

证明书

CERTIFICATE



中国国际贸易促进委员会暨中国国际商会
China Council for the Promotion of International Trade is China Chamber of International Commerce

中国国际贸易促进委员会



China Council for the Promotion of International Trade
China Chamber of International Commerce

证明书

CERTIFICATE

号码 No. 174403A0/61953

兹证明：在所附文件上深圳开立生物医疗科技股份有限公司的印章属实。

THIS IS TO CERTIFY THAT: the seal of SONOSCAPE
MEDICAL CORP. on the DOCUMENT is genuine.



China Council for the Promotion of
International Trade

授权签字：

Authorized
Signature : Hu Na

日期：2017 年08月28日

(Date: AUG. 28, 2017)



SONOSCAPE MEDICAL CORP., China

Vice President

Ibo Hwan

**I confirm the correctness and accuracy
of the translation into Russian/**

**OPERATIONAL DOCUMENTATION
MEDICAL DEVICES**

Ultrasound diagnostic devices, models: S2N, S8Exp, S9, S30 with accessories

manufactured by

SONOSCAPE MEDICAL CORP.,
4/F, 5/F, 8/F, 9/F & 10/F, Yizhe Building, Yuquan Road, Nanshan, Shenzhen,
518051 Guangdong, China

Аппарат ультразвуковой
диагностический
с принадлежностями
S2N

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Часть 1

SonoScape
www.sonoscape.ru

О данной инструкции

№ 4710.00691A01

Модель изделия: S2N

Дата выпуска: Ноябрь, 2016

Авторское право © 2016 SonoScape Medical Corp. Все права защищены.

Отчет

Компания SonoScape Medical Corp. (далее именуемая SonoScape) обладает правами интеллектуальной собственности на данную инструкцию, а также обеспечивает содержание данной инструкции как конфиденциальной информации. Данная инструкция является справочником по эксплуатации, обслуживанию или очистке изделия и не передает какой-либо лицензии на патентные права SonoScape, ни на права других компаний.

Данная инструкция содержит информацию, защищенную авторскими или патентными правами. Воспроизведение, правка или перевод данной инструкции в любой форме без письменного разрешения компании SonoScape строго запрещены.

Вся информация, содержащаяся в данной инструкции, считается правильной. Компания SonoScape не несет ответственности за ошибки, содержащиеся в настоящем документе, или за случайные или косвенные убытки, связанные с оборудованием, производительностью или использованием данной инструкции. Компания SonoScape не несет никакой ответственности, вытекающей из нарушения патентов или других прав третьих сторон.

Данная инструкция предназначена для эксплуатации серии изделий, и некоторые параметры недоступны на некоторых моделях.

Данная инструкция может быть изменена без предварительного уведомления и юридических обязательств.

Ответственность изготовителя

Компания SonoScape несет ответственность за влияние на безопасность, надежность и производительность данного изделия в случаях, когда:

- все операции по установке, расширению, изменению, модификации и ремонту данного изделия производятся уполномоченным персоналом компании SonoScape;
- компания SonoScape подтвердила использование или применение изделия, его частей и аксессуаров.
- электрические установки соответствующих помещений соответствуют применимым национальным и местным требованиям; и
- изделие используется в соответствии с инструкциями по применению.

Документация

Компания SonoScape предоставляет документацию, состоящую из различных инструкций:

- Руководство пользователя. Часть 1 (настоящее руководство) с описанием основных функций и рабочих процедур аппарата.
- Руководство пользователя. Часть 2 содержит информацию об измерениях и расчетах, доступных в каждом режиме.

Сигнальные слова в данном руководстве определяются следующим образом. Перед прочтением настоящей инструкции необходимо четко понять их значение.

Сигнальное слово	Значение
 ОПАСНО	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, не будучи устраненной, может привести к гибели или серьезной травме.
 ВНИМАНИЕ	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, не будучи устраненной, может привести к неисправности или повреждению системы.
ПРИМЕЧАНИЕ	Указывает на меры предосторожности или рекомендации, которые необходимо выполнять при эксплуатации системы.
	Указывает на потенциально биологически опасную ситуацию, которая, не будучи устраненной, может привести к передаче болезни.
Слово Полужирным шрифтом	Указывает на кнопки и элементы управления, расположенные на панели управления или на объекты экрана, такие как пункты меню или кнопки.

Гарантийные обязательства

К данному продукту прилагается сертификат качества. Послепродажное техническое обслуживание:

1. При возникновении проблем сначала проверьте изделие. Пожалуйста, прочитайте руководство по эксплуатации снова перед проверкой.
2. Пожалуйста, свяжитесь с компанией «СоноСкейп», если оператор не может решить проблему.
3. О ремонте в течение гарантийного периода

Гарантия будет отсутствовать при возникновении следующих обстоятельств:

- Повреждения, вызванные пожаром, ветром, наводнением и другими стихийными бедствиями.
 - Неисправности, вызванные невнимательностью и ошибками при работе.
 - Произведен ремонт или изменена конструкция продукта не нашей компанией.
4. Примечания по ремонту
 - Если оборудование нуждается в ремонте, его необходимо поместить в оригинальную упаковку. Описание неисправности и повреждений оборудования необходимо отправить в компанию «СоноСкейп» вместе с устройством. Пожалуйста, укажите адрес, почтовый индекс вашей больницы и ФИО и номер телефона сотрудника, который владеет информацией о неисправности устройства.
 - При возникновении небольших проблем, с которыми может справиться квалифицированный техник, пожалуйста, решите их. Остальные неисправности должна устранять компания «СоноСкейп».

Техническое обслуживание и ремонт

Техническое обслуживание и ремонт данного аппарата должен выполнять квалифицированный технический персонал.

Срок службы

Срок службы составляет 10 лет. После окончания срока службы, данное медицинское изделие необходимо утилизировать.

Содержание

Глава 1	Безопасность	1
1.1	Предназначение	2
1.2	Меры предосторожности	2
1.2.1	Электрическая безопасность	2
1.2.2	Механическая безопасность	3
1.2.3	Обращение с аксессуарами	4
1.2.4	Вопросы биологической опасности	4
1.3	Принцип акустической энергии	4
1.3.1	Биологическая безопасность	5
1.3.2	ALARA	5
1.3.3	Механические и температурные показатели	5
1.3.4	Пределы температуры поверхности датчика	6
1.3.5	Функции получения изображений, изменяющие выходные акустические параметры	7
1.4	Знаки безопасности	7
Глава 2	Общие сведения о системе	9
2.1	Структура системы	10
2.2	Физические характеристики	12
2.3	Элементы системы	13
2.3.1	Передняя панель	14
2.3.2	Вид сбоку	15
2.3.3	Вид снизу	16
2.3.4	Панель управления	17
2.3.5	Клавиатура	20
2.3.6	Основной экран	22
Глава 3	Подготовка системы	24
3.1	Позиционирование системы	25
3.2	Включение системы	25
3.2.1	Использование переходника	25
3.2.2	Использование аккумулятора	25
3.2.3	Установка / снятие аккумулятора	27
3.2.4	Индикатор состояния	27
3.3	Включение / выключение системы	28
3.4	Регулировка яркости монитора	29
3.5	Подключение датчика	29
3.6	Подключение периферийных устройств	29

3.6.1	Подключение стыковочного узла ввода/вывода	29
3.6.2	Подключение принтера	29
Глава 4	Настройка вашей системы.....	32
4.1	Общие настройки системы.....	33
4.1.1	Общие настройки.....	33
4.1.2	Настройки отображения.....	35
4.1.3	Сохранение настроек.....	36
4.2	Предварительные настройки исследования	37
4.3	Настройки измерений.....	38
4.3.1	Общие настройки.....	38
4.3.2	Настройки формул.....	39
4.4	Настройки отчета	40
4.5	Настройки периферийных устройств.....	42
4.5.1	Основные настройки.....	42
4.5.2	Параметры сети.....	43
4.6	Настройки службы хранения DICOM.....	44
4.7	Просмотр системных сведений	45
Глава 5	Подготовка к исследованию	46
5.1	Получение информации о пациенте.....	47
5.1.1	Начало исследования с новым пациентом.....	47
5.1.2	Извлечение архивированной информации	49
5.1.3	Использование рабочего списка DICOM.....	50
5.2	Приостановка / Возобновление / завершение исследования	50
Глава 6	Получение изображений	52
6.1	Выбор датчика и типа исследования.....	53
6.2	Получение изображений В-режима	55
6.2.1	Вход в В-режим.....	55
6.2.2	Оптимизация изображений в В-режиме	55
6.2.2.1	Усиление.....	56
6.2.2.2	Функция TGC (компенсация усиления во времени).....	56
6.2.2.3	Зона фокусировки	56
6.2.2.4	Глубина.....	56
6.2.2.5	Частота.....	56
6.2.2.6	Цветность	57
6.2.2.7	Постоянство.....	57
6.2.2.8	Шкала полутонов.....	57
6.2.2.9	Составное изображение.....	57
6.2.2.10	Линейная плотность	57

6.2.2.11	Динамический диапазон	58
6.2.2.12	Ширина и угол сектора	58
6.2.2.13	Мощность	58
6.2.2.14	Микросканирование	58
6.2.2.15	Тканеспецифическая визуализация	59
6.2.2.16	Широкое сканирование	59
6.2.2.17	Наведение	59
6.2.2.18	Вращение изображения	59
6.3	Получение цветных изображений потока	60
6.3.1	Режим цветного доплеровского картирования (CFM)	60
6.3.2	Режим энергетического доплеровского картирования (PDI)	61
6.3.3	Оптимизация изображений в режимах цветного доплеровского картирования и энергетического доплеровского картирования (CFM/PDI)	61
6.3.3.1	Усиление	62
6.3.3.2	Частота	62
6.3.3.3	Стеновой фильтр	62
6.3.3.4	Частота повторения импульса	62
6.3.3.5	Линейная плотность	62
6.3.3.6	Базовая линия	63
6.3.3.7	Карта цветов	63
6.3.3.8	Постоянство	63
6.3.3.9	Отбраковка В	63
6.3.3.10	Мощность	63
6.3.3.11	Наведение	64
6.3.3.12	Инверсия потока	64
6.3.3.13	Вращение	64
6.3.3.14	Скрытие ЦДК (Hide CFM)	64
6.4	Получение изображений в М-режиме	65
6.4.1	М-режим	65
6.4.2	Оптимизация изображений М-режима	66
6.4.2.1	Усиление	66
6.4.2.2	Частота	67
6.4.2.3	Шкала полутонов	67
6.4.2.4	Скорость развертки	67
6.4.2.5	Цветность	67
6.4.2.6	Формат дисплея	67
6.4.2.7	Постоянство	67
6.4.2.8	Зона фокусировки	68
6.5	Получение спектральных доплеровских изображений	68

6.5.1	Режим импульсного волнового доплеровского эффекта (PW).....	68
6.5.2	Режим непрерывного волнового доплеровского эффекта (CW)	71
6.5.3	Оптимизация спектральных доплеровских изображений.....	74
6.5.3.1	Усиление.....	74
6.5.3.2	Шкала.....	74
6.5.3.3	Базовая линия.....	75
6.5.3.4	Стеновой фильтр (WF).....	75
6.5.3.5	Формат дисплея	75
6.5.3.6	Цветность	75
6.5.3.7	Частота.....	75
6.5.3.8	Скорость развертки.....	75
6.5.3.9	Мощность	76
6.5.3.10	Коррекция угла	76
6.5.3.11	Инверсия.....	76
6.5.3.12	Наведение	76
6.5.3.13	Синхронность.....	76
6.5.3.14	Автоматическая трассировка.....	77
6.6	Получение изображений в триплексном режиме.....	77
6.6.1	Режим В + CFM + PW	77
6.6.2	Режим В+CFM+CW	79
Глава 7	Работа с изображениями.....	80
7.1	Особенности получения изображений.....	81
7.1.1	Переворачивание изображений	81
7.1.2	Разделенный экран.....	81
7.1.3	Автоматическая оптимизация.....	82
7.1.4	Получение гармонического изображения ткани.....	83
7.2	Увеличение изображения	83
7.3	Замораживание изображения.....	83
7.4	Использование киноленты	84
7.4.1	Просмотр киноленты	84
7.4.2	Вырезка киноленты	84
7.5	Аннотации и метки тела.....	84
7.5.1	Аннотирование изображения типичными словами	84
7.5.2	Аннотирование изображения стрелками	85
7.5.3	Метка тела	85
7.5.4	Стирание аннотаций и меток тела.....	85
Глава 8	Управление изображениями / данными	88
8.1	Сохранение изображения/киноленты	89

8.1.1	Сохранение изображения.....	89
8.1.2	Сохранение киноленты	89
8.2	Просмотр изображения/киноленты.....	89
8.2.1	Просмотр текущего изображения/киноленты.....	89
8.2.2	Извлечение изображения	90
8.3	Резервное копирование данных.....	90
8.4	Импортирование данных в систему.....	91
Глава 9	Работа с DICOM.....	92
9.1	Проверка соединения	93
9.2	Служба хранения DICOM	93
9.3	Очередность DICOM	93
Глава 10	Датчики и кронштейны иглы биопсии	96
10.1	Датчик.....	97
10.1.1	Применяемые датчики	97
10.1.2	Использование датчика.....	98
10.1.3	Чистка датчика.....	99
10.1.4	Дезинфекция и стерилизация датчика	100
10.1.5	Стерилизация датчика	102
10.1.6	Дезинфекция и стерилизация кабеля датчика.....	103
10.1.7	Хранение и транспортировка	104
10.2	Биопсия.....	104
10.2.1	Применяемые кронштейны иглы биопсии.....	104
10.2.2	Сборка кронштейна иглы биопсии	105
10.2.3	Чистка кронштейна иглы биопсии.....	107
10.2.4	Стерилизация кронштейна иглы биопсии	108
10.2.5	Хранение	108
Глава 11	Обслуживание системы.....	110
11.1	Чистка системы.....	111
11.2	Проверка технического состояния	1122
11.3	Поиск и устранение неисправностей	112
11.4	Утилизация оборудования	1133
11.5	Обслуживание клиентов	1133
12.	Требования к окружающей среде.....	113
Приложение А	Технические характеристики	11414
Приложение В	Сведения об электромагнитной совместимости и декларация производителя	11515
В.1	Электромагнитные эмиссии	11516
В.2	Невосприимчивость к электромагнитному излучению	11617

В.3 Рекомендуемые разделительные расстояния между портативным и переносным оборудованием для радиочастотной связи и данным оборудованием	11818
Приложение С Интенсивности на месте нахождения, в ухудшенных условиях и в воде ...	11919

Глава 1 Безопасность

В этой главе приводится важная информация по функционированию данной системы. Для обеспечения безопасности оператора и пациента, необходимо внимательно прочитать соответствующие разделы главы перед использованием системы.

Вам следует тщательно ознакомиться с соблюдением мер предосторожности, содержащихся в настоящей инструкции. В противном случае производитель не несет ответственность за влияние на безопасность, надежность и производительность системы.

1.1 Предназначение

Система предназначена для применения в следующих областях: плод, брюшная полость, педиатрия, малые органы (грудь, яички, щитовидная железа), череп (у новорожденных и взрослых), трансректальные, трансвагинальные, периферические сосуды, сосуды головного мозга, опорно-двигательный аппарат (обычные и поверхностные исследования), сердце (у детей и взрослых), акушерство/гинекология и урология.

Система позволяет также осуществлять измерения и расчеты, используемые в клинической диагностике. Для получения подробной информации пожалуйста обратитесь к расширенной инструкции по эксплуатации.

Противопоказания: Система не предназначена для использования в офтальмологии или в других областях, где это вызывает проход акустического луча через глаз.



ОПАСНО При использовании в любой области должны соблюдаться меры предосторожности. В противном случае, это может привести к повреждению системы или серьезной травме.

1.2 Меры предосторожности

Перед использованием системы необходимо прочитать и понять все меры предосторожности, изложенные в настоящей инструкции. Настоящая инструкция должна постоянно находиться рядом с системой. Периодически просматривайте правила эксплуатации и предупреждения по безопасности.

1.2.1 Электрическая безопасность



- ОПАСНО**
- Только квалифицированные врачи или специалисты по ультразвуковой эхографии могут осуществлять ультразвуковую диагностику
 - Основной блок системы не должен открываться персоналом, не имеющим на это полномочий.
 - Не допускается использование этой системы в атмосфере, содержащей легковоспламеняющиеся газы или жидкости, такие как газы для анестезии, водород и этанол, так как в этом случае имеется опасность взрыва.
 - Разъем питания переменного тока системы представляет собой трехконтактный заземленный штекер и ни в коем случае не должен быть адаптирован к какой-либо розетке с двумя контактами или с использованием переходника. Разъем питания переменного тока должен быть подключен к специализированной розетке для больниц.
 - Видео принтер должен быть подключен к определенному порту посредством кабеля, предоставляемого изготовителем; В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
 - Не следует использовать систему одновременно с другим оборудованием, таким как электрический нож, оборудование для высокочастотной терапии или дефибриллятор. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
 - На расстоянии 1,8 метра (6 футов) от пациента в его окружении периферийные устройства подключаются к вспомогательной розетке электропитания, имеющей защитную изоляцию, либо посредством вспомогательного выходного кабеля, изолирующего трансформатора в соответствии с IEC 60601-1 или входа питания того же уровня безопасности.
 - При текущем техническом обслуживании, калибровке, и т.д. может произойти прикосновение к частям не медицинского электрического оборудования, находящегося в окружении пациента после удаления крышек, разъемов и т.д.,

без использования инструмента. Не следует прикасаться к упомянутым деталям и пациенту одновременно.

- Используйте только те датчики, которые, предоставляются изготовителем. В противном случае система не будет функционировать, и в худшем случае может произойти авария, например, пожар.
- Не используйте внутривидеоскопические датчики на поверхности тела пациента.
- Могут использоваться только те периферийные устройства и аксессуары, которые предоставляются или рекомендуются изготовителем. Использование других устройств или аксессуаров может ухудшить производительность системы и даже привести к поражению электрическим током.
- Не допускается попадание жидкости на поверхность системы, так как просачивание жидкости в электрическую схему может привести к чрезмерной утечке тока или выходу системы из строя. В случае попадания воды на систему немедленно прекратите ее использование и немедленно свяжитесь с представителем сервисной службы.



ВНИМАНИЕ

- В случае, если система транспортируется в условиях окружающей среды со значительным изменением температуры, необходимо оставить ее на время около 4 часов до подачи на нее питания. Температура и влажность внутри и вокруг системы перед началом функционирования должны быть эквивалентными.
- Система не должна использоваться в зоне действия сильного электрического поля, сильного электромагнитного поля или устройств, излучающих радиоволны, таких как радиостанции, сотовые телефоны или передатчики. Использование системы в условиях несоответствующей окружающей среды может привести к неисправности или повреждению.
- Необходимо выбрать соответствующие блоки из нескольких розеток с защитным заземлением и убедиться в том, что их максимальная выходная мощность превышает требуемую для системы.
- Не подключайте другие устройства к блоку розеток. В противном случае номинальная выходная мощность нескольких розеток будет превышена, что может привести к сбою.
- Блок розеток может использоваться только для подачи питания на рекомендуемые периферийные устройства системы.
- Не допускается размещение блока розеток на полу.
- Вспомогательное оборудование, подключенное к аналоговым и цифровым интерфейсам, должно быть сертифицировано согласно соответствующим стандартам EN/IEC (например, EN/IEC 60950 на аппаратуру обработки данных) и EN/IEC 60601-1 на медицинское оборудование. Кроме того все схемы должны соответствовать EN/IEC 60601-1.

1.2.2 Механическая безопасность



ОПАСНО

- Не допускаются удары по системе или ее встряхивание.
- Не следует ставить какие-либо предметы на верхнюю панель управления. Не следует садиться на панель управления или любую другую часть системы.
- Для переноски системы необходимо пользоваться ручкой.
- Проверьте отсоединение ножного выключателя и адаптера переменного тока, отключение питания системы перед перемещением системы.
- Не допускайте ударов системы о стены или дверные рамы.
- Переносить и устанавливать систему следует осторожно, чтобы избежать повреждений.

1.2.3 Обращение с аксессуарами



ОПАСНО

- Не используйте ножной переключатель в рабочем кабинете.
- Отсоедините датчик от системы после фиксации изображения или выключения системы. В противном случае система или датчик могут быть повреждены.
- Датчик должен использоваться с осторожностью. Если какая-либо часть поверхности датчика поцарапана, следует немедленно прекратить использование датчика. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- После дезинфекции аксессуаров химические вещества должны быть смыты, газы из аксессуаров должны быть тщательно выпущены. Не удаленные остатки химических веществ или газов могут не только привести к повреждению аксессуаров, но и быть вредными для человеческого тела.
- Контакт с натуральным каучуковым латексом может вызвать тяжелые анафилактические реакции у людей, чувствительных к натуральным латексным белкам. Оператор и пациенты должны избегать контакта с такими элементами. Для определения содержания латекса обратите внимание на маркировку упаковки и Акт Управления по контролю за продуктами и лекарствами США от 29 марта 1991 года «Медицинское предупреждение о латексных продуктах».
- Используйте легально поставляемый контактный гель в соответствии с положениями соответствующих местных нормативных документов. Перед использованием контактного геля необходимо прочитать и понять все меры предосторожности, изложенные в соответствующих инструкциях.
- Подготовка, использование, хранение и утилизация средств очистки, дезинфекции и стерилизации осуществляется в соответствии с инструкциями изготовителей.

1.2.4 Вопросы биологической опасности



- В целях минимизации риска перекрестного загрязнения или распространения инфекционных заболеваний при выполнении биопсии оператор должен применять одноразовые перчатки, защитную одежду и защитные очки, если это необходимо. В случае, если кожа контактирует с образцами, необходимо строго соблюдать правила работы.
- Некоторые средства дезинфекции или стерилизации имеют кислотную или щелочную основу и должны использоваться с осторожностью во избежание прямого контакта с ними рук или одежды. При загрязнении дезинфицирующими средствами необходимо немедленно вымыть руки или глаза.
- Утилизация средств очистки, дезинфекции и стерилизации осуществляется в соответствии с местными стандартами или правилами.

1.3 Принцип акустической энергии



ОПАСНО

- Процедуры ультразвуковой диагностики следует выполнять осмотрительно, с соблюдением принципа ALARA (минимизации вредного воздействия ионизирующей радиации). Пациент должен подвергаться только наименьшему практическому уровню мощности излучения, на кратчайшее время, для получения удовлетворительного диагноза.
- Если система не используется в течение длительного периода времени, то необходимо каждый раз фиксировать изображения.
- Не допускается продолжительное сканирование одного и того же органа пациента или длительное исследование пациента. Это может нанести вред

пациенту.



ОПАСНО

- Не следует подвергать плод продолжительному сканированию в режиме Доплера.
- Несмотря на то, что выходная мощность контролируется автоматически в соответствии с выбранными областями применения, в акушерских исследованиях следует свести к минимуму или избежать высоких значений показателя температуры (TI).
- Вы должны изучить характеристики и операции системы и постоянно контролировать выходные ультразвуковые параметры на экране.

1.3.1 Биологическая безопасность

Ультразвуковая диагностика признается безопасной, но существует вероятность биологических последствий при использовании на высоких уровнях мощности и продолжительном воздействии. Таким образом, ультразвуковую диагностику следует использовать разумно, для того, чтобы оказать медицинскую помощь пациенту.

1.3.2 ALARA

При использовании ультразвуковой энергии необходимо соблюдать принцип ALARA. Соблюдение принципа ALARA гарантирует то, что общий уровень энергии поддерживается ниже минимально допустимого уровня, на котором биологическое воздействие не оказывается, в то время как диагностическая информация накапливается. Полная энергия контролируется в соответствии с выходной интенсивностью и общим временем излучения. Выходная интенсивность, необходимая для исследования, различается в зависимости от пациента и клинического случая.

Не все исследования могут быть выполнены с крайне низким уровнем акустической энергии. Чрезвычайно низкий акустический уровень приводит к получению изображений низкого качества или недостаточному уровню доплеровских сигналов, что отрицательно сказывается на достоверности диагноза. Однако, увеличение акустической мощности в большей, чем нужно, степени, не всегда способствует увеличению качества информации, необходимой для диагностики, увеличивая риск оказания биологического воздействия.

