не будут сухими.

1. Отсоедините датчик от аппарата.
2. Снимите все насадки или направляющие для иглы. (Насадка может снова использоваться после дезинфекции.)
3. Снимите защитный чехол. (Защитные чехлы подлежат утилизации.)
4. Используйте мягкую ткань, слегка увлажненную мягкодействующим мыльным или совместимым моющим раствором, чтобы удалить с датчика или кабеля частицы грязи и биологические жидкости.
5. Для удаления остатков загрязнения промойте водой до метки погружения.
6. Вытрите сухой тканью.
7. Если необходимо, сначала уберите остатки моющего средства тканью, смоченной в воде, затем снова протрите сухой тканью.

Дезинфекция

Проводите дезинфекцию датчика с помощью дезинфицирующего средства, рекомендуемого компанией Samsung Medison, с целью уменьшения количества патогенных микроорганизмов до уровня 10^{-6}



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

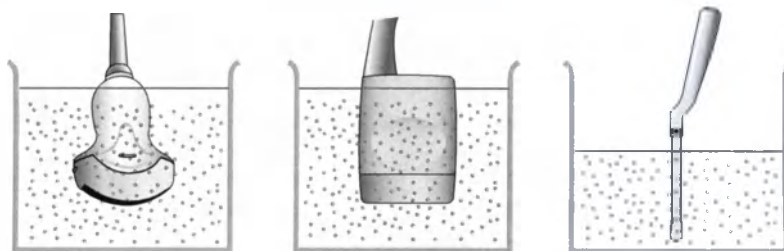
- ▶ При использовании готового раствора проверьте его срок годности.
- ▶ Степень дезинфекции, необходимая для датчика, зависит от типа ткани, с которой он будет контактировать при использовании. Убедитесь, что концентрация раствора и время экспозиции подходят для данного типа дезинфекции.



ВНИМАНИЕ:

- ▶ Использование нереконмендованного дезинфектанта или несоблюдение метода дезинфекции может повредить датчик или изменить его цвет, что аннулирует его гарантию.
- ▶ Не погружайте датчики в растворы более чем на один час, за исключением тех, стерилизация которых предусмотрена.
- ▶ Для стерилизации датчиков используйте только жидкие растворы. Не выполняйте стерилизацию датчика автоклавированием или газовую стерилизацию.

1. Информацию о правильном хранении, использовании и утилизации дезинфицирующего средства см. в соответствующих инструкциях по эксплуатации.
2. Приготовьте совместимый с имеющимся датчиком дезинфицирующий раствор нужной концентрации, руководствуясь соответствующими инструкциями на этикетке.
3. Погрузите датчик в дезинфицирующий раствор, как показано ниже.
4. Следуйте инструкциям производителя дезинфицирующего раствора для выполнения процедуры замачивания, затем промойте датчик.
5. Дайте датчику высохнуть самостоятельно или вытрите датчик, используя сухую ткань.



[Рис. 9.1 Дезинфекция датчика]

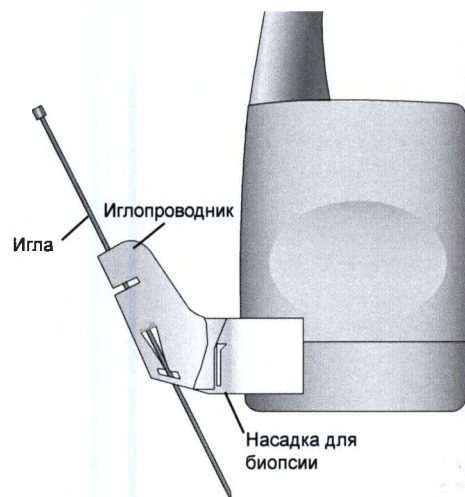
:: Биопсия

Биопсия — это метод исследования, при котором у пациента хирургическим путем извлекается часть ткани, необходимой для исследования. Датчик и комплект для биопсии применяются для проведения биопсии под контролем ультразвукового аппарата.

С помощью ультразвукового сканера можно видеть процесс проникновения иглы сквозь поверхность кожи и вены, что сводит к минимуму риск осложнений.

Составляющие комплекта для биопсии

Комплект для биопсии состоит из насадки, направляющей и иглы. Составляющие зависят от типа датчика.



[Рис. 9.2 Составляющие комплекта для биопсии]

- ▶ Насадка: прочно прикрепляет направляющую иглы к датчику.
- ▶ Направляющая иглы (иглопроводник): задает угол (направление) иглы таким образом, чтобы игла точно достигала исследуемой области. Она также фиксирует иглу, что не позволяет ей шататься.
- ▶ Игла: игла, которая непосредственно проникает в ткани пациента. В комплект для биопсии, поставляемый компанией Samsung Medison, игла не входит.
- ▶ Защитный чехол: в процессе исследования предохраняет датчик и насадку от загрязнения нежелательными веществами (кровь и другие биологические жидкости).
- ▶ Гель для ультразвуковых исследований: заполняет пространство между датчиком и защитным чехлом для достижения наилучшего качества изображений.

Использование комплекта для биопсии



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- ▶ Используйте только иглы, одобренные в вашей стране.
- ▶ Проверьте состояние иглы перед ее использованием. Не используйте согнутую или деформированную иглу для биопсии.
- ▶ Биопсийная игла может согнуться во время проникновения в ткань. Точное расположение иглы следует контролировать постоянным наблюдением за эхо-сигналом, поступающим от нее.
- ▶ Никогда не применяйте биопсийный комплект для биопсии ткани предстательной железы.

Перед использованием комплекта для биопсии



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- ▶ Не используйте комплект для биопсии, пока не прочтете инструкции по применению защитного чехла и регулировке направляющей иглы.
- ▶ Всегда удостоверьтесь, что датчик и направляющая иглы закреплены как слева, так и справа.
- ▶ Не используйте для процедур экстракорпорального оплодотворения, биопсии хориона и кордоцентеза.

Ультразвуковые исследования с применением комплекта для биопсии должен проводить врач или другой квалифицированный специалист. Во всех без исключения случаях проверяйте соблюдение техники безопасности и правил дезинфекции.

Комплекты для биопсии других производителей могут быть установлены неправильно на датчик Samsung Medison. Всегда используйте комплекты для биопсии, поставляемые компанией Samsung Medison, так как неправильная установка может отрицательно повлиять на пациента.

Осмотрите все компоненты комплекта для биопсии. Убедитесь, что используемый комплект для биопсии предназначен именно для данного датчика, аппарата и программного обеспечения аппарата.

➤ Процедура биопсии

Аппарат с помощью создаваемых в реальном времени ультразвуковых изображений создает направляющую линию, представляющую собой расчетный путь иглы. Используйте эту направляющую линию, чтобы игла или другой инструмент двигались в правильном направлении.

1. Подготовьте пациента в соответствии с процедурой, отвечающей целям исследования.
2. Установите защитный чехол и комплект для биопсии.
3. Настройте элементы управления аппаратом для проведения процедуры биопсии. Если необходимо, нанесите акустический гель на тело пациента.
4. Выполните сканирование пациента. Расположите пациента таким образом, чтобы область исследования соответствовала направляющей иглы на экране.
5. Вставьте иглу в направляющую. Произведите пункцию путем перемещения иглы по желобку в направляющей до тех пор, пока она не достигнет цели.
Чтобы надежно удерживать иглу в направляющей, нажмите указательным пальцем на верхушку насадки для биопсии.
6. Когда исследуемая область достигнута, извлеките иглу из направляющей.
7. Отсоедините направляющую иглы, насадку и защитный чехол от датчика.
8. Утилизируйте изделия, не предназначенные для повторного использования.



Регулировка направляющей иглы



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- ▶ Иглу, используемую в процессе регулировки, запрещается использовать при реальном проведении биопсии. Всегда используйте новую стерильную иглу для каждой процедуры биопсии.
- ▶ Для точной проекции иглы используйте прямую, новую иглу для каждой процедуры регулировки.

Отображаемое аппаратом положение направляющей иглы служит для проверки правильности установки иглы и направляющей. Регулировка должна производиться перед каждой процедурой биопсии. Если игла не может следовать точному пути при регулировке направляющей иглы, прекратите использование аппарата и обратитесь в сервисный отдел компании Samsung Medison для технического обслуживания.

Реверберация и другие тканевые артефакты могут приводить к отображению ложных изображений иглы на экране. Удостоверьтесь, что игла следует вдоль направляющей и что вы не руководствуетесь ложным изображением иглы при определении ее местонахождения.

1. Присоедините комплект для биопсии.
2. Установите системную глубину для планируемой процедуры и выберите меню «Биопсия».
3. Погрузите датчик в воду и вставьте иглу в направляющую.
4. Удостоверьтесь, что изображение иглы совпадает с направляющей. Если это так, значит направляющая установлена правильно.
5. В случае если изображение иглы не совпадает с направляющей, проверьте направляющую или насадку датчика.

Сборка комплекта для биопсии

■ Насадка многоразового пользования

1. Установите насадку для биопсии на датчик.



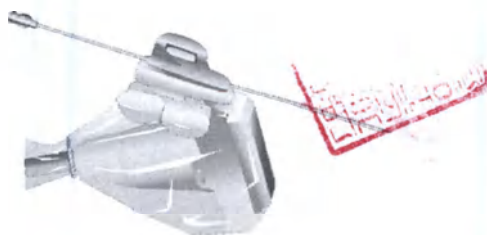
2. Наполните защитный чехол акустическим контактным гелем и наденьте чехол на датчик, так чтобы насадка была полностью закрыта.