Оператор должен взять на себя ответственность за безопасность пациентов и использовать ультразвук осмотрительно. Осмотрительное использование ультразвука означает, что выходная мощность ультразвука должна быть выбрана на основании ALARA. Дополнительная информация о концепции ALARA и возможных биологических воздействиях, оказываемых ультразвуком, имеется в документе AIUM (Американский институт ультразвука в медицине) под названием «Медицинская ультразвуковая безопасность».

1.3.3 Механические и температурные показатели

Информация, отображаемая на экране системы состоит из двух частей: Тепловой показатель (TI) и механический показатель (MI).

■ Разъяснение MI/TI

В октябре 1987 года Американский институт ультразвука в медицине (AIUM) утвердил доклад, подготовленный своим Комитетом по биологическому воздействию (Вопросы биологической безопасности ультразвуковой диагностики и ультразвуковой медицины, сентябрь 1988 г.: Т. 7, Дополнение № 9), иногда называемый "Доклад Стоу", в котором рассмотрены имеющиеся данные о возможных последствиях воздействия ультразвука. Более актуальная информация предоставлена в следующем докладе «Биологическое воздействие и безопасность ультразвуковой диагностики» от 28 января 1993 г.

Механический показатель (MI)

Механические биологические воздействия представляют собой явления, которые происходят при превышении определенного выходного уровня. Пороговый уровень, однако, варьируется в зависимости от различных типов тканей. Потенциальное механическое биологическое воздействие варьируется в зависимости от пикового давления и частоты ультразвука. MI счета для этих двух факторов. Чем выше значение MI, тем больше вероятность оказания механического биологического воздействия. Не существует определенных значений MI, означающих, что на самом деле оказывается механическое воздействие. MI должен использоваться в качестве руководства для осуществления принципа ALARA.

Тепловой показатель (TI)

Значение TI информирует оператора об условиях, которые могут привести к увеличению температуры на поверхности тела, в ткани тела, или точке фокуса луча ультразвука на кости. То есть значение TI информирует оператора о потенциальном повышении температуры в ткани тела. Это оценка повышения температуры в ткани тела с определенными свойствами. Фактическое значение какого-либо подъема температуры зависит от таких факторов, как тип ткани, кровоснабжение, режим работы и других. Значение TI должно использоваться в качестве основы для осуществления принципа ALARA.

В зависимости от исследования и типа ткани TI может представлять собой один из трех видов:

- Тепловой показатель мягких тканей (TIS) используется только при получении изображения мягких тканей, он дает оценку потенциального повышения температуры в мягких тканях.
- Тепловой показатель кости (TIB) используется тогда, когда около фокуса изображения находится кость на трехмесячном сроке, он дает оценку потенциального повышения температуры в кости или прилегающих мягких тканях.
- Тепловой показатель кости черепа (TIC) используется тогда, когда кость находится у поверхности кожи при транскраниальном исследовании, он дает оценку потенциального повышения температуры в кости и прилегающих мягких тканях.

■ Отображение MI/TI

Значения TI и MI отображаются на экране при сканировании в режиме реального времени. Во время исследования оператор должен соблюдать значения данных показателей и следить за тем, чтобы время воздействия и выходные значения не выходили за пределы, минимально необходимые для эффективной диагностики.

Точность MI and TI составляет 0.1.

1.3.4 Пределы температуры поверхности датчика

Для датчиков, предназначенных для внутреннего применения, например, внутрисплетных или для исследования пищевода, температура поверхности датчика может изменяться посредством корректировки параметров системы.

Максимальная температура поверхности внутрисплетного датчика составляет 43 °C. Для защиты пациента от вредного воздействия избыточной температуры датчик прекращает работу автоматически, когда его температура достигает данного предела. Температура поверхности датчика отображается на экране.

TIP <28 °C	—	Температура наконечника датчика
PAT 37 °C	—	Температура пациента

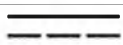
1.3.5 Функции получения изображений, изменяющие выходные акустические параметры

Квалифицированный оператор может использовать органы управления системы для ограничения выходной мощности ультразвука и регулировки качества изображения. Оператор должен контролировать отображение акустической мощности во избежание возможных последствий.

Существует три категории органов управления системой относительно выходных параметров. Это органы управления, имеющие прямое влияние на выходные параметры, косвенное влияние на выходные параметры и органы управления приемника.

1.4 Знаки безопасности

Таблица, приведенная ниже, предназначена для идентификации важных символов, имеющих на этикетках системы.

Символ	Значение
	Осторожно!
	Опасное напряжение
	Риск взрыва при использовании в присутствии легковоспламеняющихся анестетиков.
	Данное изделие поставляется с маркировкой CE в соответствии с положениями Директивы Совета 93/42/EEC
	Уполномоченный представитель в Европейском сообществе
	Применяемая часть типа BF
	Кнопка включения/выключения питания
	Переменный ток
	Постоянный ток
	Степень защиты IP
	Неионизирующее электромагнитное излучение.
	Изготовитель

Символ	Значение
	Дата изготовления
	Следуйте инструкциям по применению
	Сетевой порт
	Порт USB
	Хрупкий материал
	Держать сухим
	Максимальный предел укладки упаковок Для системы допускается максимум два слоя
	Направлять таким образом вверх
	Серийный номер
	Использовать в проветриваемом и сухом помещении (для переходника переменного тока)
	Перезаряжаемый (для аккумулятора)
	Данный символ указывает, что отходы электрического и электронного оборудования не должны утилизироваться как не отсортированные материалы и должны собираться отдельно. Необходимо связаться с уполномоченным представителем изготовителя для получения информации относительно эксплуатации вашего оборудования.

Глава 2 Общие сведения о системе

В данной системе используются передовые технологии ультразвуковой доплерографии.

Для обеспечения функционирования и применения данной системы необходимо подробно ознакомиться с работой компонентов системы, панели управления, панели кнопок и основного экрана.

2.1 Структура системы

Стандартная структура системы состоит главным образом из следующих элементов:

- Основной блок
- Датчики
- Другое оборудование: Смотрите упаковочный лист в упаковочной коробке.

Принадлежности:

- Датчик микроконвексный ректовагинальный, высокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик микроконвексный ректовагинальный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик микроконвексный внутриполостной трансректальный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик микроконвексный внутриполостной ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик конвексный низкочастотный, высокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик конвексный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик конвексный низкочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик конвексный низкочастотный абдоминальный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик линейный высокочастотный, высокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик линейный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик линейный высокочастотный для обследований сосудов, высокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик линейный высокочастотный для обследований сосудов ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик линейный высокочастотный для обследований поверхностных органов, сверхвысокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик линейный внутриполостной ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик линейный интраоперационный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик линейный интраоперационный Т-образный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик микроконвексный, встраиваемый в гинекологическое зеркало, ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик конвексный широкополосный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик биплановый внутриполостной линейно-микроконвексный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик биплановый внутриполостной микроконвексно-микроконвексный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик трансректальный радиального сканирования ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик секторный фазированный низкочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик секторный фазированный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик микроконвексный низкочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик микроконвексный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик монокристалльный конвексный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик широкополосный линейный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик монокристалльный секторный фазированный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик монокристалльный объемный ультразвуковой – не более 2 шт.

- Датчик лапароскопический ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик объемный конвексный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик объемный внутриполостной ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик объемный линейный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик секторный фазированный широкополосный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик доплеровский карандашный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик транспищеводный ультразвуковой – не более 2 шт.
- Датчик транспищеводный детский ультразвуковой – не более 2 шт.
- Адаптер пункционный для датчика микроконвексного ректовагинального высокой плотности ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика микроконвексного ректовагинального ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика микроконвексного внутриполостного трансректального ультразвукового
- Адаптер пункционный для датчика микроконвексного внутриполостного ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика конвексного низкочастотного высокой плотности ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика конвексного высокочастотного ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика конвексного низкочастотного ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика конвексного низкочастотного абдоминального ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного высокой плотности ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного, для обследований сосудов, высокой плотности, ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного, для обследований сосудов, ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного, для обследований поверхностных органов сверхвысокой плотности, ультразвукового.
- Металлическое гинекологическое зеркало для датчика микроконвексного , встраиваемого в гинекологическое зеркало, ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика конвексного широкополосного ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика бипланового внутриполостного линейно-микроконвексного ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика бипланового внутриполостного микроконвексно-микроконвексного ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика секторного фазированного низкочастотного ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика микроконвексного высокочастотного ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика микроконвексного низкочастотного ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика монокристалльного конвексного ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика широкополосного линейного ультразвукового.
- Адаптер пункционный для датчика монокристалльного секторного фазированного ультразвукового.

- Ножной переключатель режимов работы сканера.
- Держатель для кабелей датчиков – не более 2 шт.
- Сетевой кабель – не более 2 шт.
- Набор интерфейсных кабелей – не более 2 шт.
- Руководство пользователя – не более 2 шт.
- Модуль трехмерной реконструкции в реальном режиме времени.
- Модуль стресс-эхо.
- Модуль контрастных веществ.
- Модуль эластографии.
- Системная плата.
- Жидкокристаллический монитор.
- Панель управления.
- Сенсорная панель управления.
- Блок питания.
- Блок формирователя луча.
- Блок коннекторов.
- Манипулятор шаровой.
- Адаптер питания.
- Набор предохранителей – не более 10 шт.
- Тележка для ультразвукового сканера – не более 2 шт.
- Разветвитель портов для ультразвукового сканера – не более 2 шт.
- Сумка-кейс для ультразвукового сканера – не более 2 шт.
- Держатель для датчиков – не более 2 шт.
- Док-станция для ультразвукового сканера – не более 2 шт.

2.2 Физические характеристики

- Жидкокристаллический монитор: 15.6" цветной экран

2.3 Элементы системы



Рисунок 2-1 Общий вид системы

2.3.1 Передняя панель

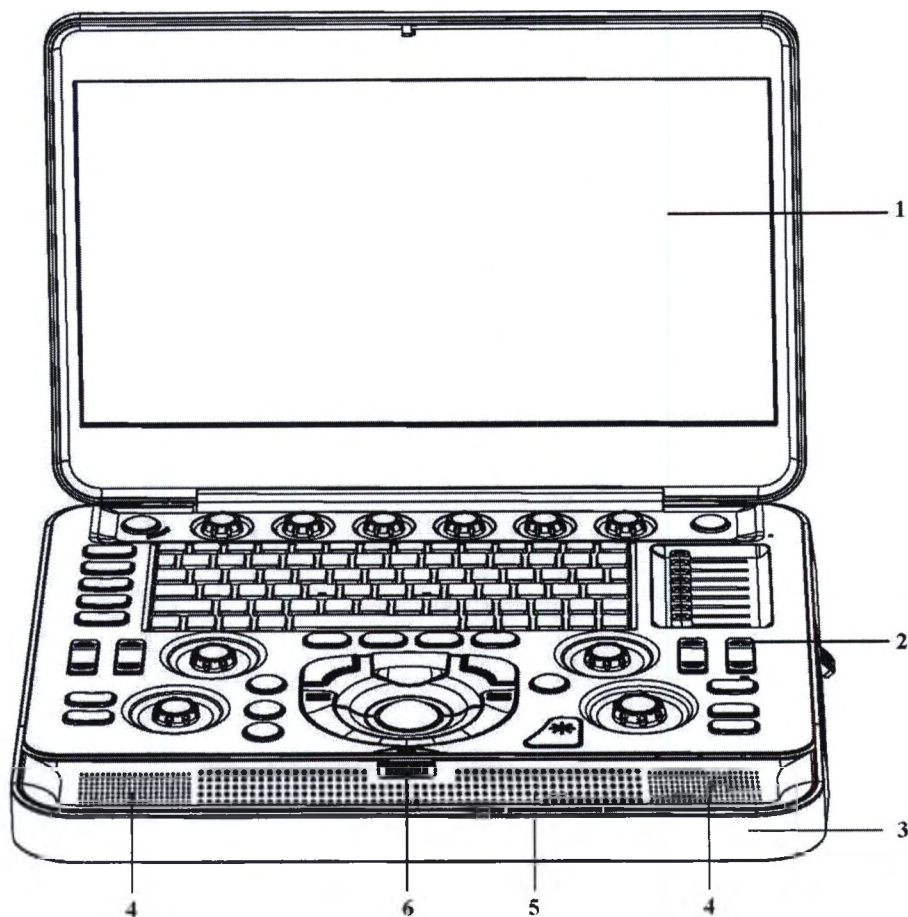


Рисунок 2-2 Вид спереди

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1 Жидкокристаллический монитор | 4 Звуковые колонки |
| 2 Панель управления | 5 Вентиляционные отверстия |
| 3 Рукоятка | 6 Защелка |

2.3.2 Вид сбоку

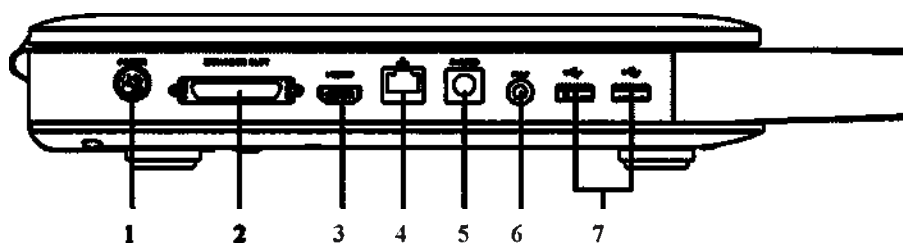


Рисунок 2-3 Вид слева

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 Порт переходника переменного тока | 5 Порт выхода S-видео |
| 2 Порт стыковочного узла ввода / вывода | 6 Порт управления принтером |
| 3 Порт видеовыхода HDMI | 7 Порт USB |
| 4 Сетевой порт (DICOM) | |

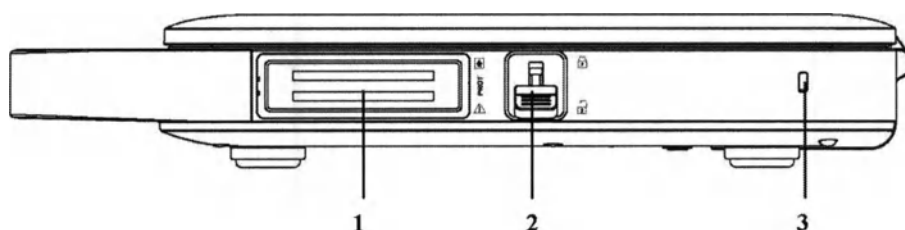


Рисунок 2-4 Вид справа

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 Порт датчика | 3 Фиксатор безопасности |
| 2 Фиксатор для обеспечения безопасности датчика | |

2.3.3 Вид снизу

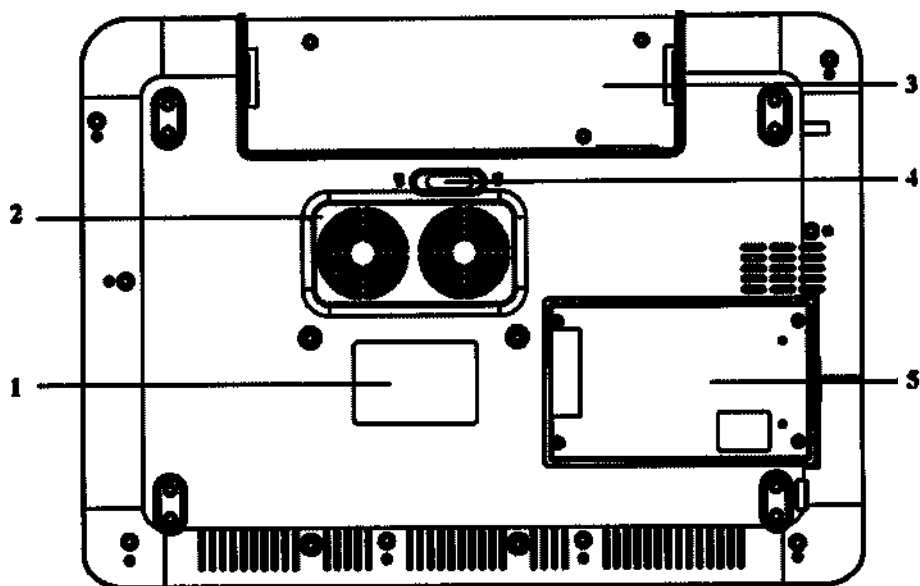


Рисунок 2-5 Вид снизу

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1 Табличка с данными | 4 Фиксатор аккумулятора |
| 2 Вентилятор | 5 Крышка жесткого диска |
| 3 Аккумулятор | |

2.3.4 Панель управления

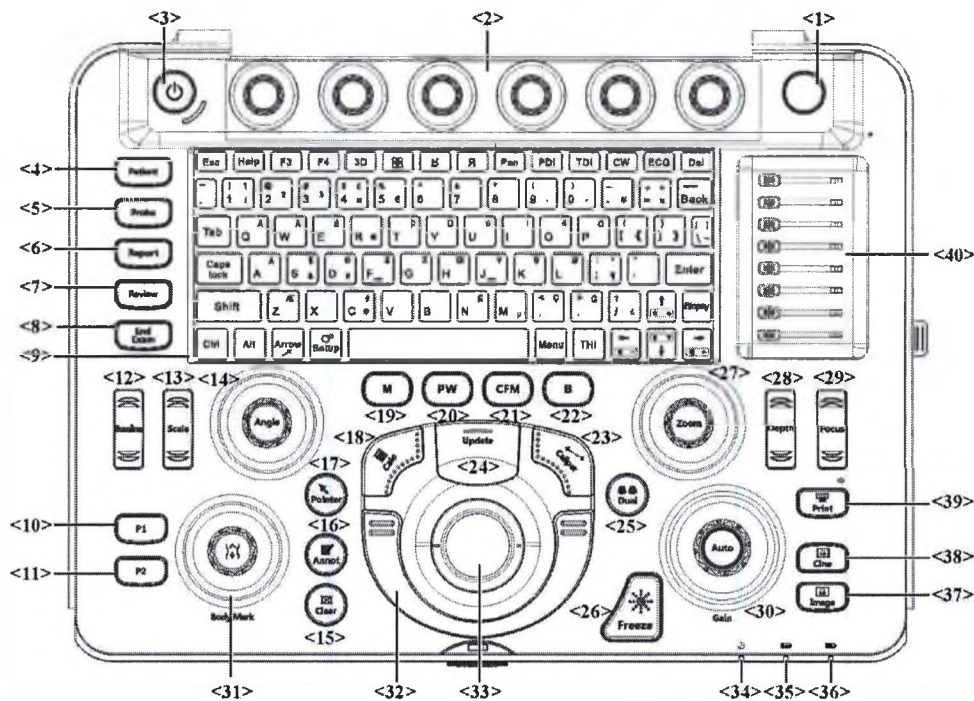


Рисунок 2-6 Панель управления

№	Имя	Описание
<1>	Кнопка СЛЕДУЮЩАЯ / ПРЕДЫДУЩАЯ	Данная кнопка соответствует функциональной кнопке, расположенной в нижней части экрана. ■ Нажмите NEXT для перехода на следующую страницу. ■ Нажмите BACK для возврата на предыдущую страницу.
<2>	Функциональные кнопки	Данные шесть функциональных кнопок соответствуют пунктам меню, расположенным в нижней части экрана. ■ Нажмите для выбора соответствующего пункта меню. ■ Вращайте для установки выбранного пункта меню.
<3>		Включение или выключение питания системы.
<4>	Пациент	Введите Экран New Patient .
<5>	Датчик	Выберите соответствующий вид исследования.
<6>	Отчет	Введите Экран Measurement Report .
<7>	Обзор	■ Отображается Patient Exam List пациента. ■ Или введите Review Exam при создании нового исследования пациента.

№	Имя	Описание
<8>	Окончание исследования	Окончание текущего исследования в режиме реального времени.
<9>	Клавиатура	Используется для ввода информации о пациентах. Для получения подробной информации обратитесь к разделу 2.3.5 "Клавиатура".
<10>	P1	Функцию данного сочетания кнопок можно задать посредством системы. Хранение изображения является настройкой по умолчанию. Для получения подробной информации обратитесь к разделу 4.1.3 "Сохранение параметров".
<11>	P2	Функцию данного сочетания кнопок можно задать посредством системы. Хранение видеозаписей является настройкой по умолчанию. Для получения подробной информации обратитесь к разделу 4.1.3 "Сохранение параметров".
<12>	Базовая линия	Отрегулируйте положение базовой линии в режиме CFM/PW/CW.
<13>	Шкала	Отрегулируйте шкалу скорости.
<14>	Угол	■ Отрегулируйте направление потока в режиме PW/CW. ■ Отрегулируйте направление стрелки при активированной функции заметок со стрелкой. ■ Отрегулируйте угол измерения тазобедренного сустава при выполнении данного измерения.
<15>	Очистка	Удаляются все результаты измерений, заметки, стрелки и символы отметок тела на экране.
<16>	Замечание	Вводятся заметки на изображении напечатанными словами
<17>	Указатель	Активируется курсор посредством шарового указателя.
<18>	Вычисление	Активируется функция измерения и вычисления по областям применения.
<19>	M	Вход или выход из режима M.
<20>	PW	Вход или выход из режима PW.
<21>	CFM	Вход или выход из режима CFM.
<22>	B	Вход в режим B
<23>	Шаблон	Активируются основные функции измерений и вычислений.
<24>	Обновление	■ Вход в режим M/PW/CW при не активированных режимах M/PW/CW. ■ Переключение между маркерами измерений при выполнении измерения расстояний или эллипсов.

№	Имя	Описание
		■ Отменяется запись при выполнении записи измерения. ■ Выбирается интересующая область при активированной функции масштабирования.
<25>		■ Активируется экран с разделением на два. ■ Переключение между двумя изображениями на разделенном экране.
<26>	Зафиксировать	Фиксация изображения в режиме реального времени или восстановление сканирования в реальном времени.
<27>	Масштабирование	■ Нажмите, чтобы активировать или выйти из функции масштабирования. ■ Вращайте для увеличения интересующей области ультразвукового изображения.
<28>	Глубина	Регулировка глубины сканирования.
<29>	Фокус	Регулировка положения фокуса.
<30>	Авто/Усиление	■ Нажмите, чтобы автоматически оптимизировать изображение в режиме В/М. ■ Вращайте для регулировки усиления текущего режима.
<31>	Отметки тела	■ Нажмите, чтобы добавить метку тела на изображение. ■ Вращайте для регулировки направления отметки датчика при активированной функции заметок с метками тела.
<32>	Кнопка подтверждения	Подтверждение текущей операции.
<33>	Шаровой манипулятор	Перемещение курсора и настройка ROI.
<34>	Режима ожидания Индикатор	Зарезервировано
<35>	Зарядка Индикатор	Указывает состояние зарядки аккумулятора. Для получения подробной информации обратитесь к разделу 3.2.4 "Индикатор состояния".
<36>	Разряда Индикатор	Указывает состояние разряда аккумулятора. Для получения подробной информации обратитесь к разделу 3.2.4 "Индикатор состояния".
<37>	Изображение	Сохранение изображения в режиме реального времени или зафиксированного.
<38>	Видеозапись	Сохранение видеозаписи в режиме фиксации.

№	Имя	Описание
<39>	Печать	Печать текущего экрана на мониторе.
<40>	Компенсация усиления по времени	Настройка параметров TGC на различной глубине сканирования.

2.3.5 Клавиатура

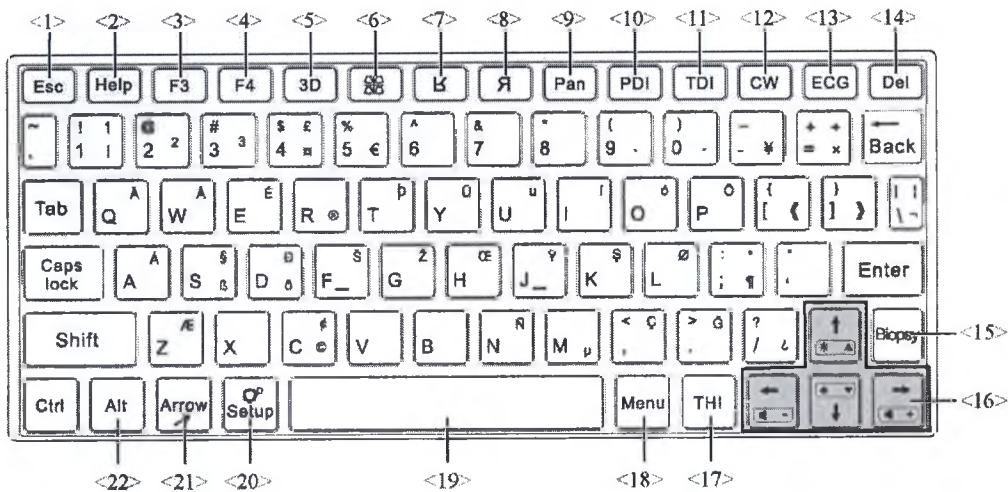


Рисунок 2-7 Клавиатура

№	Имя	Описание
<1>	Выход	Выход из System Settings или Экрана New Patient .
<2>	Справка	Зарезервировано
<3>	F3	Функцию данного сочетания кнопок можно задать посредством системы. Хранение снимка экрана является настройкой по умолчанию. Для получения подробной информации обратитесь к разделу 4.1.3 "Сохранение параметров".
<4>	F4	Функцию данного сочетания кнопок можно задать посредством системы. Печать изображения является настройкой по умолчанию. Для получения подробной информации обратитесь к разделу 4.1.3 "Сохранение параметров".
<5>	3D	Зарезервировано
<6>		■ Активируется разделение экрана на 4 части. ■ Переключение между четырьмя изображениями при разделении экрана на 4.
<7>	В	Разворот изображения вверх или вниз.

№	Имя	Описание
<8>	Я	Разворот изображения влево или вправо.
<9>	Paп	Зарезервировано
<10>	PDI	Вход или выход из режима PDI.
<11>	TDI	Зарезервировано
<12>	CW	Вход или выход из режима CW.
<13>	ECG	Зарезервировано
<14>	Удалить	■ Удаление выбранных заметок, стрелок или меток тела при наличии заметок на изображении. ■ Удаление выбранного маркера измерения и результата при выполнении записи измерений вручную или других измерений.
<15>	Биопсия	Зарезервировано
<16>	Стрелка вверх/вниз/влево/ вправо	Используется в сочетании с клавишей Shift для регулировки громкости в PW режиме и яркости дисплея.
<17>	THI	Вход или выход из режима THI.
<18>	Меню	Зарезервировано
<19>	Пробел	Вводится пробел.
<20>	Установка	Вход в экран System Settings .
<21>	Стрелка	Добавляется стрелка на изображение.
<22>	Alt Gr	Зарезервировано

2.3.6 Основной экран

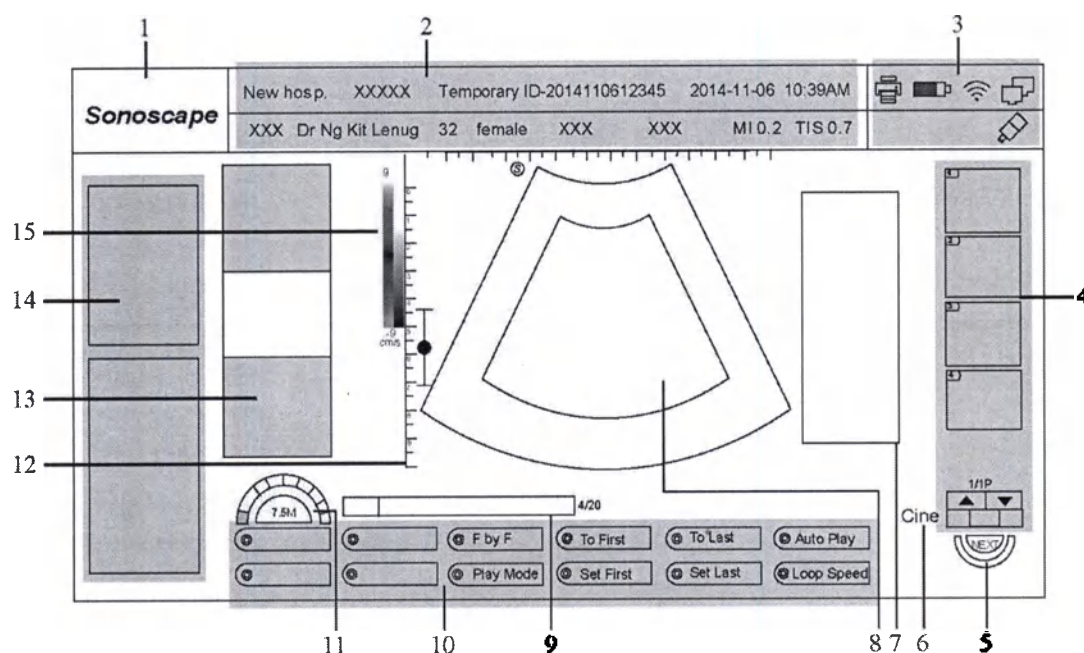


Рисунок 2-8 Основной экран

- | | |
|--|--|
| 1 Логотип изготовителя | 9 Состояние за цикленной видеозаписи (в режиме фиксации) |
| 2 Строка информации | 10 Параметры получения изображений |
| 3 Строка состояния | 11 Значение/уровень параметра |
| 4 Буфер обмена | 12 Шкала глубины и положение фокуса |
| 5 Кнопка BACK/ NEXT | 13 Информация о получении изображения |
| 6 Значок цикла видеозаписи (в режиме фиксации) | 14 Окно параметров измерений/заметок |
| 7 Окно результатов измерений | 15 Карта цветов/шкалы серого |
| 8 Область изображений | |

Данная страница намеренно оставлена пустой

Глава 3 Подготовка системы

Перед использованием системы необходимо осуществить ее подготовку. Подготовка включает, как минимум позиционирование и настройку системы, подключение датчика и периферийных устройств.

3.1 Позиционирование системы



ВНИМАНИЕ

Необходимо оставить по крайней мере по 20 см от тыльной стороны и обеих боковых сторон системы для вентиляции. В противном случае повышение температуры может привести к неисправностям.

Систему необходимо устанавливать на ровную поверхность.

Систему можно разместить на тележке, предоставляемой изготовителем (продается отдельно). Для получения подробной информации об установке системы на тележке, пожалуйста, обратитесь к соответствующей инструкции по эксплуатации.

3.2 Включение системы

Для питания системы могут использоваться адаптер переменного тока и аккумулятор.

3.2.1 Использование переходника



ОПАСНО

- Соответствующий адаптер может использоваться только для питания системы или зарядки аккумулятора. Применение в других целях может привести к повреждению адаптера или даже к поражению электрическим током.
- Перед использованием адаптера необходимо убедиться, что он не поврежден. В случае наличия повреждения следует немедленно прекратить его использование и связаться с изготовителем или местным дистрибьютором.



ВНИМАНИЕ

- Используйте только адаптер, предоставляемый изготовителем.
- Не подвешивайте адаптер в воздухе.
- Во время использования адаптер должен находиться в хорошо проветриваемом помещении. Не закрывайте адаптер другими предметами.

Для подключения адаптера выполните следующие действия

1. Установите разъем, как показано на Рисунке 3-1 и надежно подключите адаптер к системе.



Рисунок 3-1 Разъем адаптера

Удерживать и тянуть подвижный блок для отключения адаптера.

2. Надежно подключите другой конец адаптера к электросети.

3.2.2 Использование аккумулятора



ОПАСНО

- Не разбирайте и не меняйте тип аккумулятора. В противном случае существует опасность взрыва.
- Замена аккумулятора производится только на тип, рекомендованный изготовителем.
- Установка/снятие аккумулятора осуществляется только тогда, когда питание системы отключено.

- Не допускайте короткого замыкания аккумулятора из-за прямого контакта системы с металлическими предметами.
- Если аккумулятор выделяет запах или тепло, деформирован, обесцвечен, или наблюдаются другие ненормальные явления во время использования, зарядки или хранения, снимите его и немедленно прекратите использование. Если у вас имеются вопросы о работе аккумулятора, обратитесь к изготовителю.
- Не используйте аккумулятор в случае его протекания. Если жидкость из аккумулятора попала на кожу или одежду, немедленно тщательно промойте место загрязнения чистой водой. Если жидкость попала в глаза, немедленно промойте глаза водой и обратитесь за помощью к окулисту.
- Если аккумулятор поврежден, быстро разряжается или использовался в течение 3 лет, то его необходимо утилизировать в соответствии с местными законами или правилами.

Если система подключена к электросети через адаптер, то аккумулятор заряжается автоматически. Если адаптер отключен, система питается от аккумулятора.

Полностью заряженный аккумулятор может работать непрерывно в течение более одного часа. Ниже приводятся характеристики аккумулятора.

■ Номинальное напряжение: 14,4 В

■ Емкость: 6,2 Ач /89,28 Втч



ОПАСНО

- Во избежание повреждения аккумулятора, вызывающего повреждение системы, соблюдайте следующие меры предосторожности:
 - * Не погружайте аккумулятор в воду и не допускайте его увлажнения.
 - * Не выбрасывайте аккумуляторы в огонь.
 - * Не подвергайте аккумулятор воздействию солнечного света и не оставляйте его при температуре окружающей среды более 60 °С.
 - * Во время использования и зарядки храните аккумулятор вдали от огня и других источников тепла.
 - * Не прокалывайте аккумулятор острыми предметами, не ударяйте и не наступайте на него.
 - * Не помещайте аккумулятор в микроволновую печь или сосуды под давлением.



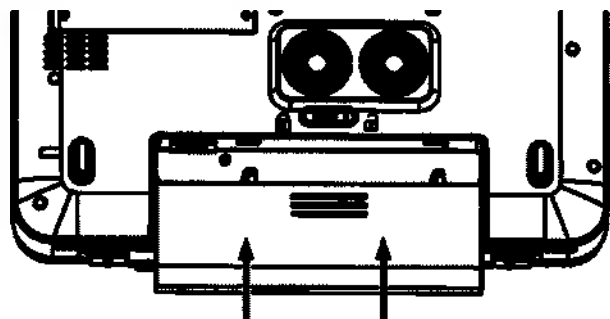
ВНИМАНИЕ

- Используйте аккумулятор только в случае чрезвычайной ситуации или отсутствия надежного питания переменного тока.
- Если аккумулятор не используется в течение 3 месяцев, полностью зарядите его и храните при температуре от -20 °С до 45 °С. Если аккумулятор хранится более, чем 3 месяца, то рекомендуется заряжать его как минимум один раз в 3 месяца для того, чтобы избежать утечки жидкости.
- Зарядка аккумулятора производится при температуре от 0 °С до 45 °С, а разряд – при температуре от 0 °С до 60 °С для того, чтобы продлить срок его службы.
- Если аккумулятор разряжен и невозможно зарядить его вовремя, то перед завершением работы системы необходимо сохранить данные, чтобы избежать их потери.

3.2.3 Установка / снятие аккумулятора

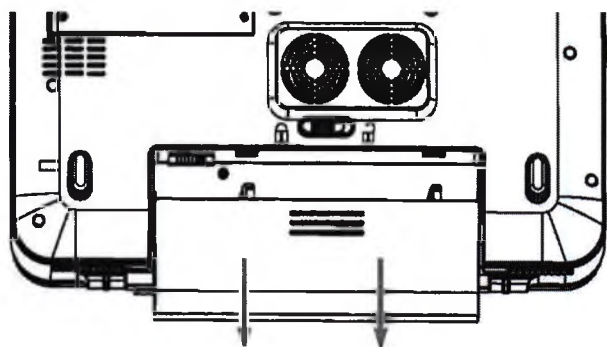
■ Для установки аккумулятора

Установите аккумулятор в аккумуляторный отсек (показано на следующем рисунке) до щелчка.



■ Для снятия аккумулятора

Переведите фиксатор аккумулятора в положение  и извлеките аккумулятор, как показано на следующем рисунке.



3.2.4 Индикатор состояния

На панели управления находятся индикаторы состояния, показывающие состояния зарядки и разряда аккумулятора. Во время зарядки и разряда аккумулятора для просмотра текущего состояния заряда можно переместить курсор на значок аккумулятора в верхней части экрана, используя шаровой манипулятор.

Описание индикатора состояния приведено в Таблице 3-1.

Таблица 3-1 Индикатор состояния

Индикатор Состояния	Электропитание		Аккумулятор
	С аккумулятором	Без аккумулятора	
 (зарядка)	■ При полной зарядке индикатор светится зеленым светом. ■ Во время зарядки индикатор светится желтым светом.	Зеленый свет индикатора.	Отключен
 (разряд)	Отключен	Отключен	■ Зеленый свет индикатора: 90 %–100 % ■ Желтый свет индикатора. 5 %–90 %. ■ Выключено: менее 5 % (система выключается автоматически).

3.3 Включение / выключение системы



ВНИМАНИЕ

- Не выключайте систему во время ее обновления или передачи данных.
- Для включения системы, если ранее она была выключена неправильным образом, необходимо дополнительно 30-60 секунд.
- Не выключайте систему принудительно во время ее работы. В противном случае это может привести к повреждению системы или потере данных.
- Необходимо подождать около 20 секунд перед повторной подачей питания на систему после ее выключения. В противном случае это может привести к неисправности.
- Для поддержания безопасности и работоспособности системы должно производиться ее регулярное техническое обслуживание, как описано в Главе 11 Обслуживание системы.
- Убедитесь, что система работает в соответствии с требованиями Приложения А Технические характеристики.

■ Включение системы

Для включения системы нажмите кнопку  на панели управления.

■ Включение экранной заставки

Если система не используется в течение установленного периода времени, то автоматически включается экранная заставка. Нажмите любую клавишу для выхода из экранной заставки. Для получения подробной информации обратитесь к разделу 4.1.2 "Настройки отображения".

■ Выключение системы

Для выключения системы нажмите кнопку  и выберите во всплывающем меню пункт **Shutdown** ("Завершение работы").

3.4 Регулировка яркости монитора

Для регулировки яркости нажмите кнопку **Shift** и кнопку со стрелкой вверх/вниз.

3.5 Подключение датчика



ВНИМАНИЕ Отсоедините датчик от системы после фиксации изображения или включения питания системы. В противном случае датчик или система могут быть повреждены.

■ Подключение датчика к системе

1. Переключите фиксатор , чтобы зафиксировать положение датчика в системе.
2. Надежно подключите датчик к системе.
3. Переключите фиксатор в положение  для того, чтобы прочно закрепить датчик.

К системе может быть подключено несколько датчиков одновременно посредством расширителя для датчиков, предоставляемого изготовителем (продается отдельно). Для получения подробной информации пожалуйста обратитесь к соответствующей инструкции по эксплуатации.

■ Отключение датчика

Переключите фиксатор в положение  и отсоедините датчик.

3.6 Подключение периферийных устройств

3.6.1 Подключение стыковочного узла ввода/вывода

С системой могут использоваться дополнительные аксессуары, такие, как ножной переключатель, посредством стыковочного узла ввода/вывода. Для получения подробной информации пожалуйста обратитесь к соответствующей инструкции по эксплуатации.

3.6.2 Подключение принтера

К системе могут быть подключены видео принтер, лазерный принтер и струйный принтер, рекомендованные изготовителем.

■ Видео принтер

Подключите видео принтер к системе посредством стыковочного узла ввода/вывода. Принтер может работать без каких-либо настроек после успешного подключения. Для получения подробной информации пожалуйста обратитесь к соответствующей инструкции по эксплуатации.

■ Лазерный принтер и струйный принтер

Выполните следующие действия.

1. Нажмите кнопку **Setup** («Настройка»), чтобы войти в экран **System Settings** («Настройки системы»), и выберите **Peripheral -> Basic** («Периферийные устройства» -> «Основные»).
2. Установите **Default Printer** (принтер по умолчанию) на **HP Laser Jet Printer** ("Лазерный принтер HP") или **HP Ink Jet Printer** ("Струйный принтер HP").
3. Нажмите кнопку **Apply** ("Применить").
4. Принтер может работать без каких-либо настроек после успешного подключения.

■ Принтер Windows

Выполните следующие действия.

1. Подключите систему к локальной сети компьютера при помощи сетевого кабеля.

2. Нажмите кнопку **Setup** («Настройка»), чтобы войти в экран **System Settings** («Настройки системы»), и выберите **Peripheral -> Basic** («Периферийные устройства» -> «Основные»).
3. Установите **Default Printer** (принтер по умолчанию) на **Windows Printer** (принтер Windows), введите IP-адрес требуемого компьютера и задайте **Printer Port Number** (номер порта принтера) 6050.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- IP-адрес компьютера и системы должен быть установлен в одном и том же сегменте сети.
- Убедитесь, что принтер доступен для компьютера.
- 4. Нажмите кнопку **Apply** ("Применить").
- 5. Принтер может работать без каких-либо настроек.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 4 Настройка вашей системы

Меню "Настройки системы" позволяет установить рабочее состояние, дату и время системы, яркость монитора и так далее. Все ваши настройки сохраняются даже после перезагрузки системы.

После включения питания системы жидкокристаллический монитор по умолчанию отображает режим В в реальном времени. Нажмите кнопку **Setup** на панели кнопок для входа в меню **System Settings**.

Задание настроек в меню System Settings

- Для того, чтобы войти в меню настроек выберите одну вкладку.
- Переместите курсор в текстовое поле рядом с пунктом и вручную введите значение при помощи панели кнопок.
- Выберите необходимый пункт из каждого раскрывающегося списка.
- Нажмите кнопку **Apply** для сохранения изменений.
- Нажмите кнопку **Load Defaults** ("Загрузить настройки по умолчанию") для восстановления заводских настроек.
- Нажмите кнопку **Exit** ("Выход") для выхода из меню **System Settings**.

4.1 Общие настройки системы

Вы можете задать общие системные параметры на вкладках **General**, **Display** и **Save** ("Общие настройки", "Отображение" и "Сохранить").

4.1.1 Общие настройки

SystemSettings

General

Exam Preset

Measure

Report

Peripheral

DICOM

About

Apply

Exit

General

Display

Save

Hospital Name

Medical

Freeze Response

Cine

End Exam Response

Scan

Trackball Sensitivity

3

Language and Time

Language

English

Time Zone

(GMT+08:00) Beijing, Chongqing, Hong Kong, Urumqi

Set Time

Current System Time: 2015/01/07 16:00:00

Date/Time Setting

Date Format:Time Format: 24

YYYY/MM/DD

MM/DD/YYYY

DD/MM/YYYY

Load Defaults

Рисунок 4-1 Меню "Общие настройки" – вкладка "Общие настройки"

Пункт	Описание
Наименование поликлиники	Введите название организации.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

33

Пункт	Описание
Вид фиксации	Выберите характеристику, которая будет использоваться после нажатия кнопки Freeze ("Зафиксировать"). Выбор из следующих вариантов: Cine, Annot, Body Mark или Arrow (Видеозапись, Заметка, Метка тела или Стрелка).
Вид окончания исследования	Выберите характеристику, которая будет включена после нажатия кнопки End Exam (окончания исследования). Выбор из следующих вариантов: Cine, Scan, New Patient или Freeze (Видеозапись, Сканирование, Новый пациент или Зафиксировать).
Шаровой манипулятор Чувствительность	Отрегулируйте чувствительность посредством перемещения шарового указателя. Более высокое значение приводит к более высокой чувствительности. Выбор из следующих вариантов: 1, 2, 3, 4 или 5
Язык	Выберите язык пользовательского интерфейса системы и перезагрузите систему для того, чтобы изменения вступили в силу.
Часовой пояс	Установите местный часовой пояс.
Установка даты и времени	Установка даты и времени системы. Выберите данный пункт, чтобы вручную задать дату и время системы в текстовом поле всплывающего окна. ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо задать дату и время системы для ее первоначального использования.
Формат даты	Установка формата даты для системы.
Формат времени	Установка формата времени для системы.

4.1.2 Настройки отображения

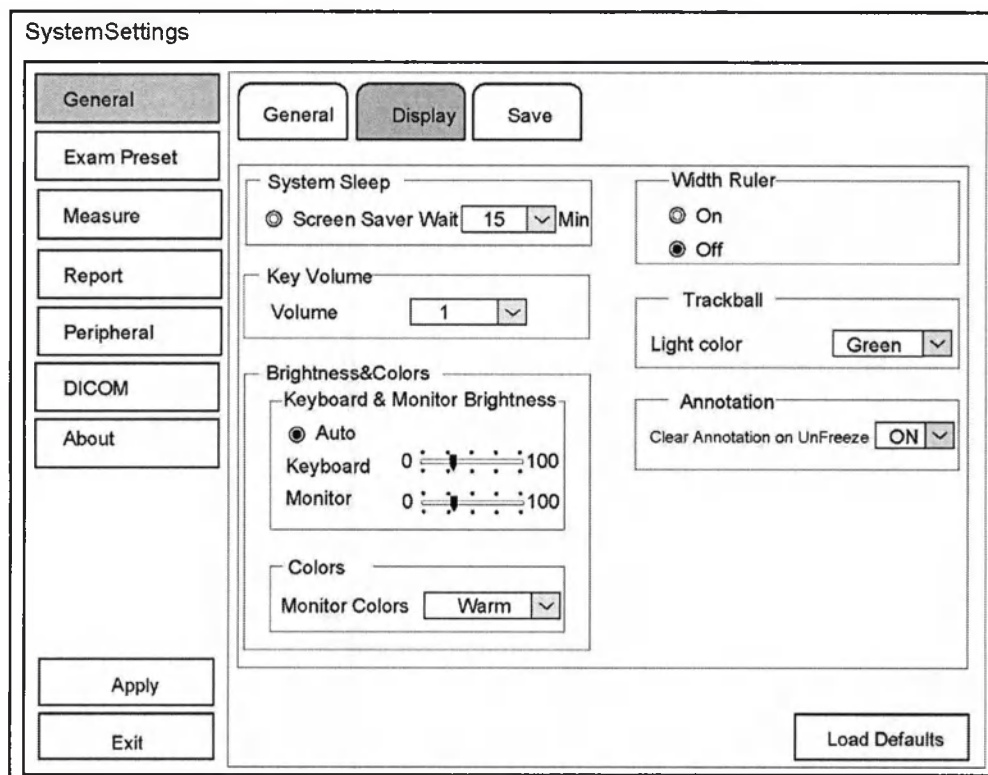


Рисунок 4-2 Меню "Общие настройки" – вкладка "Отображение"

Пункт	Описание
Экранная заставка	Задание времени включения экранной заставки.
Линейка ширины	Включение или выключение отображения линейки ширины.
Громкость кнопок	Установка желаемой громкости кнопок. Выбор из следующих вариантов: 0, 1, 2 или 3
Цвет шарового манипулятора	Установка цвета подсветки шарового манипулятора. Выбор из следующих вариантов: Ivory, Acid blue, Green, Purple, Light yellow, Pink или Off (Слоновая кость, синий, зеленый, пурпурный, светло-желтый, розовый или Выкл).
Яркость клавиатуры и монитора	Установка режима настройки яркости клавиатуры и монитора.
Яркость и цвет монитора	Установка яркости и цвета монитора. Выбор из следующих вариантов: Warm (Теплый) или Cold (холодный)
Очистка заметки при снятии фиксации	Включение или отключение функции автоматической очистки заметки после снятия фиксации изображения. При установке в положение ON все заметки очищаются после нажатия кнопки Freeze в режиме редактирования заметки.