3. Установите направляющую иглы соответствующего размера на насадке.



4. Вставьте иглу в направляющую иглы.

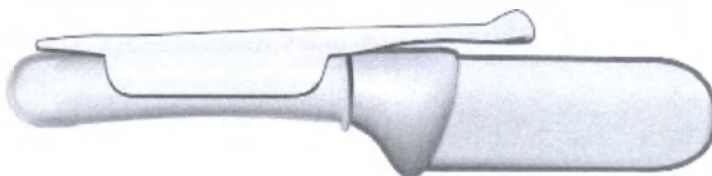


Насадка одноразового пользования

1. Наполните защитный чехол контактным гелем и полностью наденьте чехол на датчик.



2. Установите насадку для биопсии на датчик.



3. Полностью наденьте чехол на датчик и насадку (если используются два чехла).



4. Вставьте иглу в направляющую.



❏ Спецификация комплекта для биопсии

Датчик	Биопсия					
	Название модели	Составляющие	Материал насадки	Многораз./однораз.	Размер иглы	Многоугольная
C2-5	BP-KIT-045	Насадка для биопсии	Ацеталевый сополимер	Многораз.	16, 18, 20, 22G	-
		Направляющая иглы		Однораз.		
C2-8	BP-KIT-035	Насадка для биопсии	Ацеталевый сополимер	Многораз.	16, 18, 22G	-
		Направляющая иглы		Однораз.		
LN5-12	BP-KIT-040	Насадка для биопсии	Ацеталевый сополимер	Многораз.	16, 18, 22G	-
		Направляющая иглы		Однораз.		
EVN4-9	BP-KIT-061	Направляющая иглы	АБС / нержавеющая сталь	Однораз.	-	-
P4-12	BP-KIT-067	Насадка для биопсии	АБС (акрилонитрилбутадиенстирол)	Многораз.	8.5FR, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23G	A, B, C, D
		Направляющая иглы		Однораз.		



Очистка и дезинфекция комплекта для биопсии



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Всегда используйте защитные очки и перчатки при чистке и дезинфекции комплекта для биопсии.

Промывка и дезинфекция комплекта для биопсии проводятся с целью уменьшения количества патогенных микроорганизмов до уровня 10⁻⁶. Некоторые части комплекта для биопсии подлежат утилизации. Перед использованием комплекта для биопсии внимательно прочтите соответствующую документацию.

■ Очистка и дезинфекция комплекта для биопсии из нержавеющей стали

■ Очистка

1. После использования снимите с датчика комплект для биопсии.
2. Если возможно, разберите комплект для биопсии на составляющие части.
3. Используя маленькую щетку и воду, очистите каждую деталь комплекта от налипших частиц.
4. Промойте водой для удаления оставшихся частиц.

■ Дезинфекция

1. Протерезинфицируйте насадку автоклавированием (пар) или методом газовой стерилизации (этиленоксид).
2. После дезинфекции следуйте постдезинфекционным процедурам, соответствующим применяемому методу (см. инструкции по дезинфекции оборудования).
3. Осмотрите составляющие комплекта на предмет коррозии, поломок или других повреждений. При обнаружении повреждения обратитесь в сервисный отдел компании Samsung Medison за технической поддержкой.



Очистка и дезинфекция пластмассового комплекта для биопсии

■ Очистка

1. После использования снимите с датчика комплект для биопсии.
2. Если возможно, разберите комплект для биопсии на составляющие части. Утилизируемые детали запрещается подвергать дезинфекции, их необходимо перерабатывать.
3. Используя маленькую щетку и воду, потрите части многоразового использования для удаления застрявших частиц.
4. Промойте водой для удаления оставшихся загрязнений.

■ Дезинфекция



ВНИМАНИЕ: Пластиковый комплект для биопсии можно дезинфицировать только химическим стерилизующим средством для низких температур. Дезинфекция автоклавированием, газом или ионизирующей радиацией может повредить изделие.

Информацию о правильном хранении, использовании и утилизации дезинфицирующего средства см. в соответствующих инструкциях по эксплуатации.

1. Проверьте время дезинфекции (как правило, 10 часов) и температуру дезинфектанта.
2. После дезинфекции следуйте постдезинфекционным процедурам, соответствующим применяемому методу.
3. Осмотрите составляющие комплекта на предмет коррозии, поломок или других повреждений. При обнаружении повреждения обратитесь в сервисный отдел компании Samsung Medison за технической поддержкой.

■ Стерилизация



ВНИМАНИЕ:

- ▶ Пластмассовая насадка для биопсии многоразовая.
- ▶ Не используйте автоклавирование или стерилизацию при помощи газа.
- ▶ См. руководство пользователя из комплекта для биопсии.
- ▶ Пластиковый иглопроводник для биопсии одноразовый.