	При установке в положение OFF все заметки не удаляются.
--	--

4.1.3 Сохранение настроек

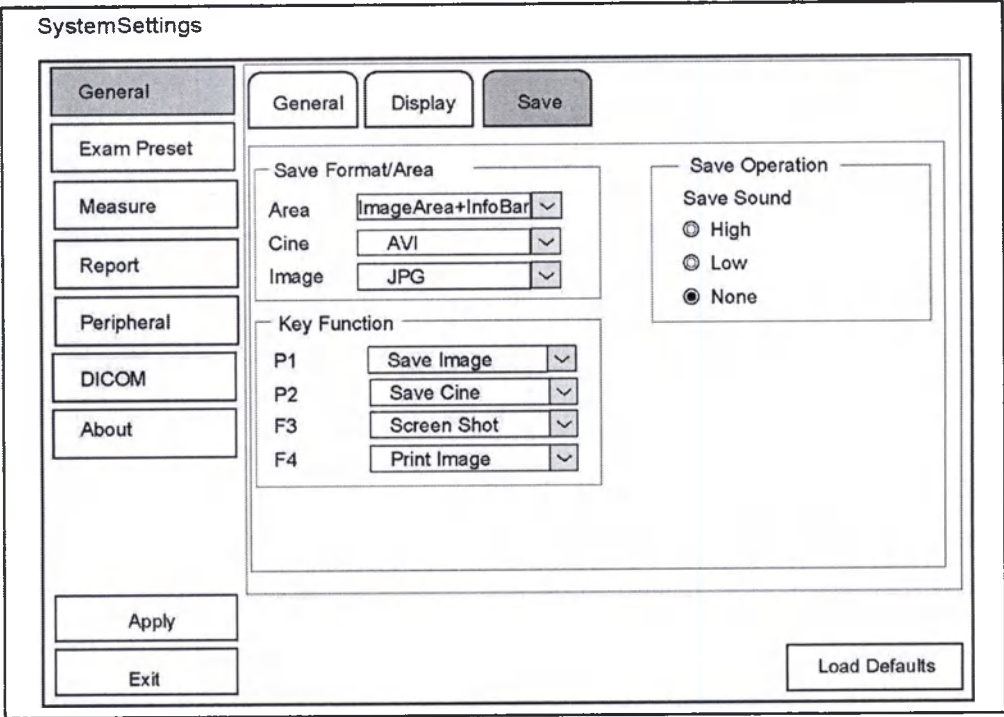


Рисунок 4-3 Меню "Общие настройки" – вкладка "Сохранение"

Пункт	Описание
Область	Задание области сохранения. Выбор из следующих вариантов: FullScreen , ImageArea или ImageArea+InfoBar (Полный экран, область изображения или область изображения + информационная строка)
Видеозапись	Задайте формат хранения видеозаписи. Выбор из следующих вариантов: WMV или AVI
Изображение	Задайте формат хранения изображений. Выбор из следующих вариантов: JPG , BMP или TIF
Пункт	Описание
Функция кнопки	Установка функции сочетания кнопок P1, P2, F3 и F4. Выбор из следующих вариантов: Save Image , Save Cine , Screen Shot или Print Image (Сохранить изображение, Сохранить видеозапись, Снимок экрана или Напечатать изображение)

Сохранить звук	Установка уровня громкости тона хранения. Выбор из следующих вариантов: High , Low или None (Высокая, низкая или нет)
----------------	---

4.2 Предварительные настройки исследования

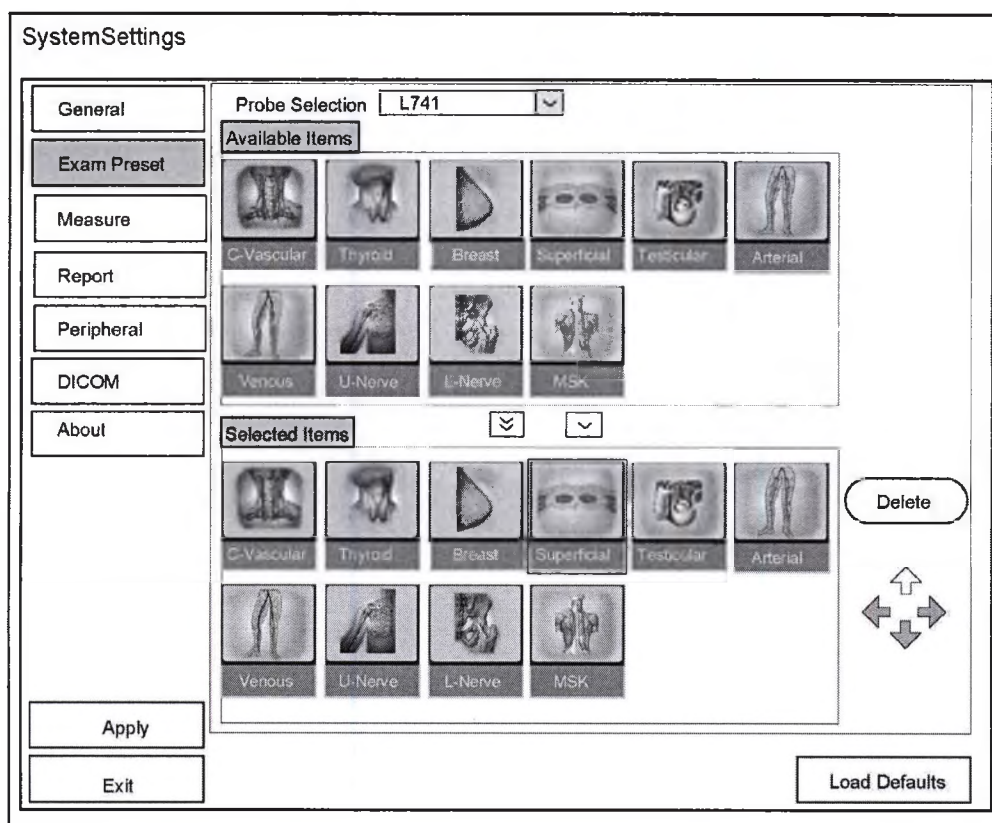


Рисунок 4-4 Меню "Предварительные настройки исследования"

Выберите один датчик, и значки всех предварительно установленных видов исследования отобразятся в списке **Available Items** ("Имеющиеся пункты"). Можно изменять вид экрана **Application Mode** (Режима применения), перемещая значок влево или вправо, вверх или вниз, а также удалить желаемый значок в списке **Selected Items** ("Выбранные пункты") и восстановить заводские настройки.

- Щелкните на раскрывающемся списке рядом с пунктом **Probe Selection** ("Выбор датчика") для выбора желаемой модели датчика.
- В списке **Available Items** выберите значок вида исследования и нажмите ☐ для того, чтобы переместить этот значок в список **Selected Items**.
- Нажмите и удерживайте кнопку подтверждения, перемещайте шаровой манипулятор для того, чтобы выбрать один или более значков видов исследования и нажмите кнопку ☐ для перемещения всех выбранных значков в список **Selected Items**.
- В списке **Selected Items** выберите значок вида исследования и щелкните на кнопки $\uparrow$, $\leftarrow$, $\rightarrow$ или $\downarrow$ для того, чтобы переместить этот значок.

- В списке **Selected Items** выберите значок вида исследования и щелкните на кнопке **Delete** ("Удалить"), чтобы удалить этот значок из списка.
- Щелкните на кнопке **Apply** для сохранения настроек и заданных значков, отображаемых на экране **Application Mode** на Рисунке 6-1.

4.3 Настройки измерений

Вы можете произвести настройки измерений на вкладках **General** ("Общие настройки") и **Formula** ("Формулы").

4.3.1 Общие настройки

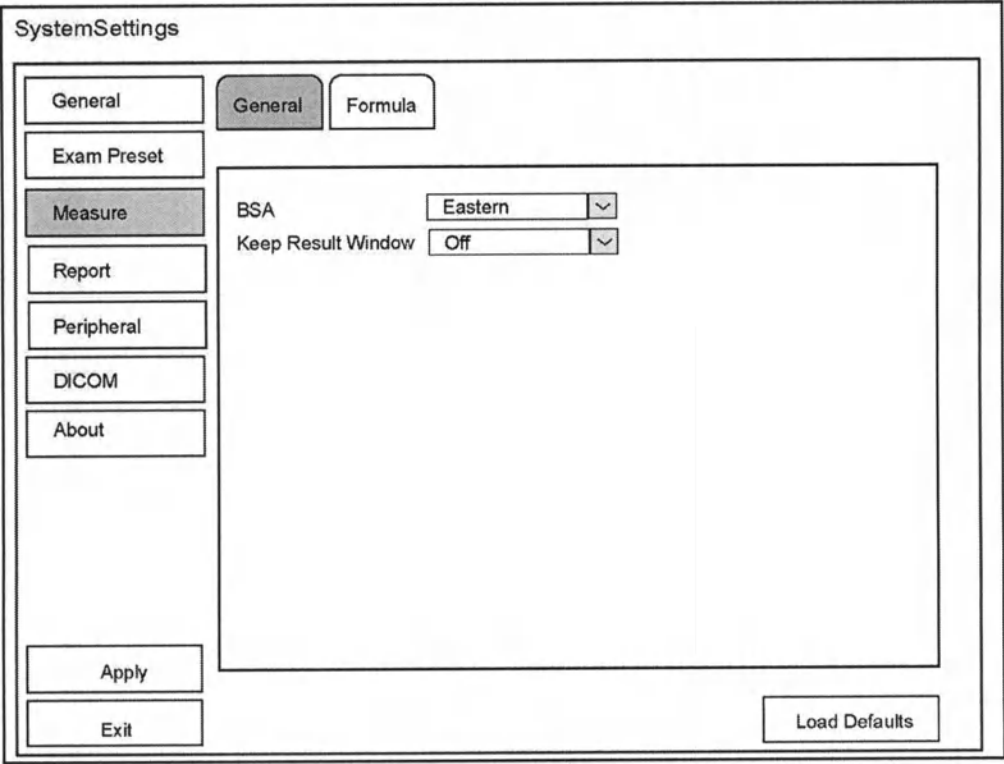


Рисунок 4-5 Настройки измерений – вкладка "Общие настройки"

Пункт	Описание
Площадь поверхности тела (BSA)	В соответствии со значением этого пункта система автоматически рассчитывает значение BSA после ввода роста и веса пациента на экране Patient Information ("Информация о пациенте"). Выбор из следующих вариантов: Western или Eastern (Западный или восточный)

Пункт	Описание
Отображать окно результатов	Включение или отключение отображения окна текущего результата при снятии фиксации изображения. ■ При его установке в положение ON поле результата не очищается после завершения измерений и нажатия кнопки Freeze. ■ При его установке в положение OFF поле результата очищается

4.3.2 Настройки формул

Рисунок 4-5 Настройки измерений – вкладка "Формулы"

Пункт	Описание
Оценка	Установка формулы для оценки EFW. Если установлено значение None ("Нет"), то система не будет оценивать вес плода, и соответствующее значение не будет отображаться в отчете об измерениях.
Возраст по EFW	Установка формулы для оценки GA по EFW. Если установлено значение None, то система не будет оценивать GA по EFW, и соответствующее значение не будет отображаться в отчете об измерениях.

Пункт	Описание
EFW GP/SD	Установка формулы кривой роста плода. Если установлено значение None , то значения кривой роста плода не будут отображаться в отчете об измерениях.
Единица измерения	Установка единицы измерения веса.
AC/APAD/BPD/Cereb/ CM/CRL/Clav./FIB/FL/ GS/HC/HL/NBL/OFD/ OOD/RAD/TAD/TIB/ TTD/Ulna	Установка формул пунктов измерения. Если установлено значение None , то система не будет оценивать GA и рост плода, и соответствующее значение не будет отображаться в отчете об измерениях.

4.4 Настройки отчета

SystemSettings

General

Exam Preset

Measure

Report

Peripheral

DICOM

About

Logo

bmp: 170×60

Impot/Export

<<

0/0

>>

Title/Font/Color

Title 1

24

Title

24

Title 2

20

Sub-Title

14

Title 3

20

Background Color

Content

12

Text Color

Display Items For Report

☐ Patient Information

☐ Exam Information

☐ Measurements

☐ Images

☐ Graphs

☐ Comment

Patient Information

Exam Information

Measurements

Images

Graphs

Conclusion

Apply

Exit

Preview

Load Defaults

Рисунок 4-7 Меню "Настройка отчета"

Пункт	Описание
Импорт / экспорт	Подключите USB-накопитель, содержащий логотип отчета (170 x 60 пикселей, формат bmp) к системе. Кнопка Import/Export будет выделена после успешного обнаружения USB-накопителя системой. Щелкните на кнопке Import/Export, а затем щелкните на желаемом логотипе во всплывающем диалоговом окне для добавления логотипа. Если имеется более одного логотипа, вы можете щелкнуть на  или  для выбора желаемого логотипа.
Название 1/2/3	Введите название в текстовое поле, а затем установите размер шрифта с помощью раскрывающегося списка.
Контекст	Установка размера шрифта текста.
Название	Установка размера шрифта заголовка.
Подзаголовок	Установка размера шрифта подзаголовка.
Цвет фона	Установка цвета фона отчета об измерениях.
Цвет текста	Установка цвета текста.
Пункты, отображаемые в отчете	Выбор элементов для отображения в отчете об измерениях. Информация о пациенте и исследовании отображается в отчете по умолчанию. В отчете также может отображаться другая информация после установки отметки на пункты Measurements, Image, Graphs или Comments ("Измерения", "Изображения", "Графики" или "Комментарии").

После настройки вы можете щелкнуть на кнопке **Preview** ("Предварительный просмотр") для предварительного просмотра отчета.

4.5 Настройки периферийных устройств

4.5.1 Основные настройки

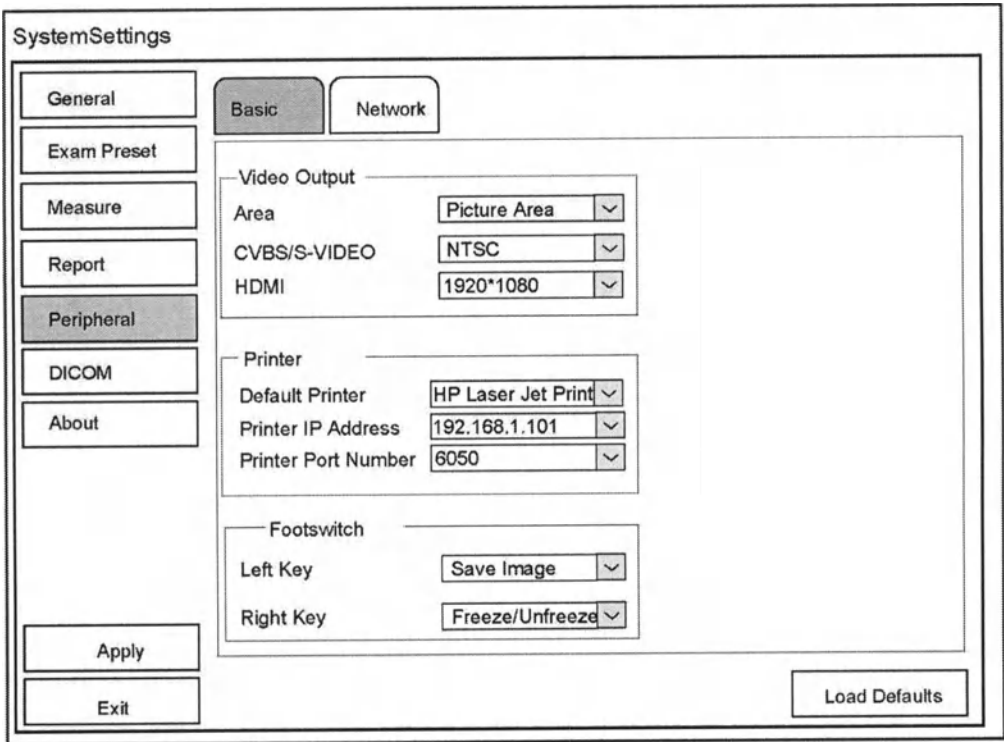


Рисунок 4-8 "Настройки периферийных устройств" – вкладка «Основные настройки»

Пункт	Описание
Область	Задание области вывода видео. Выбор из следующих вариантов: Picture Area , Info+Picture Area или Full Screen (Область изображения, Область информации + изображение или Полный экран)
CVBS/S-VIDEO	Задание типа видеосигнала. Выбор из следующих вариантов: NTSC , PAL или CLOSE (ЗАКРЫТЬ)
HDMI	Задание определения выхода HDMI. Выбор из следующих вариантов: 1920 x 1080 или CLOSE
Принтер по умолчанию	Установка типа принтера по умолчанию. Выбор из следующих вариантов: HP Laser Jet Printer , HP Ink Jet Printer или Windows Printer .
IP-адрес принтера	Установка IP-адреса компьютера, к которому производится подключение принтера.
Номер порта принтера	Установка номера порта принтера.
Кнопка / вправо влево	Установка функции ножного выключателя. Выбор из следующих вариантов: Freeze/Unfreeze , Save Image , Save Cine

или **Print Image** (Зафиксировать / снять фиксацию, Сохранить изображение, Сохранить видеозапись или Напечатать изображение)

4.5.2 Параметры сети

The screenshot shows the 'System Settings' window with the 'Network' tab selected. On the left is a sidebar with buttons: General, Exam Preset, Measure, Report, Peripheral (highlighted), DICOM, About, Apply, and Exit. The main area is divided into 'Local Network' and 'Wireless Network' sections. 'Local Network' has an 'Enable' dropdown, radio buttons for 'DHCP' (selected) and 'Static IP', and input fields for IP Address (192.168.8.149), Netmask (255.255.255.0), Default Gateway (192.168.8.1), Mac Address (26.3a.05.b6.a5.23), and Ping IP Address. A 'Ping' button is below the last field. 'Wireless Network' has an 'Enable' dropdown and a table with columns 'Name', 'State', and 'Level'. The table contains one row: 'Mr.Wu', 'Unconnected', and a wireless icon. Below the table are 'Connect', 'Disconnect', 'Refresh', and 'Advance' buttons. A 'Load Defaults' button is at the bottom right.

Рисунок 4-9 "Настройки периферийных устройств" – вкладка «Сеть»

■ Локальная сеть

Пункт	Описание
Локальная сеть	Включение или выключение локальной сети из раскрывающегося списка.
Режим адресации	Выбор режима IP-адреса. Выбор из следующих вариантов: DHCP (динамический IP) или Static IP (Статический IP)
IP-адрес	Задание IP-адреса системы.
Маска сети	Задание адреса маски сети системы.
Шлюз по умолчанию	Задание адреса шлюза системы.
Мас-адрес	Просмотр MAC-адреса системы.
Ping IP-адрес	Введите IP-адрес и щелкните Ping для проверки подключения.

■ Беспроводная сеть

Пункт	Описание
Беспроводная сеть	Включение или выключение беспроводной сети.

Имя	Отображает наименование беспроводной сети.
Пункт	Описание
Состояние	Отображается состояние подключения беспроводной сети.
Уровень	Отображается мощность сигнала беспроводной сети.
Расширенные настройки	Щелкните на кнопке Advance ("Расширенные настройки") для просмотра информации о вашей текущей сети и настройки вашей локальной сети.

Подключите беспроводную сеть следующим образом.

1. Нажмите кнопку **Refresh** ("Обновить") для отображения всех беспроводных сетей в меню.
2. Выберите требуемую беспроводную сеть и щелкните на кнопке **Connect** ("Подключить").
3. Введите пароль во всплывающем диалоговом окне, если это необходимо, и щелкните на кнопке **OK**.

4.6 Настройки службы хранения DICOM

The screenshot shows the 'SystemSettings' dialog box with the 'Store' tab selected. On the left is a sidebar with buttons: General, Exam Preset, Measure, Report, Peripheral, DICOM (highlighted), and About. The main area is titled 'DICOM Image Storage' and contains the following fields and buttons:

- Service List:** A dropdown menu showing 'DicomStore', with 'Add' and 'Delete' buttons next to it.
- Remote Hostname:** A text field containing 'DicomStore'.
- IP Address:** A text field containing '192.168.254.104', with a 'Ping' button to its right.
- DICOM AE Title:** A text field containing 'AE', with an 'Echo' button to its right.
- Port Number:** A text field containing '104'.
- Connect Timeout(sec):** A text field containing '10'.
- Repeat Count:** A text field containing '2'.
- Dimse Timeout(sec):** A text field containing '10'.
- Acse Timeout(sec):** A text field containing '30'.

At the bottom of the dialog are three buttons: 'Apply', 'Exit', and 'Load Defaults'.

Рисунок 4-10 Меню настройки функций хранения в формате DICOM

Пункт	Описание
Список функций	■ Выберите пункт Add ("Добавить") из раскрывающегося списка рядом с Service List (Списком функций), введите соответствующие параметры и щелкните на кнопке Add для добавления нового сервера. ■ Выберите какой-либо сервер из раскрывающегося списка и щелкните на кнопке Delete для удаления данного сервера.

Пункт	Описание
Имя удаленного хоста	Ввод имени сервера для хранения в формате DICOM.
IP-адрес	Задание IP-адреса сервера для хранения в формате DICOM. Щелкните на кнопке Ping для проверки соединения.
Название прикладного объекта DICOM	Задание названия прикладного объекта (AE) DICOM сервера для хранения в формате DICOM.
Номер порта	Задание номера порта сервера для хранения в формате DICOM.
Время ожидания подключения (с)	Задание предела времени ожидания подключения к сети.
Количество повторов	Задание количества повторных попыток подключения к серверу для хранения в формате DICOM.
Время ожидания Dimse (с)	Задание времени ожидания подачи команды Dimse.
Время ожидания Acse (с)	Задание времени ожидания подачи команды Acse.

Щелкните на кнопке **Echo** ("Эхо") для проверки соединения между системой и сервером для хранения в формате DICOM после ввода параметров: **Remote HostName, IP address, DICOM AE Title, Port Number** (Имя удаленного хоста, Адрес IP, Название прикладного объекта DICOM, Номер порта). При проверке соединения отображается итог.

4.7 Просмотр системных сведений

Щелкните на кнопке **About** ("Сведения") меню **System Setting** для просмотра системных сведений.

Таким образом, можно будет просмотреть текущую версию оборудования, версию программного обеспечения и контрольный номер. Контрольный номер является уникальным номером системы.

Глава 5 Подготовка к исследованию

Исследование можно начинать без ввода какой-либо информации о пациенте. Тем не менее, имя и идентификатор пациента непосредственно связаны с изображением каждого пациента. Во избежание ошибок идентификации пациента всегда следует сверять данные идентификации с пациентом.

5.1 Получение информации о пациенте

Вы можете получить информацию о пациенте следующими способами.

- Создание новой карточки информации о пациенте
- Извлечение архивной информации о пациенте
- Получение информации о пациенте, используя рабочий список DICOM

5.1.1 Начало исследования с новым пациентом

Нажмите кнопку **Patient** на панели управления, чтобы отобразить экран **New Patient**, как показано на Рисунке 5-1.

New Patient

Base Information

Patient ID

Auto

Weight

kg

lb

Last Name

M.I

Height

cm

in

First Name

BSA(m^2)

Eastern

▼

DOB

01/01/1970

▼

Age

Y

M

D

BP(mmHg)

/

(KPa)

/

Sex

Unknown

▼

Comments

Accession#

Exam Information

ABD

OB

GYN

Cardiac

Vascular

Urology

SMP

PED

MSK

Nerve

Ortho

Others

Description

Chief Complaint

Past History

Referring.M.D

▼

Performing.M.D

▼

Sonographer

▼

Comments

Suspend Exam

Clear Data

Patient List

OK

Cancel

Рисунок 5-1 Экран "Новый пациент"

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Для выбора требуемого пункта вы можете перемещать курсор, используя шаровой манипулятор.
- Вы можете вручную ввести информацию при помощи клавиатуры.

Для того, чтобы начать ввод нового пациента, выполните следующие действия.

1. Введите соответствующую информацию о пациенте

Идентификатор
пациента

Введите ручную идентификатор пациента. Идентификатор пациента будет автоматически создан без каких-либо входных данных в соответствии с текущим временем системы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Идентификатор пациента является важным идентификационным параметром. После того, как он будет сохранен, его нельзя будет

	изменить.
Имя	Введите ручную, имя, отчество или фамилию пациента.
Дата рождения	Введите ручную дату рождения текущего пациента. Формат даты зависит от настроек меню System Settings -> меню General -> Вкладка General .
Возраст	Возраст пациента будет рассчитываться автоматически при вводе информации в текстовое поле DOB ("Дата рождения").
Пол	Выберите пол текущего пациента из раскрывающегося списка.
Посещение №	Введите ручную идентификатор исследования для текущего пациента, специальные символы вводить запрещается.
Вес и рост	Введите ручную вес и рост текущего пациента.
Площадь поверхности тела (BSA)	Система автоматически вычислит площадь поверхности тела после ввода веса и высоты. Формулу вычисления можно выбрать в соответствующем раскрывающемся списке.
Артериальное давление	Введите ручную артериальное давление текущего пациента.
Комментарии	Внесите комментарии для текущего пациента.

2. Выбор вида исследования

Вид исследования	Выберите вид исследования для текущего пациента, включая брюшную полость, акушерство, гинекологию, кардиологию, сосуды, урологию, малые органы, педиатрию, опорно-двигательный аппарат, неврологию, ортопедию и другие.
Описание	Введите ручную информацию, связанную с видом исследования.
Первичные показания	Введите соответствующую информацию ручную.
Вторичные показания	Введите соответствующую информацию ручную.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Введите высоту и вес текущего пациента при выборе кардиологии в качестве вида исследования. Площадь поверхности тела будет автоматически рассчитываться в соответствии с заданной в меню "Измерения".
- Необходимо ввести LMP или EDD для текущего пациента при выборе акушерства в качестве вида исследования. AUA будет рассчитываться автоматически.

3. Введите соответствующую рабочую информацию

Врач-консультант / Лечащий врач / Сонографист	Ввести ручную фамилию.
Комментарий	Введите ручную заметку или необходимую информацию.

4. Щелкните на кнопке **OK** для сохранения изменения.

- Щелкните на кнопке **Clear Data** ("Очистить данные") для удаления сведений о пациенте.
- Щелкните на кнопке **Cancel** ("Отмена") для того, чтобы прервать редактирование информации о пациенте и выйти из экрана **New Patient**.

5.1.2 Извлечение архивированной информации

Архивные сведения можно извлечь, выбрав кнопку Patient -> Patient Exam List -> Exam Review

Patient Exam List

Patient ID Last Name First Name Age Sex

Date 2015/12/12 To 2015/12/12

Current Exam Patient Review Exam Review 20150505_150337_101232

New Patient	Exam Type	Exam Date/Time	Description	Sonographer	Image Size	Store State	Exam Status
DICOM Queue	ABD	2015/12/12-01:13:24			0.73M		Suspend
HD: 1.2G5.1G							

Import/Export

Рисунок 5-2 Экран "Просмотр исследования"

Для извлечения информации выполните следующие действия.

1. Поиск архивной информации

Введите параметры поиска, такие как Patient ID, First/Last Name, Sex, Date или Age (идентификатор пациента, фамилия, имя, пол, дата рождения или возраст), после чего желаемая информация отобразится в списке.

Patient Exam List

Patient ID Last Name First Name Age Sex

Date 2015/12/12 To 2015/12/12

Current Exam Patient Review

New Patient	Patient ID	Patient Name	Birth Date	Sex	Exam Time	Image Size	Status
DICOM Queue	20150505	Mary		Unknown	2015/05/05-16:04:03	40.82M	
HD: 1.2G5.1G							

Import/Export

Рисунок 5-3 Экран "Просмотр пациента"

2. Выберите желаемую информацию

Переместите курсор на необходимую информацию и нажмите кнопку подтверждения на панели управления для ее выделения.

3. Исследование выбранного пациента

Щелкните на кнопке **New Exam** ("Новое исследование") для того, чтобы начать новое исследование.

5.1.3 Использование рабочего списка DICOM

Вы можете получить информацию о пациенте, используя рабочий список DICOM, если система имеет модуль DICOM. Для получения подробной информации обратитесь к разделу 9.3 "Очередь DICOM".

5.2 Приостановка / Возобновление / Завершение исследования

■ Для приостановки исследования

Нажмите кнопку **Patient** на панели управления, чтобы войти в экран **New Patient**, а затем щелкните на кнопке **Suspend Exam** для приостановки исследования

■ Для возобновления исследования

1. Нажмите кнопку **Patient** на панели управления, чтобы войти в экран **New Patient**, а затем щелкните на **Patient List -> Patient Review** ("Список пациентов" -> "Просмотр пациента") для входа в экран **Patient Review**.
2. Выберите необходимую информацию о пациенте и щелкните на кнопке **View** ("Просмотр") для входа в экран **Exam Review** ("Просмотр исследования").
3. Выберите необходимое исследование, а затем щелкните на кнопке **Resume Exam** ("Возобновить исследование") для возобновления исследования.
4. Щелкните на кнопке **New Exam** для того, чтобы начать новое исследование пациента.

■ Для завершения исследования

Нажмите кнопку **End Exam** на панели управления для завершения текущего исследования.

Таким образом, можно будет просмотреть состояние выбранного исследования на экране **Exam View**.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 6 Получение изображений

Можно получать изображения путем оптимизации соответствующих параметров для постановки клинического диагноза.

6.1 Выбор датчика и типа исследования

При включении ультразвуковая система по умолчанию запускается в В-режиме реального времени. Можно нажать клавишу **Probe**, чтобы открыть экран **Application Mode** (как показано на рисунке 6-1) и выбрать нужный режим применения.

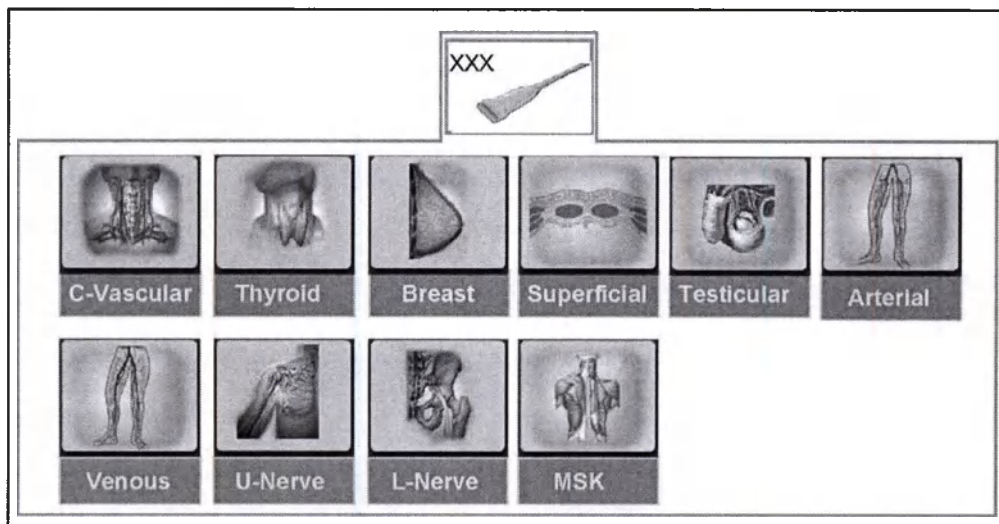


Рисунок 6-1 Экран режима применений

ПРИМЕЧАНИЕ:

Убедитесь, что модели датчиков и иконки на экране режима применения совпадают с подсоединенными датчиками. При наличии несовпадений проверьте соединение датчика с системой, плотно вставьте разъем датчика в соответствующий порт. Если проблема остается, немедленно прекратите использование ультразвуковой системы и обратитесь к производителю.

Вы также можете сделать изменения в типе исследования и сохранить их в качестве предварительной настройки для будущего использования. Более того, можно изменять расположение пиктограмм на экране режима применений, а заводские настройки по умолчанию могут быть восстановлены.

■ Изменение предварительных настроек

1. Выберите нужный датчик и тип исследования.
2. Выберите режим получения изображения и оптимизируйте изображение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Оптимизация параметров доступна только в режиме текущего изображения.

3. Нажмите клавишу **S** на панели управления, после чего отобразится следующее диалоговое окно.

4. Нажмите клавишу **Y** для перехода к экрану **User Pre-Set Menu**, как показано на Рисунке 6-2.

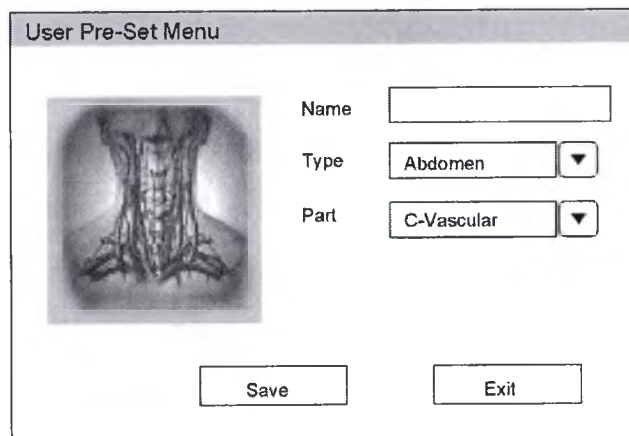


Рисунок 6-2 Экран предварительной настройки пользователя

5. Введите наименование предварительной настройки применения в текстовом окошке **Name**.
6. Выберите отделение и тип исследования из списков **Type** и **Part**.
7. Щелкните **Save**, чтобы создать предварительную настройку применения.
Если введенное наименование уже существует, вы можете нажать **Yes** во всплывающем диалоговом окне для его замены.

■ Расстановка предварительных настроек на экране

Нажмите клавишу **S** на экране **Application Mode** для открытия экрана **User Preset Menu** как показано на Рисунке 6-3.

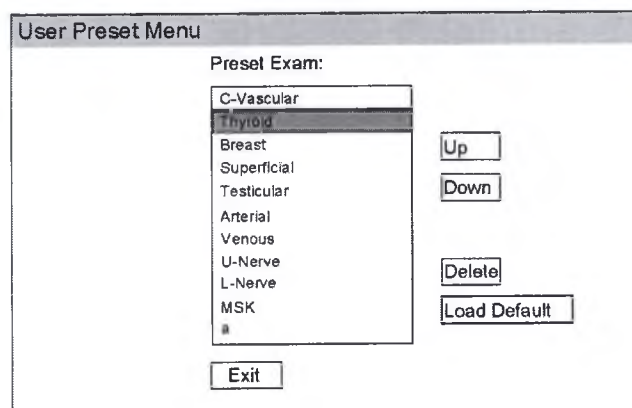


Рисунок 6-3 Экран предварительных настроек на дисплее

- Выберите одну предварительную настройку применения и щелкните на **Up** или **Down**, чтобы организовать расположение предварительной настройки на экране режима применений.
- Выберите одну предварительную настройку применения и щелкните **Delete** -> **Yes** для удаления предварительной настройки применения.
- Щелкните на **Load Default** -> **Yes** в выпадающем диалоговом окошке, чтобы восстановить заводские настройки по умолчанию.

6.2 Получение изображений В-режима

Получение изображений в В-режиме предназначено для сбора информации об анатомической структуре мягкой ткани.

6.2.1 Вход в В-режим

Система входит в В-режим по умолчанию после выбора модели датчика и типа исследования.

Можно нажать клавишу **В** на панели управления для перехода в В-режим из других режимов изображения.

Основной экран в В-режиме выглядит следующим образом:

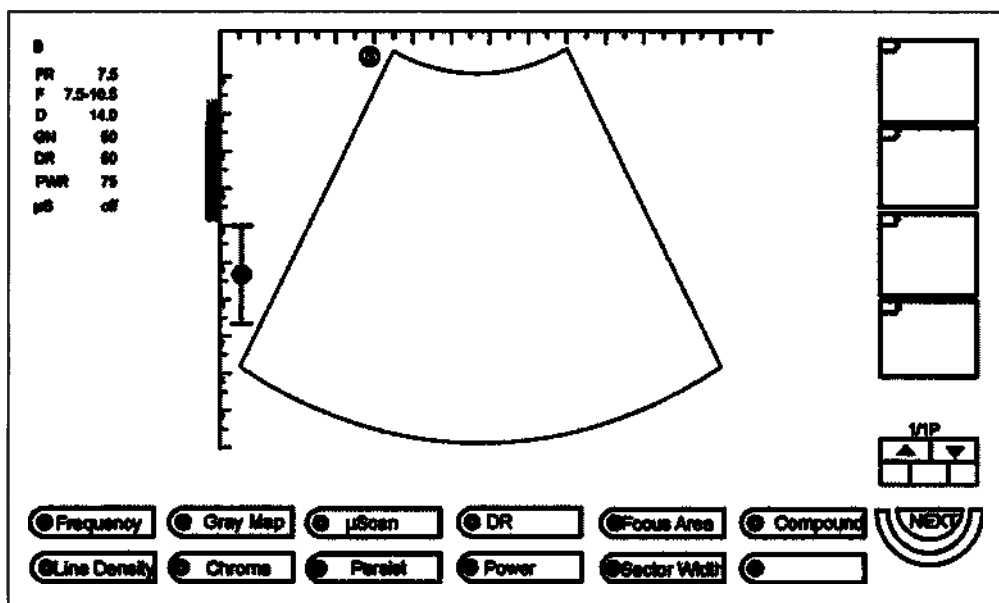


Рисунок 6-4 Экран изображений В-режима

Подробная информация о работе с основным экраном приведена в разделе 2.3.6 «Основной экран».

6.2.2 Оптимизация изображений в В-режиме

После перехода в В-режим, параметры изображения отображаются в нижней части ЖК-монитора как показано на рисунке 6-4.

Оптимизация изображений

1. Нажмите функциональную клавишу на панели управления для выбора соответствующего параметра.
2. Поворачивайте функциональную клавишу для настройки соответствующего параметра.

Можно нажать клавишу **NEXT/BACK**, которая соответствует кнопке **NEXT** для перехода на следующую или предыдущую страницу.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры можно регулировать, работая в В-режиме в реальном времени, а параметры **Rotation**, **Chroma**, **Gray Map** и **μScan** могут быть отрегулированы также и в В-режиме фиксации.

6.2.2.1 Усиление

Усиление В-режима (двумерное усиление) определяет коэффициенты усиления для принятых эхо-сигналов и яркость ультразвукового изображения. Эхо-сигналы усиливаются с одинаковым значением усиления независимо от глубины.

Значение можно отрегулировать поворачивая кнопку **Gain** на панели управления.

6.2.2.2 Функция TGC (компенсация усиления во времени)

Функция TGC (компенсация усиления во времени) используется для того, чтобы регулировать усиление, которое позволяет компенсировать затухание эхо-сигналов во времени (по глубине). Она является регулируемой во время сканирования в реальном времени независимо от режима получения изображения и формата дисплея.

Функция TGC балансирует изображение таким образом, что плотность эхо-сигналов является одинаковой по всему изображению.

Значение можно отрегулировать путем перемещения ползунка TGC.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Изменения значений функции TGC не могут быть сохранены при переходе к использованию другого режима получения изображения.
- График функции TGC высвечивается в правом углу зоны изображения при регулировке значения TGC; график исчезает, если значения функции TGC не регулируются в течение более 3 секунд.

6.2.2.3 Зона фокусировки

Зона фокусировки используется для регулировки диапазона глубины ультразвукового луча и фокусного расстояния. Фокус оптимизирует изображение путем увеличения разрешения конкретной области.

Регулировка фокусного расстояния:

1. Нажмите функциональную клавишу для выбора **Focus Area**.
2. Поворачивайте функциональную клавишу для регулировки параметров.

Можно нажать на кнопку **Focus** для регулировки расположения фокуса.

6.2.2.4 Глубина

Значение глубины используется для регулировки расстояния, на котором происходит анализ изображения в В-режиме.

Можно нажать на кнопку **Depth** для регулировки диапазона глубины двухмерного изображения и размера изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Частота кадров меняется в зависимости от глубины.
- Диапазон глубины сканирования варьируется в зависимости от датчика. Значение D (глубина) отображается в левой части экрана.

6.2.2.5 Частота

Датчик способен принимать широкополосный сигнал с определенной стартовой частотой и с определенной полосой частот. Более высокая частота приводит к более высокому разрешению и более слабому проникновению.

Регулировка частоты:

1. Нажмите функциональную клавишу для выбора **Frequency**.
2. Поворачивайте функциональную клавишу для регулировки значения.

6.2.2.6 Цветность

Цветность используется для придания цвета изображению в серых полутонах для увеличения разрешающей способности.

Регулировка цветности:

1. Нажмите функциональную клавишу для выбора **Chroma**.
2. Поворачивайте функциональную клавишу для выбора цветовой схемы.

6.2.2.7 Постоянство

Функция постоянства используется, чтобы усреднить следующие друг за другом кадры и обеспечить этим более сглаженное изображение с меньшими помехами. Более низкие значения постоянства используются для быстро движущихся органов или тканей и более высокие значения для сглаживания изображения.

Регулировка постоянства:

1. Нажмите функциональную клавишу для выбора **Persist**.
2. Поворачивайте функциональную клавишу для регулировки параметров.

6.2.2.8 Шкала полутонов

Шкала полутонов оптимизирует яркость каждого пикселя, согласовывая ее с соответствующим эхо-сигналом.

Регулировка шкалы полутонов:

1. Нажмите функциональную клавишу для выбора **Gray Map**.
2. Поворачивайте функциональную клавишу для регулировки значения.

6.2.2.9 Составное изображение

Составное изображение используется, чтобы получить ряд наложенных кадров изображения с существенно отличающихся пространственных направлений и объединить эти изображения, чтобы уменьшить крапинки и улучшить разрешение по контрастности.

Использование составного изображения:

1. Нажмите функциональную клавишу для выбора **Compound**.
2. Поворачивайте функциональную клавишу для включения или выключения функции.

6.2.2.10 Линейная плотность

Линейная плотность относится к количеству ультразвуковой энергии в луче, которая формирует изображение. Увеличение значения линейной плотности улучшает разрешение и уменьшает частоту кадров. Следовательно, при регулировании линейной плотности необходимо найти баланс между частотой кадров и качеством изображения.

Более высокая линейная плотность применяется при получении очень высокого разрешения, например, для щитовидной железы, яичек. А более низкая линейная плотность применяется при исследовании сердцебиения плода, сердца взрослых и в клинической радиологии.

Регулировка линейной плотности:

1. Нажмите функциональную клавишу для выбора **Line Density**.
2. Поворачивайте функциональную клавишу для регулировки параметров.

6.2.2.11 Динамический диапазон

Функция динамического диапазона увеличивает регулируемый диапазон контрастности путем улучшения интенсивностей частей шкалы полутонов. Она оптимизирует структуру ультразвукового изображения

Регулировка динамического диапазона:

1. Нажмите функциональную клавишу для выбора **DR**.
2. Поворачивайте функциональную клавишу для регулировки значения.

6.2.2.12 Ширина и угол сектора

Ширина сектора (для линейных датчиков) или угол сектора (для конвексных и фазированных датчиков) используется, чтобы регулировать частоту кадров. Вы можете регулировать ширину сектора или угол, чтобы получить больше информации без перемещения датчика.

Область на изображении объекта, представляющая интерес, может быть отрегулирована после того, как вы отрегулируете ширину сектора или угол сектора.

Регулировка ширины/угла сектора:

1. Нажмите функциональную клавишу для выбора **Sector Width**.
2. Поворачивайте функциональную клавишу для регулировки ширину или угла области интереса.

6.2.2.13 Мощность

Функция мощности используется, чтобы выбирать количество ультразвуковой акустической энергии, излучаемой датчиком в В-режиме. Диапазон регулировки мощности составляет 1% – 100 %, каждая регулировка дает изменение $\pm 5\%$.

Регулировка мощности:

1. Нажмите функциональную клавишу для выбора **Power**.
2. Поворачивайте функциональную клавишу для регулировки значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Пациента следует обследовать на минимальном уровне акустической мощности и в течение минимального времени, необходимых для получения удовлетворительных результатов.

6.2.2.14 Микросканирование

Функция микросканирования (**μScan**) используется для улучшения качества изображения. Использование функции микросканирования:

1. Нажмите функциональную клавишу для выбора **μScan**.
2. Поворачивайте функциональную клавишу для регулировки параметров или выключения функции.

6.2.2.15 Тканеспецифическая визуализация

Функция тканеспецифической визуализации (TSI) относится к скорости прохождения ультразвука через ткань. Функция тканеспецифической визуализации оптимизирует изображение, используемое для измерений и расчетов. Чем выше тканеспецифические характеристики, тем быстрее ультразвук проходит через ткани.

Регулировка тканеспецифической визуализации:

1. Нажмите функциональную клавишу для выбора **TSI**.
2. Поворачивайте функциональную клавишу для выбора типа ткани.

6.2.2.16 Широкое сканирование

Функция широкого сканирования используется, чтобы увеличить площадь изображения при выполнении сканирования в реальном времени путем использования линейных датчиков.

Использование функции широкого сканирования:

- Выберите **Widescan** на панели управления для включения функции.
- Или нажмите повторно на **Widescan** на панели управления для выключения функции.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Данная функция доступна только при использовании линейных датчиков.

6.2.2.17 Наведение

Наведение можно регулировать, чтобы изменить направление акустического луча при работе в режиме реального времени путем использования линейных датчиков.

Регулировка наведения:

1. Нажмите функциональную клавишу для выбора **Steer**.
2. Поворачивайте функциональную клавишу для регулировки параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Регулировка наведения доступна только при использовании линейных датчиков.

6.2.2.18 Вращение изображения

Можно вращать изображение для получения дополнительной информации. Вращение изображения:

1. Нажмите функциональную клавишу для выбора **Rotation**.
2. Поворачивайте функциональную клавишу для регулировки параметров.

6.3 Получение цветных изображений потока

Цветные изображения потока добавляют качественную кодированную цветом информацию к изображению В-режима. Получение цветных изображений потока помогает видеть поток, относящуюся к нему качественную информацию и скорость потока.

6.3.1 Режим цветного доплеровского картирования (CFM)

Режим Color (цветной режим) – это технология получения цветного изображения потока, которая добавляет кодированную цветом качественную информацию об относительной скорости и направления движения жидкости в В-режиме.

Для получения изображения в CFM -режиме выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение В-режима.
2. Нажмите клавишу **CFM** на панели управления для перехода в режим CFM.

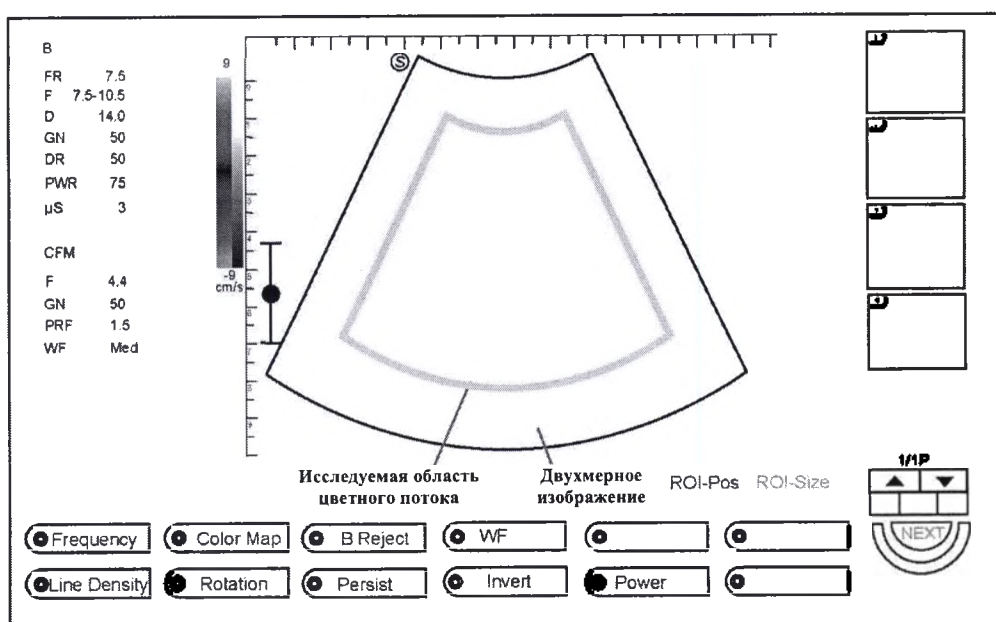


Рисунок 6-5 Экран визуализации режима CFM

3. Отрегулируйте исследуемую область цветного потока.

Выберите **ROI-Pos** (положение) или **ROI-Size** (размер) путем нажатия кнопки подтверждения.

- Когда высветится **ROI-Pos**, отрегулируйте положение исследуемой области цветного потока с помощью шарового манипулятора.
- Когда высветится **ROI-Size**, отрегулируйте размер исследуемой области цветного потока с помощью шарового манипулятора.

4. Оптимизируйте изображение CFM-режима. Подробная информация приведена в разделе 6.3.3 Оптимизация изображений в режиме CFM/PDI.
5. Нажмите клавишу **CFM** для выхода.

6.3.2 Режим энергетического доплеровского картирования (PDI)

Режим PDI (Энергетического доплеровского картирования) – это технология получения цветного изображения потока, которая добавляет сигнал потока к изображению CFM -режима. Режим PDI использует количество и движения красных кровяных телец, проходящих через сечение потока, чтобы создать кодированное цветом изображение. В режиме PDI можно наблюдать поток с малой скоростью и малым расходом. Следовательно, можно обнаружить поток с более высокой чувствительностью без накладок каких-либо потоков с высокой скоростью.

Направление потока, скорость потока и свойства потока не могут быть отражены на изображении PDI-режима.