Пластиковая насадка для биопсии предназначена для многократного использования. Более подробную информацию о процедуре стерилизации см. в инструкциях по эксплуатации комплекта для биопсии.

등부 2017 년 제 2140 호

Registered NO. 2017- 2140

인 증

Notarial Certificate

위 확 인 서 에 기재된
확인인 삼 성 메 디 슨 주식회사
대표이사 전 동 수의
대리인 박 승 리는
본 공증인의 면전에서 위 본인이 기명
날인 한 것임을 자인하였다.

Seunglee Park
attorney-in-fact of
D. S. Jun Chairman & President of
SAMSUNG MEDISON CO., LTD.
appeared before me and admitted said
principal's subscription to the
attached Letter of Confirmation.

2017 년 07 월 20 일
이 사무소에서 위 인증한다.

This is hereby attested on this
20th day of July 2017 at this office.

공증인가 동남합동법률사무소
소속 서울중앙지방검찰청
서울특별시 강남구 테헤란로 522, 7층
(대치동, 홍우빌딩)

THE DONGNAM LAW FIRM
Notaries & Attorneys-at-Law
Seoul Central District Prosecutor's Office
7F, Hongwoo B/D, 522, Teheran-ro,
Gangnam-gu, Seoul, Korea (Daechi-Dong)

공증담당 변호사

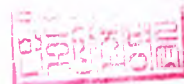
Attorney-at-Law

최 병 루



Choi Byung Ryun

CHOI BYUNG-RYUN



This office has been authorized by the
Minister of Justices, the Republic of Korea,
to act as Notary Public since
29th of December, 1993 under
Law NO. 247

Перевод с английского языка на русский язык

ЮРИДИЧЕСКАЯ КОНТОРА ДОНГНАМ
Нотариусы и адвокаты

7F, Хонгву Б/Д, 522, Тегеран-ро
Гангнам-гу, Сеул, Корея

[№ 41Sheet]

Тел.: 82-2-539-5011
Факс: 82-2-539-5010

Регистрационный номер: 2017 - 2140

НОТАРИАЛЬНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

<Печать: ЮРИДИЧЕСКАЯ КОНТОРА ДОНГНАМ; адвокаты и нотариусы>

ЮРИДИЧЕСКАЯ КОНТОРА ДОНГНАМ
Нотариусы и адвокаты

Письмо-подтверждение

Дата: 17 июля 2017 г.

Настоящим компания САМСУНГ МЕДИСОН Ко., ЛТД., расположенная по адресу: 42, Тегеран-ро 108-джил, Гангнам-гу, Сеул, Корея, производственная площадка которой расположена по адресу: 3366, Ханseo-ро, Нам-мйеон, Хонгчеон-гун, Гангвон-до, Корея, подтверждает, что приложенный(-ые) документ(-ы):

- Эксплуатационная документация на ультразвуковой диагностический аппарат PT60A-RUS с принадлежностями на русском языке

является (-ются) подлинным(и) и верным(и).

С уважением,

<Штамп: САМСУНГ МЕДИСОН Ко., Лтд.

<подписано>

Председатель, Д.С. Джун>

<Печать>

<Штамп>

Регистрационный номер: 2017 - 2140

НОТАРИАЛЬНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

ПАК, СОН-ЛИ

поверенный

ДОНА-СУ ДЖУНА, председателя и президента компании

САМСУНГ МЕДИСОН Ко., Лтд.,

обратился в мой офис и подтвердил подлинность подписи указанного доверителя на прилагаемом ПИСЬМЕ-ПОДТВЕРЖДЕНИИ.

Настоящим удостоверяется 20 июля 2017 г. в указанном офисе.

ЮРИДИЧЕСКАЯ КОНТОРА ДОНГНАМ

Нотариусы и адвокаты

Офис прокурора центрального района Сеула

7F, Хонгву Б/Д, 522, Тегеран-ро

Гангнам-гу, Сеул, Корея (Даечи-Донг)

Адвокат

<подписано>

ЧХВЕ ПЁН-ЛЮН

Данное должностное лицо уполномочено Министром юстиции Республики Корея действовать в качестве нотариуса с 29 декабря 1993 года в соответствии с **Законом № 247**.

210мм x 297мм 70г/м²

Переводчик

Голанцева Алена Сергеевна

Российская Федерация

Город Москва

Двадцать восьмого июля две тысячи семнадцатого года

Я, Алехин Евгений Владимирович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Голанцевой Алены Сергеевны.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 1 - 11011

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб. 00 коп.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 200 руб. 00 коп.

Е.В. Алехин



Всего прошнуровано,
пронумеровано и скреплено
печатью 111 лист(-а, -ов)