Для получения изображения PDI-режима выполните следующие действия:

1. Оптимизируйте изображение В-режима.
2. Нажмите **PDI** на панели управления для перехода в PDI-режим.

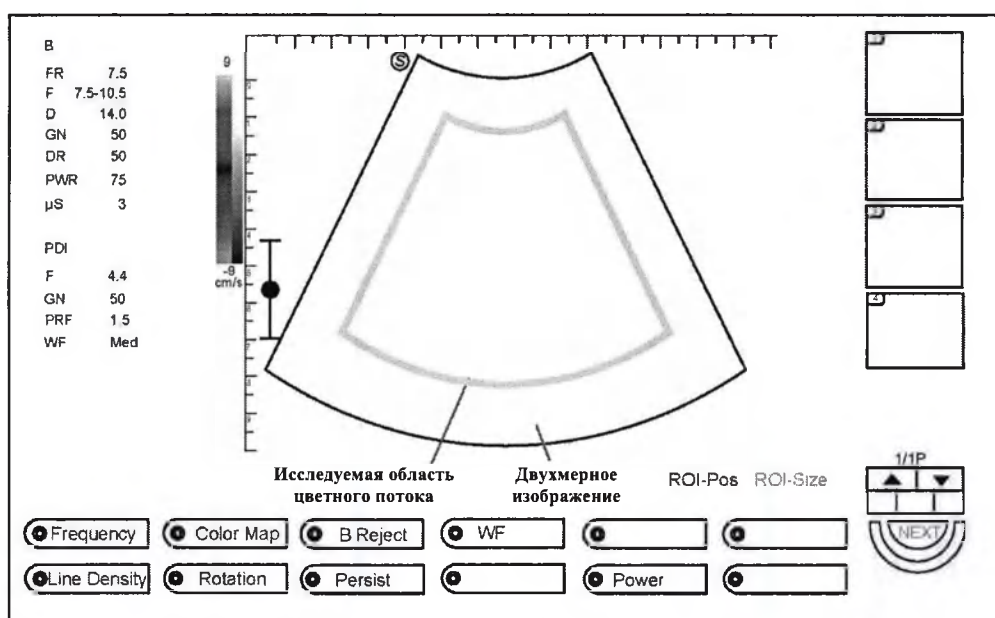


Рисунок 6-6 Экран получения изображений PDI-режима

3. Регулировка исследуемой области цветного потока.
Выберите **ROI-Pos** (положение) или **ROI-Size** (размер) путем нажатия кнопки подтверждения.
 - Когда высветится **ROI-Pos**, отрегулируйте положение исследуемой области цветного потока с помощью шарового манипулятора.
 - Когда высветится **ROI-Size**, отрегулируйте размер исследуемой области цветного потока с помощью шарового манипулятора.
4. Оптимизируйте изображение PDI-режима. Подробная информация приведена в разделе 6.3.3 Оптимизация изображений в режиме CFM/PDI.
5. Нажмите клавишу **PDI** для выхода.

6.3.3 Оптимизация изображений в режимах цветного доплеровского картирования и энергетического доплеровского картирования (CFM/PDI)

После перехода в режимах CFM/PDI, параметры изображения отобразятся в нижней части ЖК-монитора.

Оптимизация изображения

1. Нажмите функциональную кнопку на панели управления для выбора соответствующего параметра.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки настроек соответствующего параметра.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры можно регулировать в режимах CFM/PDI в реальном времени, а параметры **Rotation, Color Map, B Reject, Invert** (в режиме CFM) и **Hide CFM** могут быть отрегулированы также и в режимах CFM/PDI фиксированного изображения.

6.3.3.1 Усиление

Усиление цветного потока оптимизирует непрерывность цветного потока с меньшими шумами. Можно вращать кнопку **Gain** для регулировки значения.

6.3.3.2 Частота

Частота оптимизирует проникающую способность и чувствительность цветного потока. Регулировка частоты:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Frequency**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки значения.

6.3.3.3 Стеновой фильтр

Стеновой фильтр используется, чтобы фильтровать низкочастотный шум от тканей, например, от стенки сосуда.

Регулировка стенового фильтра:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **WF**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки значения.

6.3.3.4 Частота повторения импульса

Функция частоты повторения импульса используется для регулировки масштаба скорости. Можно нажать на кнопку **Scale** для регулировки значения.

6.3.3.5 Линейная плотность

Функция линейной плотности относится к количеству ультразвуковой энергии в луче, которая формирует изображение. Увеличение значения линейной плотности улучшает разрешение и уменьшает частоту кадров. Следовательно, при регулировании линейной плотности необходимо найти баланс между частотой кадров и качеством изображения.

Более низкая линейная плотность применяется при исследовании сердцебиения плода, сердца взрослых и в клинической радиологии. Более высокая линейная плотность применяется при получении очень высокого разрешения, например, для щитовидной железы, яичек.

Регулировка линейной плотности:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Line Density**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки параметров.

6.3.3.6 Базовая линия

Базовая линия представляет положение нулевой скорости или частоты. Диапазон скорости в одном направлении может быть увеличен или уменьшен путем регулирования базовой линии.

Базовая линия используется для удаления искажений изображения цветного потока и демонстрации более высоких скоростей без реверсирования цветов.

Можно нажать кнопку **Baseline** для регулировки положения базовой линии.

6.3.3.7 Карта цветов

Карта цветов используется, чтобы выбрать способ цветового кодирования потоков крови. Изменение карты цветов:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Color Map**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки значения.

6.3.3.8 Постоянство

Функция постоянства используется, чтобы усреднить следующие друг за другом кадры и обеспечить этим более сглаженное изображение с меньшими помехами. Использовать более низкие значения постоянства для быстро движущихся органов или тканей и более высокие значения постоянства для сглаживания изображения.

Регулировка постоянства:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Persist**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки параметров.

6.3.3.9 Отбраковка В

Отбраковка В используется, чтобы настраивать приоритеты на дисплее цветных пикселей и пикселей двумерной шкалы полутонов. Более высокое значение отбраковки В подавляет больше пикселей серых полутонов.

Регулировка отбраковки В:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **B Reject**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки значения.

6.3.3.10 Мощность

Функция мощности используется, чтобы выбирать количество ультразвуковой акустической энергии, излучаемой датчиком. Диапазон регулировки мощности составляет 1% – 100 %, каждая регулировка дает изменение $\pm 5\%$.

Регулировка мощности:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Power**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Пациента следует обследовать на минимальном уровне акустической мощности и в течение минимального времени, необходимых для получения удовлетворительных результатов.

6.3.3.11 Наведение

Наведение используется для регулировки угла цветной исследуемой области при работе в режиме реального времени с помощью линейных датчиков.

Регулировка наведения:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Steer**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Регулировка наведения возможна только при использовании линейных датчиков.

6.3.3.12 Инверсия потока

Инверсия потока используется, чтобы наблюдать за потоком крови с различных ракурсов в режиме CFM.

Когда функция **Invert** настроена на значение **Off** (выключена), красные пиксели отображают поток к датчику, синие пиксели – поток от датчика.

Когда функция **Invert** настроена на значение **On** (включена), красные пиксели отображают поток от датчика, синие пиксели – поток к датчику.

Активация или деактивация инверсии потока:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Invert**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для включения или выключения функции.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Цветной поток и карта цветов также инвертируются при реверсировании потока.

6.3.3.13 Вращение

Функция вращения используется для вращения изображения. Вращение изображения:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Rotation**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки параметров.

6.3.3.14 Скрытие ЦДК (Hide CFM)

Функция **Hide CFM** (скрытие ЦДК) используется для активации или деактивации функции отображения информации о потоке изображения в режимах CFM/PDI. Когда функция **Hide CFM** активирована, на экране отображается только изображение В-режима. Данная функция позволяет сравнивать информацию о потоке и ткани.

Активация или деактивация функции **Hide CFM**:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Hide CFM**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Данная функция доступна только в режиме замораживания.

6.4 Получение изображений в М-режиме

М-режим обычно используется для получения двумерных изображений и является полезным при исследованиях в области кардиологии. В М-режиме вы можете располагать М-линию на двумерном изображении анатомического объекта, представляющего интерес, а затем изучать движение ткани вдоль этой линии по контуру в М-режиме. В М-режиме ось Y используется для показа положения или глубины ткани, а ось X – это шкала времени.

6.4.1 М-режим

М-линию можно располагать только под углом 90° в пределах ультразвукового луча. Следовательно, М-режим используется для наблюдения за траекторией перемещения объектов правильной формы.

Для получения изображения в М-режиме выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение В-режима.
2. Нажмите клавишу М на панели управления для входа в инактивированный В+М-режим.

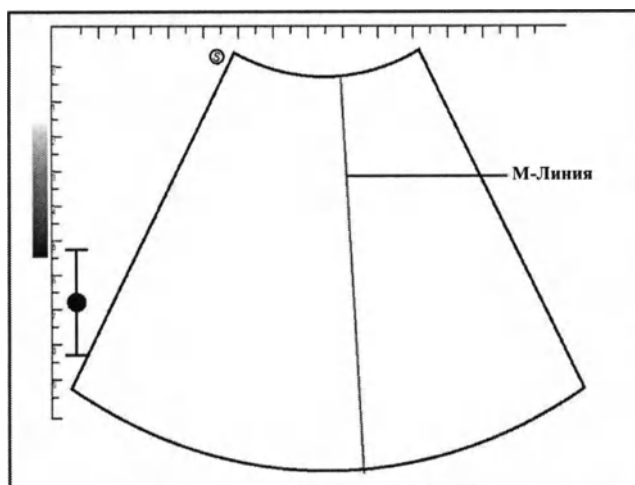


Рисунок 6-7 Экран визуализации инактивированного В+М-режима

3. Отрегулируйте положение М-линии с помощью шарового манипулятора.
4. Нажмите клавишу **Update** для активации М-режима.
Изображение В-режима с М-линией отображается в верхней части экрана, а изображение М-режима отображается в нижней части экрана после активации как показано на рисунке 6-8.

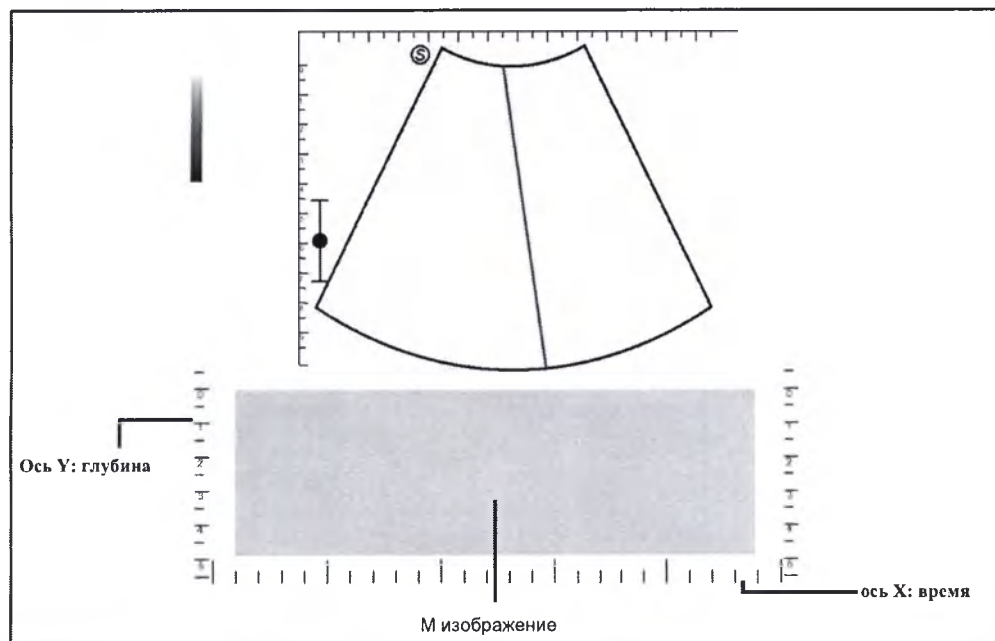


Рисунок 6-8 Экран визуализации М-режима

- Ось X – это шкала времени.
- Ось Y – это шкала глубины.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После того, как М-режим активирован, можно перемещать шаровой манипулятор, чтобы остановить М-контур и отрегулировать М-линию. Система продолжит движение по контуру, если шаровой манипулятор не будет использован в течение более чем 0,5 секунды.

5. Оптимизируйте изображение М-режима. Подробности приведены в разделе 6.4.2 Оптимизация изображений М-режима.
6. Нажмите клавишу **М** для выхода.

6.4.2 Оптимизация изображений М-режима

После активации М-контра параметры изображения отображаются в нижней части ЖК-монитора. Оптимизация изображения

1. Нажмите функциональную кнопку на панели управления для выбора соответствующего параметра.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки настроек соответствующего параметра.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры можно регулировать в М-режиме в реальном времени, а параметры **Chroma** и **GrayMap** могут быть отрегулированы также и в режиме фиксированного изображения.

6.4.2.1 Усиление

М-усиление управляет общей яркостью М-контра. Можно вращать кнопку **Gain** для регулировки значения.

6.4.2.2 Частота

Датчик способен получать широкополосный сигнал с определенной стартовой частотой и с определенной полосой частот в В-режиме реального времени. Более высокая частота приводит к более высокому разрешению и более слабому проникновению.

Регулировка частоты:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Frequency**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки значения.

6.4.2.3 Шкала полутонов

Шкала полутонов оптимизирует яркость каждого пикселя, согласовывая ее с соответствующим эхо-сигналом.

Регулировка кривой полутонов:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Gray Map**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки значения.

6.4.2.4 Скорость развертки

Функция скорости развертки используется для настройки скорости развертки М-контра. Более высокая скорость развертки удобна для наблюдения за движением.

Регулировка скорости развертки:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Sweep Speed**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки значения.

6.4.2.5 Цветность

Цветность используется для придания цвета изображению в серых полутонах, чтобы увеличить способность к выявлению различий.

Регулировка цветности:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Chroma**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для выбора цветовой схемы.

6.4.2.6 Формат дисплея

Формат дисплея используется для того, чтобы лучше просмотреть изображение. Настройка формата дисплея:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Display Form**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки настроек.

6.4.2.7 Постоянство

Функция постоянства используется, чтобы усреднить следующие друг за другом кадры и обеспечить этим более сглаженное изображение с меньшими помехами. Более низкие значения постоянства используются для быстро движущихся органов или тканей, а более высокие значения для сглаживания изображения.

Регулировка постоянства:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Persist**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки настроек.

6.4.2.8 Зона фокусировки

Путем регулировки зоны фокусировки ультразвукового луча можно увеличить разрешение области интереса для фокусировки и оптимизации изображения.

Регулировка зоны фокусировки:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Focus Area**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки настроек.

Можно также нажать на кнопку **Focus** для регулировки расположения фокуса.

6.4.2.9 Мощность

Функция мощности используется, чтобы выбирать количество ультразвуковой акустической энергии, излучаемой датчиком в М-режиме реального времени.

Регулировка мощности:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Power**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Используйте минимальные мощность и время воздействия на пациента, необходимые для постановки диагноза.

6.5 Получение спектральных доплеровских изображений

Спектральное доплеровское изображение предназначено для получения данных измерений, касающихся скорости, направления, категории артериальных или венозных потоков. Оно обеспечивает более точный качественный анализ по сравнению с изображением цветного потока.

Функция спектрального доплеровского изображения включает режим импульсного волнового доплеровского эффекта (PW) и непрерывного волнового доплеровского эффекта (CW).

6.5.1 Режим импульсного волнового доплеровского эффекта (PW)

Режим импульсного волнового доплеровского эффекта (PW) – это режим с доплеровским эффектом, который измеряет скорость в контрольном объеме PW и показывает на экране информацию в виде спектрального следа, дополняя ее звуковым сигналом. Режим PW включает традиционную частоту PW и высокую частоту повторений импульсов (HPRF). Доплеровский режим PW можно сочетать с В-режимом, чтобы быстро выбрать анатомическую позицию для обследования с доплеровским эффектом PW. Участок, в котором измеряются данные доплеровского режима PW, отображается графически на изображении В-режима.

Для получения изображения в PW-режиме выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение В-режима.
2. Нажмите клавишу **PW** на панели управления для входа в инактивированный В+PW-режим 1.

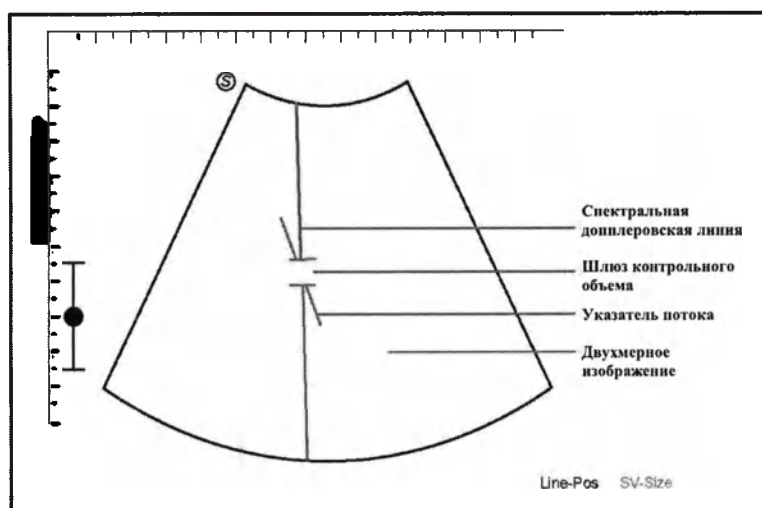


Рисунок 6-9 Экран визуализации неактивированного B+PW режима 1

- Спектральная доплеровская линия и шлюз контрольного объема используются, чтобы выделить место для качественного анализа на изображении.
 - Указатель потока необходимо регулировать параллельно с потоком при измерении скорости.
3. Выберите **Line-Pos** путем нажатия кнопки подтверждения для регулировки положения и угла спектральной доплеровской линии.
 - Выставьте положение шлюза контрольного объема на спектральной доплеровской линии путем перемещения шарового манипулятора вверх или вниз.
 - Отрегулируйте угол спектральной доплеровской линии путем перемещения шарового манипулятора влево или вправо.
 4. Выберите **SV-Size** путем нажатия кнопки подтверждения и с помощью шарового манипулятора отрегулируйте размер шлюза контрольного объема.
 5. Поворачивайте кнопку **Angle** для регулировки угла указателя потока.
 6. Нажмите клавишу **Update** для активации режима PW.

Спектр PW отображается в нижней части экрана после активации как показано на рисунке 6-10.

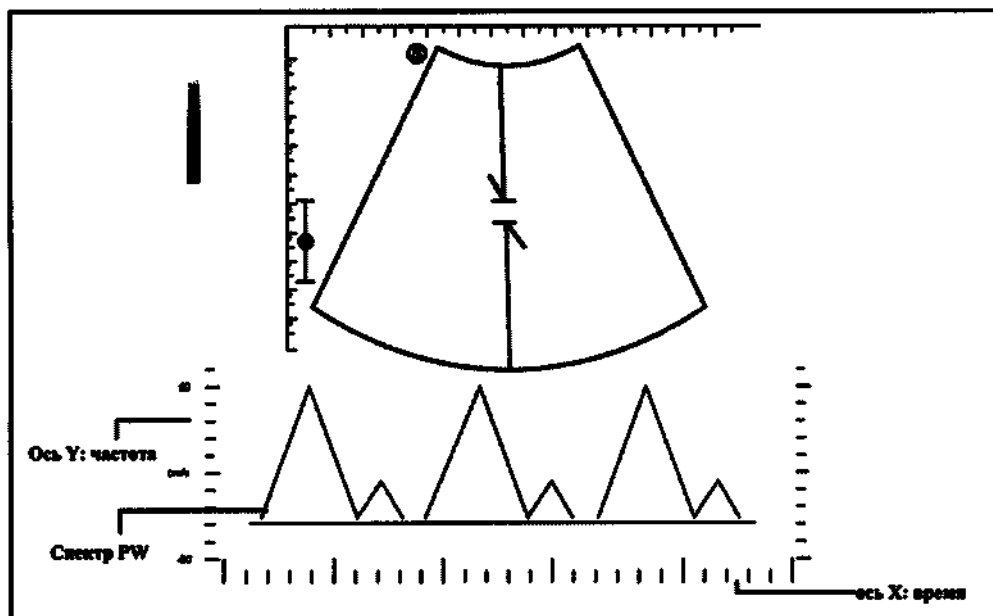


Рисунок 6-10 Экран визуализации PW-режима

- Ось X – это шкала времени.
- Ось Y – это шкала доплеровской частоты, включает и положительный и отрицательный индикаторы.

Нажмите **Shift** и стрелки влево/право для регулировки уровня звукового сигнала.

Или поворачивайте функциональную кнопку, соответствующую кнопке **Volume** для регулировки звукового сигнала.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После того, как PW- режим активирован, можно остановить доплеровскую кривую и отрегулировать шлюз контрольного объема с помощью шарового манипулятора. Система продолжит движение, если не пользоваться шаровым манипулятором в течение более, чем 0,5 сек.

7. Оптимизируйте изображение в PW-режиме. Подробнее см. раздел 6.5.3 «Оптимизация спектральных доплеровских изображений».

При необходимости можно нажать клавишу **Update** на панели управления для перехода в неактивированный B+PW режим 2 и появится следующий экран.

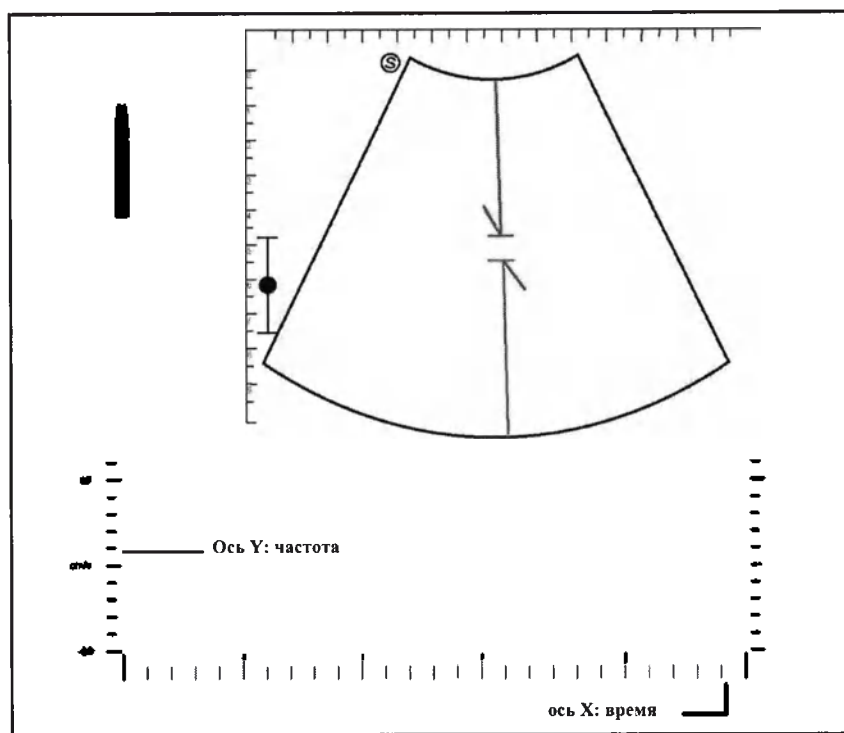


Рисунок 6-11 Экран визуализации в инактивированном B+PW режиме 2

Можно также отрегулировать положение и угол спектральной доплеровской линии, размер шлюза контрольного объема и направление указателя потока.

8. Нажмите клавишу **PW** для выхода.

6.5.2 Режим непрерывного волнового доплеровского эффекта (CW)

Непрерывный волновой доплеровский эффект (CW) использует непрерывно передаваемую и принимаемую ультразвуковую энергию, чтобы создавать спектральный вид. Доплеровский режим CW используется для измерения высокой скорости, самой высокой скорости в конкретном месте, но без искажения информации

Для получения изображения в CW-режиме выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение В-режима.
2. Нажмите клавишу **CW** на панели управления для перехода в инактивированный В+CW-режим 1.

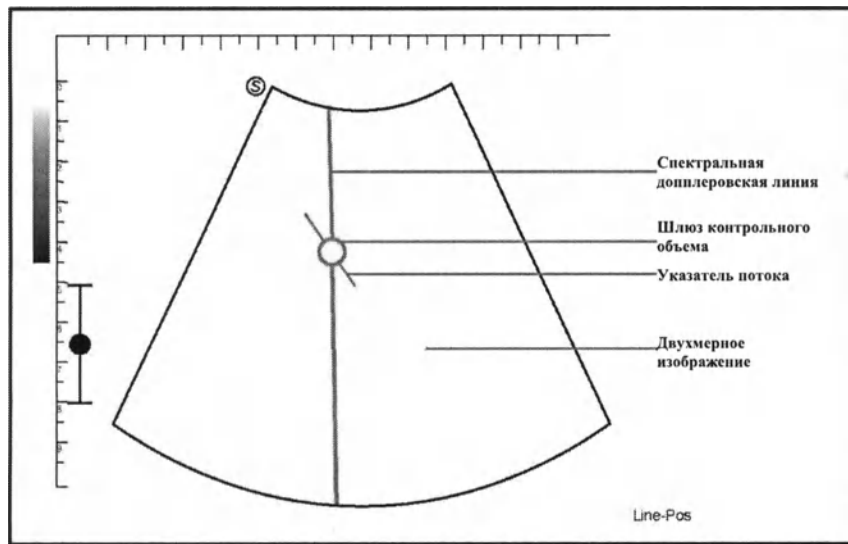


Рисунок 6-12 Экран визуализации неактивированного В+CW-режима 1

- Спектральная доплеровская линия и шлюз контрольного объема используются, чтобы выделить место для качественного анализа на изображении.
 - Указатель потока необходимо регулировать параллельно с потоком при измерении скорости.
3. Отрегулируйте положение и угол спектральной доплеровской линии.
 - Выставьте положение шлюза контрольного объема на спектральной доплеровской линии путем перемещения шарового манипулятора вверх или вниз.
 - Отрегулируйте угол спектральной доплеровской линии путем перемещения шарового манипулятора влево или вправо.
 4. Поворачивайте кнопку **Angle** для увеличения или уменьшения угла указателя потока.
 5. Нажмите клавишу **Update** для активации CW - режима.

Спектр CW отображается в нижней части экрана после активации как показано на рисунке 6-13.

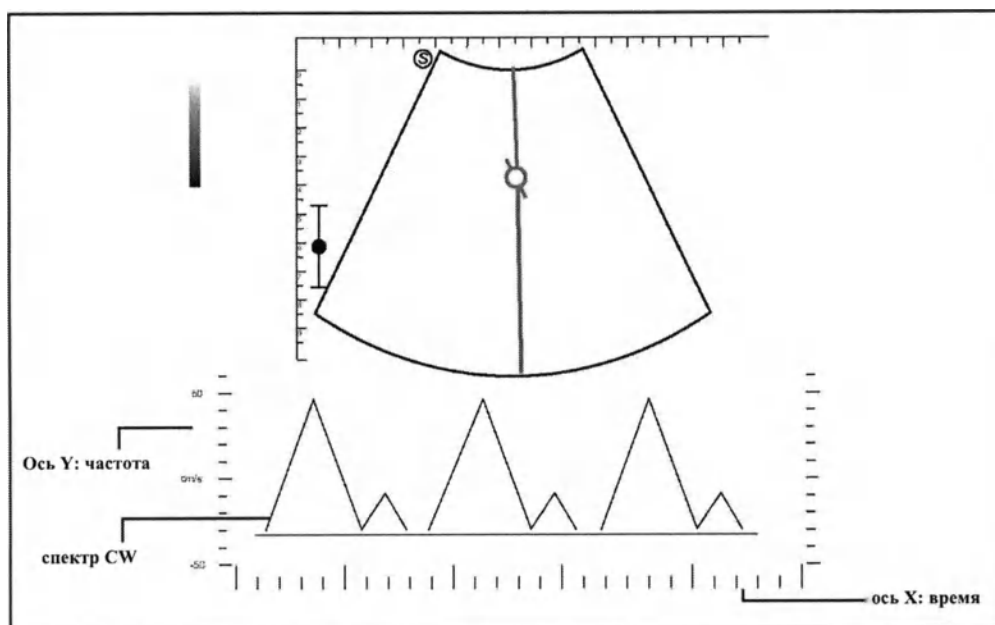


Рисунок 6-13 Экран визуализации CW-режима

- Ось X – это шкала времени.
- Ось Y – это шкала доплеровской частоты, включает и положительный и отрицательный индикаторы.

Нажмите **Shift** и стрелки влево/вправо для регулировки уровня звукового сигнала.

Или поворачивайте функциональную кнопку, соответствующую кнопке **Volume** для регулировки уровня звукового сигнала.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После того, как CW-режим активирован, можно остановить доплеровскую кривую и отрегулировать шлюз контрольного объема с помощью шарового манипулятора. Система продолжит движение, если не пользоваться шаровым манипулятором в течение более чем 0,5 сек.

6. Оптимизируйте изображение CW-режима. Подробную информацию см. в разделе 6.5.3 «Оптимизация спектральных доплеровских изображений»

При необходимости можно нажать клавишу **Update** на панели управления для перехода в неактивированный B+CW режим 2 и появится следующий экран.

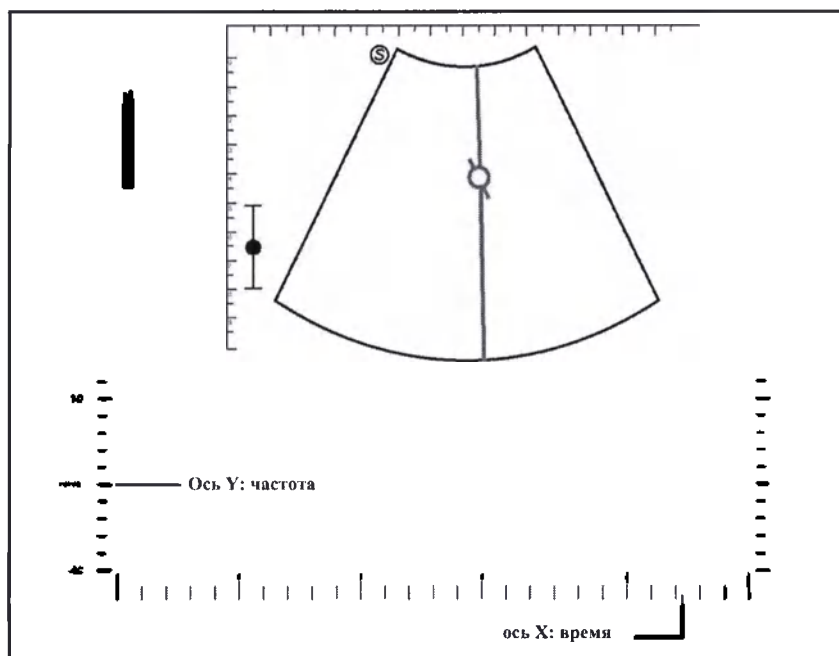


Рисунок 6-14 Экран визуализации неактивированного B+CW-режима 2

Можно также отрегулировать положение и угол спектральной доплеровской линии и направление указателя потока.

7. Нажмите клавишу **CW** для выхода.

6.5.3 Оптимизация спектральных доплеровских изображений

После активации режима **PW/CW**, параметры визуализации отображаются в нижней части ЖК-монитора.

Оптимизация изображения,

- Нажмите функциональную кнопку на панели управления для выбора соответствующего параметра.
- Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки настроек соответствующего параметра.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры можно регулировать, работая в режимах **PW/CW** в реальном времени, но параметры **Auto Trace**, **Invert** и **Chroma** и **Quick Angle** могут быть отрегулированы также в **PW/CW** режимах фиксированного изображения.

6.5.3.1 Усиление

Усиление в режимах **PW** и **CW** используется, чтобы регулировать усиление карты спектров. Увеличение усиления увеличивает яркость изображения, таким образом, можно видеть большее количество принятых сигналов при меньшем шуме.

Можно вращать кнопку **Gain** для регулировки значения.

6.5.3.2 Шкала

Функция шкалы используется для регулировки шкалы скорости цветового доплеровского картирования.

Можно нажать на кнопку **Scale** для регулировки значения.

6.5.3.3 Базовая линия

Базовая линия представляет положение нулевой скорости или частоты. Диапазон скорости в одном направлении может быть увеличен или уменьшен путем регулирования базовой линии.

Базовая линия используется для удаления искажений изображения цветного потока и показать более высокие скорости без реверсирования цветов.

Можно нажать на кнопку **Baseline** для регулировки значения.

6.5.3.4 Стеновой фильтр (WF)

Стеновой фильтр используется, чтобы фильтровать низкочастотный шум от тканей, например, от стенки сосуда.

Регулировка стенового фильтра:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **WF**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки значения.

6.5.3.5 Формат дисплея

Формат дисплея используется для того, чтобы лучше просмотреть изображение. Настройка формата дисплея:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Display Form**
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки настроек.

6.5.3.6 Цветность

Цветность используется для придания цвета изображению в серых полутонах, чтобы увеличить способность к выявлению различий.

Регулировка цветности:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Chroma**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для выбора цветовой схемы.

6.5.3.7 Частота

Датчик способен получать широкополосный сигнал с определенной частотой и с определенной полосой частот.

Регулировка частоты:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Frequency**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки значения.

6.5.3.8 Скорость развертки

Функция скорости развертки используется, чтобы настраивать скорость развертки доплеровской кривой. Скорости обновления шкалы времени и частоты изменяются в зависимости от скорости развертки.

Регулировка скорости развертки:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Sweep Speed**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки значения.

6.5.3.9 Мощность

Функция мощности используется, чтобы выбирать количество ультразвуковой акустической энергии, излучаемой датчиком. Диапазон регулировки мощности составляет 1% – 100 %, каждая регулировка дает изменение $\pm 5\%$.

Регулировка мощности:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Power**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Используйте минимальные мощность и время воздействия на пациента, необходимые для постановки диагноза.

6.5.3.10 Коррекция угла

Функция коррекции угла используется, чтобы регулировать угол указателя потока в режиме PW. Настройка коррекции угла:

- Поворачивайте клавишу **Angle** на панели управления для регулировки настроек.
- Поворачивайте функциональную кнопку, соответствующую кнопке **Quick Angle** для регулировки настроек.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Угол нужно настраивать при выполнении измерения скорости.

6.5.3.11 Инверсия

Функция инверсии используется для наблюдения за потоком с различных ракурсов. Активация или деактивация инверсии потока:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Invert**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для активации или деактивации функции

6.5.3.12 Наведение

Наведение используется для регулировки угла цветной исследуемой области при работе в реальном времени с помощью линейных датчиков.

Регулировка наведения:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Steer**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для регулировки настроек.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Регулировка наведения возможна только при использовании линейных датчиков.

6.5.3.13 Синхронность

Функция синхронности (Simult) используется для синхронного отображения на дисплее двух сканов в реальном времени в двумерном режиме и в режиме PW.

Чтобы включить или отключить данную функцию:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Simult** в активированном PW-режиме или неактивированном PW – режиме 2.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для активации или деактивации функции.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Функция **синхронности** доступна только PW- режиме.

6.5.3.14 Автоматическая трассировка

Функция измерения путем автоматической трассировки в спектральном доплеровском режиме используется для измерения скорости, градиента давления (PG) или других индексов с целью клинической диагностики, при этом система автоматически трассирует одну или более доплеровских волн.

Чтобы включить или отключить данную функцию:

1. Нажмите функциональную кнопку для выбора **Auto Trace**.
2. Поворачивайте функциональную кнопку для активации или деактивации функции.

6.6 Получение изображений в триплексном режиме

Триплексный режим (тройной режим) – это наложение трех различных режимов получения изображения, его можно применять для просмотра изображения. Тройной режим включает B+CFM+PW и B+CFM+CW.

6.6.1 Режим B + CFM + PW

Выполните следующие действия для получения изображения.

1. Оптимизируйте изображение CFM-режима.
2. Нажмите клавишу **PW** для перехода в неактивированный CFM+PW режим 1.

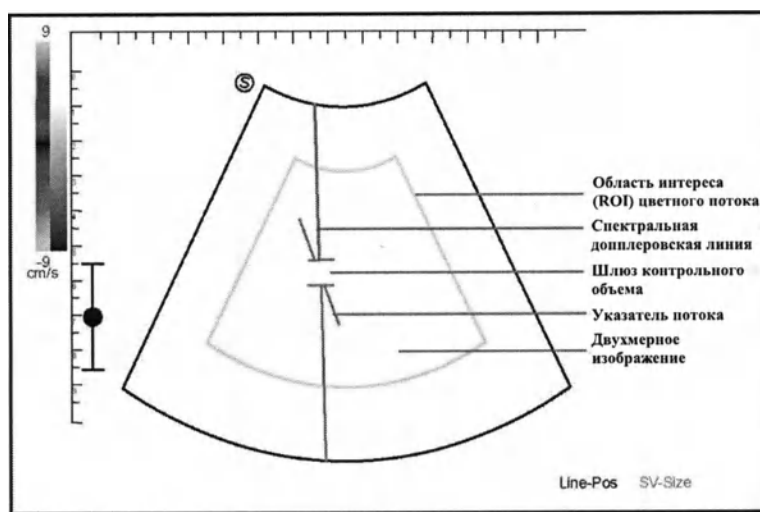


Рисунок 6-15 Экран визуализации инактивированного B+CFM+PW-режима 1

- Допплеровская спектральная линия и шлюз контрольного объема используются, чтобы выделить место для качественного анализа на изображении.

- Указатель потока необходимо регулировать параллельно с потоком при измерении скорости.
3. Выберите **Line-Pos** путем нажатия кнопки подтверждения для регулировки положения и угла спектральной доплеровской линии.
 - Выставьте положение шлюза контрольного объема на спектральной доплеровской линии путем перемещения шарового манипулятора вверх или вниз.
 - Отрегулируйте угол спектральной доплеровской линии путем перемещения шарового манипулятора влево или вправо.
 4. Выберите **SV-Size** путем нажатия кнопки подтверждения и с помощью шарового манипулятора отрегулируйте размер шлюза контрольного объема.
 5. Путем вращения кнопки **Angle** отрегулируйте угол указателя потока.
 6. Нажмите клавишу **Update** для активации PW- режима.

Спектр PW отображается в левой части экрана после активации как показано на рисунке 6-16.

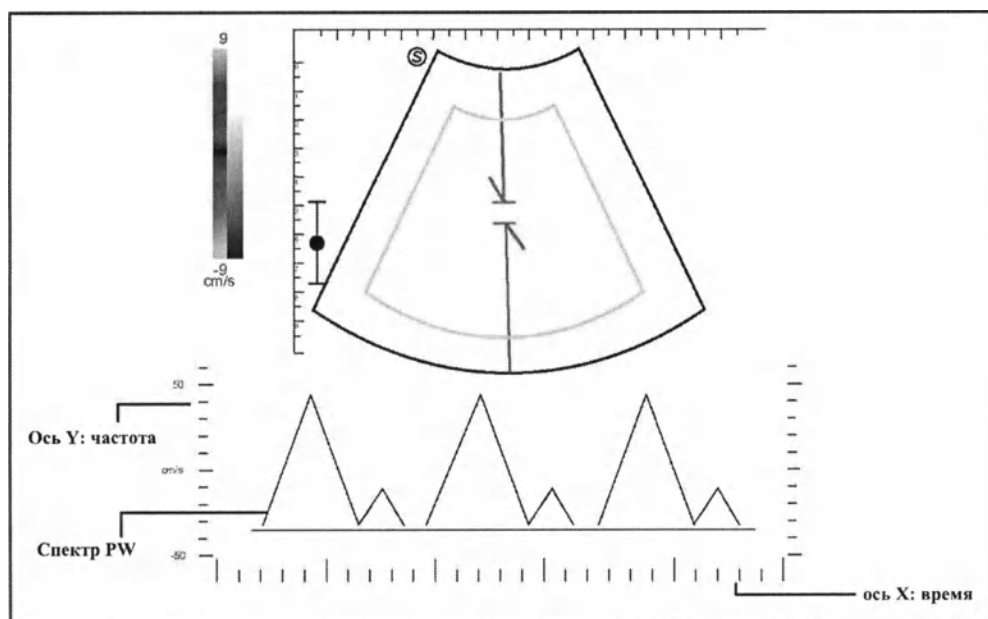


Рисунок 6-16 B+CFM+PW-Mode Imaging Screen

- Ось X – это шкала времени.
- Ось Y – это шкала доплеровской частоты, включает и положительный и отрицательный индикаторы.

Нажмите **Shift** и стрелки влево/вправо для регулировки уровня звукового сигнала.

Или поворачивайте функциональную кнопку, соответствующую кнопке **Volume** для регулировки уровня звукового сигнала.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После того, как PW-режим активирован, можно остановить доплеровскую кривую и отрегулировать шлюз контрольного объема с помощью шарового манипулятора. Система продолжит движение, если не пользоваться шаровым манипулятором в течение более чем 0,5 сек.

7. Оптимизируйте изображение PW-режима. Подробную информацию см. в разделе 6.5.3 «Оптимизация спектральных доплеровских изображений».

При необходимости нажмите клавишу **Update** на панели управления для перехода в неактивированный B+CFM+PW режим 2 и появится следующий экран.

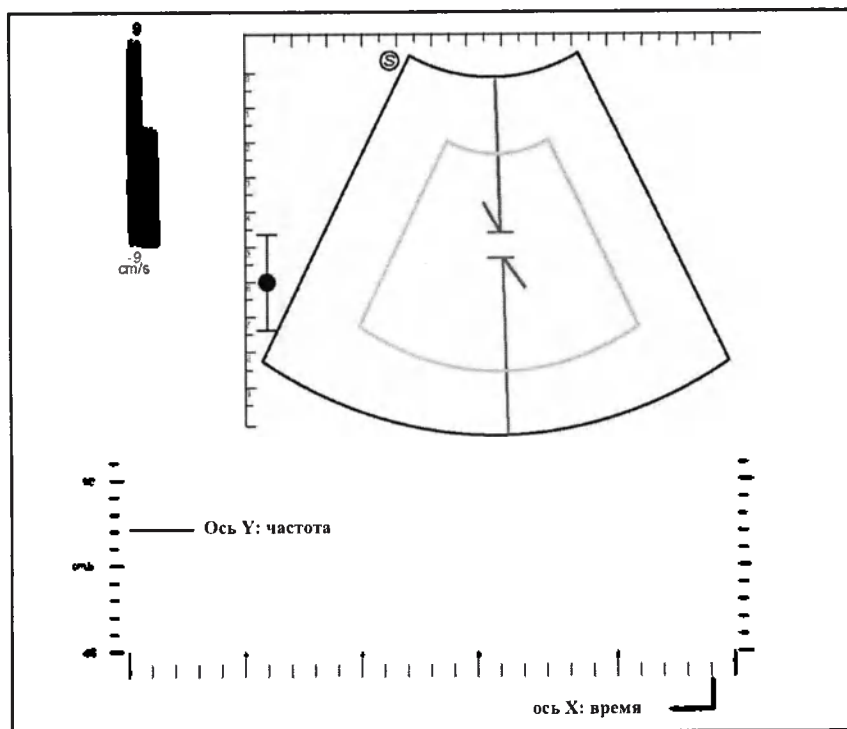


Рисунок 6-17 Экран визуализации неактивированного B+CFM+PW-режима 2

Можно также отрегулировать положение и угол спектральной доплеровской линии, размер шлюза контрольного объема и направление указателя потока.

8. Нажмите клавишу **PW** для выхода.

6.6.2 Режим B+CFM+CW

Подробности изложены в разделе 6.6.1 B + CFM + PW.

Глава 7 Работа с изображениями

Вы можете работать с полученными изображениями, используя функции, имеющиеся в ультразвуковой системе, такие как «разделение дисплея» и «аннотации».

7.1 Особенности получения изображений

7.1.1 Переворачивание изображений

- Нажать клавишу **Я** на панели управления, чтобы перевернуть сканированное изображение в реальном времени влево или вправо.
- Нажать клавишу **В** на панели управления, чтобы перевернуть сканированное изображение в реальном времени вверх или вниз.

7.1.2 Разделенный экран

Вы можете расположить два или четыре изображения рядом на экране, чтобы сравнивать изображения, используя функцию разделения экрана.

- Разделение экрана на две части

В режиме **B**, **CFM** или **PDI**, нажмите клавишу  на панели управления для активации режима разделения экрана на две части. Нажмите повторно клавишу , после чего изображение делится на две части, причем замороженное изображение находится слева, а сканирование в реальном времени – справа. В качестве примера на рисунке ниже приведен скан в реальном времени В-режима.

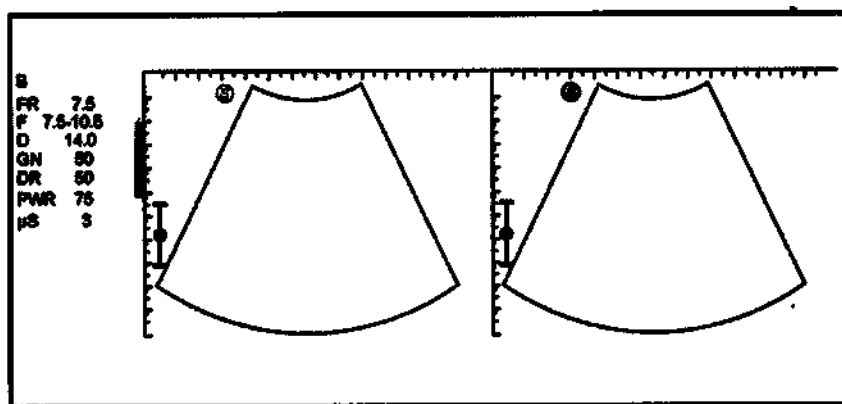


Рисунок 7-1 В-режим замороженного изображения и В-режим в реальном времени

- Нажмите **CFM**, **PDI** или **THI** на панели управления для выбора соответствующего режима для сканирования в реальном времени.
- Нажмите клавишу **Freeze** на панели управления, чтобы заморозить изображение в реальном времени.
- Нажмите клавишу , чтобы заморозить изображение реального времени и разморозить другое изображение.
- Нажать клавишу **B**, чтобы выйти из режима разделения экрана на две части.

■ Разделение экрана на четыре части

В режиме **B**, **CFM** или **PDI**, нажмите клавишу  на панели управления для активации режима разделения экрана на четыре части. На приведенном ниже рисунке в качестве примера взято изображение В-режима.

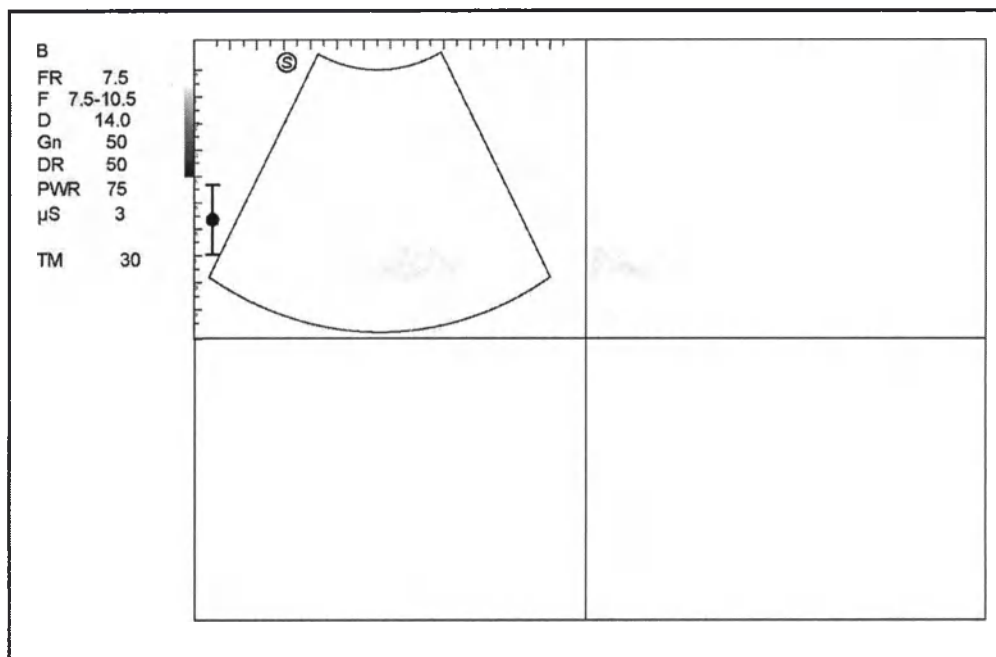


Рисунок 7-2 Экран, разделенный на четыре части

- Нажмите **CFM**, **PDI** или **THI** на панели управления для выбора соответствующего режима для сканирования в реальном времени.
- Нажмите клавишу Freeze на панели управления, чтобы заморозить изображение в реальном времени.
- Нажмите клавишу , чтобы заморозить изображение в реальном времени и разморозить следующее по часовой стрелке изображение.
- Нажать клавишу **B**, чтобы выйти из режима разделения экрана на четыре части.

7.1.3 Автоматическая оптимизация

Функция автоматической оптимизации оптимизирует качество изображения. Чтобы включить или выключить функцию автоматической оптимизации

- Нажмите клавишу **Auto** на панели управления, чтобы включить эту функцию.
- Нажмите клавишу **Auto** повторно, чтобы выключить эту функцию.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Данная функция доступна только в режиме В/М реального времени.
- Если данная функция активирована, в области информации об изображении на основном экране отображается слово **Auto**.

7.1.4 Получение гармонического изображения ткани

Функция получения гармонического изображения ткани (ТНІ) использует гармонические частоты, генерируемые тканью. Основная передающая частота создает эхо-сигналы гармонической частоты. Гармоническая частота, принимаемая от ткани, является кратной основной передающей частоте. Какие-либо паразитные эффекты не влияют на гармоническую частоту, которую принимает система. Снижение паразитных эффектов и сопровождающее снижение неясностей и помех увеличивает разрешение контрастности и улучшает четкость границ. Использование функции ТНІ целесообразно при исследовании пациентов, для которых трудно получать изображения. Гармоническое изображение состоит из гармонического изображения ткани (ТНІ) и прогрессивного гармонического изображения (РНІ).

При сканировании в реальном времени в В-режиме нажмите клавишу **ТНІ** на панели управления, чтобы, включить режим ТНІ, после чего в нижнем левом углу экрана появится надпись **ТНІ** или **РНІ**. Оптимизировать изображение нужно таким же образом, что и для В-режима.

Нажмите снова клавишу **ТНІ**, чтобы выйти из режима получения изображения. **ТНІ** или **РНІ** исчезнут с экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Система автоматически оптимизирует некоторые параметры (усиление В-режима и частоту, а также мощность акустического выхода) после включения функции ТНІ.
- По сравнению с получением изображения в В-режиме, функция ТНІ улучшает разрешение изображения, но уменьшает глубину. Следовательно, нужно делать оптимальный баланс при выборе режима получения изображения.
- Функция ТНІ доступна только при работе с совместимыми датчиками.

7.2 Увеличение изображения

Вы можете увеличить зону фокусировки на площади изображения в режиме реального времени или в режиме фиксации. В нижеуказанных пунктах в качестве примера указан В-режим в реальном времени.

1. Нажмите клавишу **Zoom** на панели управления, после чего появится окно масштабирования в области изображения.
2. Выберите **Z-Pos** или **Z-Size** путем нажатия кнопки подтверждения.
 - Когда высветится **Z-Pos**, используйте шаровой манипулятор для регулировки положения окна масштабирования.
 - Когда высветится **Z-Size**, используйте шаровой манипулятор для регулировки размера области интереса (ROI).
3. Нажмите **Zoom** или **Update**, после чего выделенная область изображения в окне масштабирования увеличится и отобразится в области получения изображения.
4. Поворачивайте клавишу **Zoom** для увеличения или уменьшения изображения и используйте шаровой манипулятор для обзора увеличенного изображения.

В зоне информации об изображении на основном экране отобразится указатель увеличения размера.

5. Нажмите **Zoom** для выхода.

7.3 Замораживание изображения

Нажмите клавишу **Freeze** на пульте управления, чтобы выполнить захват изображения, полученного в реальном времени, в нижнем правом углу экрана отобразится **Cine** и функция, которую нужно применить, активируется. Эти настройки описаны в параграфе 4.1.1 «Общие настройки».

Вы можете выбирать любой режим изображения, увеличивать изображение, выполнять измерения, добавлять аннотацию и метки тела, регулировать параметры получения изображения в режиме фиксации.

7.4 Использование киноленты

Просмотр киноленты становится доступным при нажатии клавиши **Freeze** в режиме сканирования в реальном времени и на экране появится индикатор выполнения.



Можно просмотреть киноленту, а также вырезать необходимые фрагменты.

7.4.1 Просмотр киноленты

■ Чтобы просмотреть киноленту вручную

- Вы можете просмотреть киноленту кадр за кадром, используя шаровой манипулятор.
- Или поворачивайте функциональную клавишу, которая соответствует **F by F**, для просмотра киноленты кадр за кадром. Каждое изображение идентифицируется номером, который показывает его положение на киноленте.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Вы можете регулировать параметры **Rotation**, **Chroma**, **GrayMap** и **µScan** при просмотре киноленты.
- Вы можете поворачивать функциональную клавишу, которая соответствует **To First** или **To Last** в меню для просмотра первого или последнего кадра.

■ Для автоматического просмотра киноленты

- Поворачивайте функциональную клавишу, которая соответствует **Auto Play** в В-режиме фиксации, чтобы воспроизводить или остановить просмотр киноленты автоматически.
- Поворачивайте функциональную клавишу, которая соответствует **Loop Speed** для регулировки скорости просмотра во время просмотра.
- Поворачивайте функциональную клавишу, которая соответствует **Play Mode** для регулировки последовательности воспроизведения во время просмотра киноленты.

7.4.2 Вырезка киноленты

Чтобы вырезать киноленту,

1. Поворачивайте функциональную клавишу, которая соответствует **Set First**, для выбора начального кадра в режиме фиксации.
2. Поворачивайте функциональную клавишу, которая соответствует **Set Last** для выбора последнего кадра.
3. Нажмите клавишу **Cine** на панели управления, чтобы сохранить вырезанную киноленту.

7.5 Аннотации и метки тела

Функция «аннотация» предоставляет возможность набрать или добавить аннотацию из заранее составленной библиотеки аннотаций. Для аннотирования изображения также предусмотрены стрелки и метки тела.

7.5.1 Аннотирование изображения типичными словами

Выполнить следующие действия.

1. Нажать клавишу **Annot** на панели управления в любом режиме. На экране появится вертикальная зеленая отметка и предварительно определенная аннотация появится в левой части экрана.
2. Используйте шаровой манипулятор для выбора добавленной аннотации и нажмите на кнопку подтверждения для добавления аннотации на изображение. Расположите аннотацию на нужном месте с помощью шарового манипулятора.
3. Нажмите кнопку подтверждения повторно, чтобы выполнить подтверждение.
4. Повторить вышеуказанные действия, чтобы добавить еще аннотации, если это необходимо.
5. Нажмите клавишу **Annot** повторно для выхода.

Вы также можете выполнить следующие операции при добавлении аннотаций.

■ Ручной ввод аннотаций

Введите аннотации с помощью панели управления. После ввода аннотации следует нажать на кнопку подтверждения для добавления аннотации на изображение.

■ Перемещение аннотации

Переместите курсор на аннотацию. Нажмите кнопку подтверждения для активации аннотации и переместите ее на нужное место с помощью шарового манипулятора. Затем нажмите кнопку подтверждения для подтверждения.

■ Корректировка аннотации

Переместите курсор на аннотацию и выполните корректировку аннотации с помощью панели управления.

7.5.2 Аннотирование изображения стрелками

Выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Annot** на панели управления в любом режиме, на экране появится стрелка.
2. Расположите стрелку на нужном месте с помощью шарового манипулятора. Поверните клавишу **Angle** для регулировки угла стрелки при необходимости.
3. Нажмите кнопку подтверждения для подтверждения.
4. Повторить вышеуказанные действия, чтобы добавить еще аннотации, если это необходимо.

7.5.3 Метка тела

Выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Body Mark** на панели управления в любом режиме.
Метки тела выбранного типа исследования появятся в левой части экрана.
2. Выберите нужную метку тела с помощью шарового манипулятора и нажмите на кнопку подтверждения для добавления ее на изображение.
3. При необходимости отрегулируйте угол, поворачивая кнопку **Body Mark**.
4. Нажмите кнопку подтверждения для подтверждения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Функция метка тела не доступна, если формат отображения установлен на **Full** в режиме **PW/CW/ M**.

7.5.4 Стирание аннотаций и меток тела

■ Удаление аннотации

Если аннотация находится в процессе редактирования, вы можете нажать клавишу **Del** на панели управления для удаления аннотации с экрана.

Если аннотация отредактирована и ультразвуковая система выходит из режима редактирования, вы можете сначала нажать клавишу **Annot**, переместить курсор на аннотацию, используя шаровой манипулятор и нажать на клавишу **Del** для удаления аннотации с экрана.

■ Удаление стрелки

Если стрелка находится в процессе редактирования, нажмите клавишу **Del** для удаления последней стрелки.

Если стрелка отредактирована и ультразвуковая система выходит из режима редактирования, вы можете сначала нажать клавишу **Arrow** и нажать клавишу **Del** для ее удаления с экрана.

■ Удаление метки тела

Если метка тела редактируется, вы можете нажать на клавишу **Del** для удаления метки тела с текущего изображения.

Если метка тела была отредактирована, и ультразвуковая система выходит из состояния редактирования, вы можете сначала нажать клавишу **Body Mark** и клавишу **Del** для ее удаления с экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Вы можете нажать клавишу **Clear** на панели управления для удаления всех аннотаций, стрелок, меток тела, отметок и результатов измерения с изображения в любом режиме. Удаление следует выполнить с осторожностью.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 8 Управление изображениями / данными

Изображения в этой ультразвуковой системе включают кадровые изображения и киноленты, вы можете сохранять или просматривать их после получения. При этом изображения могут быть скопированы на USB-флешку для будущего просмотра, если это необходимо.

8.1 Сохранение изображения/киноленты

Можно использовать следующие методы для сохранения изображений/киноленты.

8.1.1 Сохранение изображения

Сохраните изображение следующим образом.

- Нажмите на клавишу **Image** на панели управления в режиме реального времени или в режиме замораживания для сохранения текущего изображения.
- Нажмите клавишу **F3** на панели управления для сохранения текущего скриншота. Миниатюры сохраненного изображения появятся в буфере обмена.

8.1.2 Сохранение киноленты

Нажмите клавишу **Cine** в режиме замораживания для сохранения текущей киноленты. Миниатюры сохраненной киноленты появятся в буфере обмена.

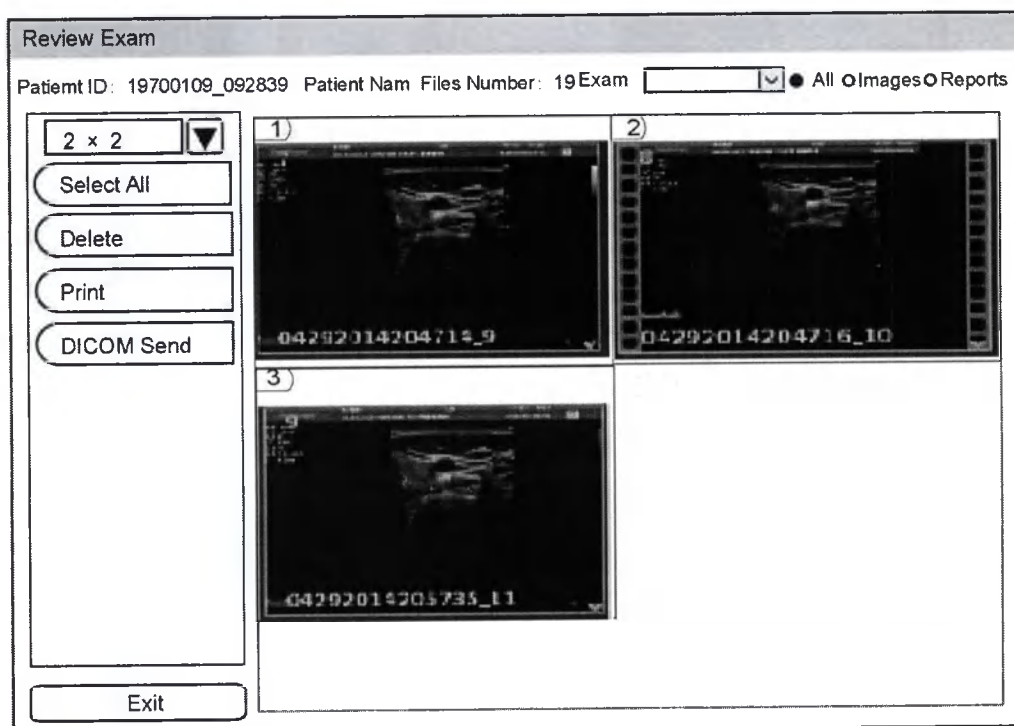
8.2 Просмотр изображения/киноленты

Вы можете просматривать изображение или киноленту текущего или обследованного пациента, используя буфер обмена или экран **Review Exam**.

8.2.1 Просмотр текущего изображения/киноленты

- Для просмотра изображения /киноленты используя буфер обмена
 1. Нажмите клавишу **Pointer** в режиме реального времени или в режиме замораживания.
 2. Выберите изображение или киноленту в буфере обмена в правой части экрана с помощью шарового манипулятора и нажмите кнопку подтверждения для просмотра изображения/киноленты
- Нажмите **▲** или **▼**, чтобы перейти на предыдущую или на следующую страницу.
- Вы можете также просматривать киноленту и выполнить измерение.
- Для просмотра изображения на экране **Review Exam**
 1. Нажмите клавишу **Review** на панели управления для открытия экрана **Review Exam**.

Появится следующий экран с изображениями и миниатюрами киноленты



Если пациент прошел более одного обследования, вы можете выбрать желаемое обследование из выпадающего списка **Exam**.

2. Переместите курсор на миниатюрку с помощью шарового манипулятора и нажмите кнопку подтверждения для выбора изображения. Вы можете удалить или напечатать изображение, или отправить изображение на сервер хранения данных DICOM.
3. Нажмите два раза на кнопку подтверждения для просмотра изображения. Вы можете нажать клавишу **Freeze** в любое время для возврата в экран **View Image**.

8.2.2 Извлечение изображения

Выполните следующие действия.

1. Выберите **Patient -> Patient List -> Patient Review**, чтобы открыть экран **Patient View**.
2. Выберите нужного пациента и кликните на **View**, чтобы открыть экран **Exam Review**.
3. Выберите нужное обследование и кликните на **View Image** для извлечения изображения.

8.3 Резервное копирование данных

Все данные сохраняются в ультразвуковой системе по умолчанию. Чтобы избежать потери данных вследствие неожиданной поломки системы или обновления программного обеспечения, настоятельно рекомендуем копировать данные на USB флешку или сервер DICOM. Подробное описание копирования на сервер DICOM можно найти в разделе 9.2 «Служба хранения DICOM».

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Перед резервным копированием следует завершить все обследования.
- Используйте легально продаваемые USB флешки (FAT, FAT32 и NTFS format) для резервирования данных.

Выполните следующие действия.

1. Подсоедините устройство USB (флешку) к ультразвуковой системе.
2. Выберите **Patient key -> Patient List -> Patient Review**, чтобы открыть экран **Patient Review**.
3. Выберите устройство USB из выпадающего списка **Import/Export**.
4. Щелкните на **Export Screen** и затем выберите информацию об импортируемом пациенте.

Если вы выбираете изображение формата PC, можно также выбрать экспортированное изображение или кино.

5. Выберите нужного пациента.
6. Щелкните на **Patient Export** для сохранения всех данных, относящихся к пациенту.

8.4 Импортирование данных в систему

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Можно импортировать только те данные, которые созданы этой ультразвуковой системой.
- Перед импортированием данных следует убедиться, что текущее обследование закончено. В противном случае вы можете получить отказ при импорте данных.

Выполните следующие действия.

1. Подсоедините устройство USB (флешку) к ультразвуковой системе.
2. Выберите **Patient -> Patient List -> Patient Review**, чтобы открыть экран **Patient Review**.
3. Выберите устройство импортирования из выпадающего списка **Import/Export**.
4. Щелкните на **Export Screen** и выберите информацию о пациенте для импорта.
5. Щелкните на **Patient Import** для импорта нужной информации.

Глава 9 Работа с DICOM

DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine – Формирование цифровых изображений и обмен ими в медицине) – это стандарт, созданный Национальной ассоциацией производителей электрического оборудования (ACR-NEMA), чтобы регулировать распределение и просмотр медицинских изображений, таких как ультразвуковые изображения и киноленты.

Если ультразвуковая система настроена на работу с DICOM, вы можете:

- Искать архивную информацию о пациенте, содержащуюся на сервере DICOM, и копировать информацию о пациенте в ультразвуковую систему, чтобы нужный пациент был обследован.
- Посылать сохраненные изображения или данные из ультразвуковой системы на сервер DICOM.

Декларацию о совместимости с DICOM 3.0 можно получить у производителя.

9.1 Проверка соединения

Выполните следующие действия.

1. Подсоедините ультразвуковую систему к серверу локальной сети DICOM, используя кабель локальной сети.
2. Выполните соответствующие настройки локальной сети и сервера DICOM. Подробности изложены в разделе 4.5 «Настройки периферических устройств» и в разделе 4.6 «Настройки службы хранения DICOM».
3. Если верификация прошла успешно, можно пользоваться услугами сервера DICOM.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед использованием сервера DICOM убедитесь, что ультразвуковая система подсоединена к серверу. В противном случае служба будет недоступна.

9.2 Служба хранения DICOM

Служба хранения DICOM используется, чтобы посылать информацию о пациенте на сервер хранения DICOM для их сохранения.

Для сохранения информации о пациенте

1. Выберите **Patient -> Patient List -> Patient Review**, чтобы открыть экран **Patient Review**.
2. Выберите нужного пациента и щелкните **View**, чтобы открыть экран **Review Exam**.
3. Выберите необходимое исследование.
4. Щелкните на **DICOM Send** для отправки данных о пациенте на сервер хранения DICOM.

Если нужно проверить статус отправки на сервер хранения DICOM, выберите **Patient -> Patient List -> DICOM Queue**.

9.3 Очередность DICOM

Функция очередности DICOM используется для проверки состояния отправки для хранения в DICOM.

Выберите **Patient -> Patient List -> DICOM Queue**, чтобы открыть экран **DICOM Queue**.

Рисунок 9-1 Экран очередности в стандарте DICOM

Выполните следующие действия.

1. Поиск информации о пациенте

Введите требования для поиска, такие как **идентификационный номер пациента, имя пациента, тип или дата**, и нужная информация отобразится в перечне.

2. Проверка статуса отправки

Статус отправки можно проверить путем просмотра позиций **Run State, Status** или **Details**.

3. При наличии неисправностей во время отправки информации

- Выберите нужную информацию о пациенте, щелкните **Refresh**. Если это не работает, вы можете щелкнуть **Resend**, чтобы повторно отправить информацию.
- Щелкните **All Select -> Resend Fail** для повторной отправки информации.
- Выберите нужную информацию о пациенте, щелкните **Delete**, чтобы стереть информацию.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 10 Датчики и кронштейны иглы биопсии

Необходимо подробно ознакомиться с принципами эксплуатации датчика и кронштейна иглы биопсии перед началом их использования. Для обеспечения работоспособности и надежности датчика и кронштейна иглы биопсии, необходимо также периодически выполнять их проверку, очистку, дезинфекцию и техническое обслуживание.

ПРИМЕЧАНИЕ:

В данном руководстве приведены общие инструкции по применению датчика и кронштейна иглы биопсии. Более подробная информация находится в отдельных руководствах на каждый датчик.

10.1 Датчик

Данная ультразвуковая система поддерживает широкий диапазон датчиков, что обеспечивает универсальность системы. Ниже представлены схематические изображения датчиков.



Датчик для поверхности тела



Внутриполостной датчик

10.1.1 Применяемые датчики

Ниже приведен список применяемых датчиков.

Модель датчика	Применение
L741, 3C-A, 3P-A, 7P-B, C613, PWD2.0	Поверхность тела
6V1, EC9-5	Внутри полости

10.1.2 Использование датчика



ОПАСНО

- Используйте только датчики, поставляемые производителем. В противном случае ультразвуковая система не будет работать, а в худшем случае может произойти несчастный случай, такой как возгорание.
- Аккуратно используйте датчик. Если какая-либо часть поверхности датчика поцарапана, немедленно прекратить использование датчика. В противном случае есть опасность поражения электрическим током.
- Для исследований внутри полостей используйте защитный чехол датчика, официально продаваемый на рынке. Если используется смазочное средство, оно должно быть водорастворимым. Не наносите контактный гель непосредственно на кожу пациента. Защитный чехол подлежит утилизации согласно местным законам.
- Для предупреждения загрязнения, используйте контактный гель и защитный чехол датчика до начала обследования.
- Используйте официально продаваемый на рынке контактный гель в соответствии с применимыми местными нормативными документами. Перед использованием геля изучите все меры предосторожности из соответствующего руководства на контактный гель. В приложении D.1 «Контактный гель» можно найти рекомендуемый список контактных гелей.
- Латекс или натуральный каучук, имеющиеся в составе медицинского оборудования или компонентов, может вызвать у некоторых пациентов аллергические реакции. Управление по контролю за продуктами питания и лекарственными средствами рекомендует определить пациентов, у которых аллергия на латекс и быть готовыми к немедленным действиям в случае аллергической реакции.



ВНИМАНИЕ

- Нельзя погружать чувствительный элемент датчика в контактный гель в течение длительного времени. В противном случае можно повредить датчик.
- Не допускайте попадания жидкости внутрь датчика или в разъем датчика при чистке, дезинфекции или стерилизации датчика и кабеля датчика.

■ Действия, которые следует выполнить, перед использованием датчика

Осматривайте датчик перед каждым использованием. Если обнаружено какое-либо из перечисленных повреждений, немедленно прекратите использование датчика

- Трещины на рукоятке датчика (в зоне пользователя).
- Трещины на поверхности чувствительного элемента (зона приложения).
- Царапины на поверхности преобразователя (поверхность акустического окошка).
- Вздутие материала акустического окна.
- Трещины или износ на кабеле датчика
- Трещины на разъеме датчика или другие виды видимых повреждений.
- Деформированные штырьки или сломанные штырьки внутри разъема датчика.
- Повреждение или деформация кабеля датчика

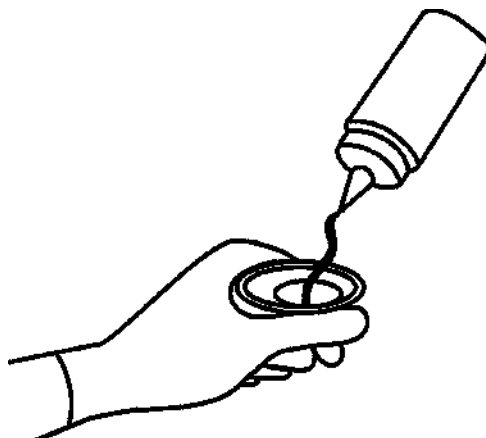
■ Использование датчика для поверхности тела

1. Наденьте медицинские стерильные перчатки
2. Правильно сориентируйте датчик.

3. Выполните сканирование.

■ Использование внутрисполостного датчика

1. Наденьте медицинские стерильные перчатки.
2. Наденьте защитные чехлы датчика (только для внутрисполостных датчиков).
 - а. Снимите упаковку и расправьте защитный чехол
 - б. Нанесите необходимое количество контактного геля на внутреннюю поверхность защитного чехла и на наружную поверхность датчика.



- с. Возьмите датчик и разверните защитный чехол на датчике.
- д. Натяните защитный чехол на поверхности датчика, чтобы расправить складки.
- е. Закрепите защитный чехол на датчике липкими лентами или упругими полосками.

3. Ориентируйте датчик

Перед сканированием проверьте ориентацию датчика по метке.

4. Выполните сканирование.

10.1.3 Чистка датчика



ОПАСНО

- Во избежание поражения электрическим током, отсоедините датчик от ультразвуковой системы перед очисткой.
- Во избежание возможной передачи болезни, наденьте медицинские стерильные перчатки и защитные очки для выполнения очистки.



ВНИМАНИЕ

- Для чистки датчика не используйте чистящее средство, содержащее сульфат натрия и натрий гипохлорит. В противном случае можно повредить датчик.
- Во избежание повреждений датчика, не ударяйте датчик о твердые поверхности
- Используйте только чистящее средство, рекомендованное производителем для чистки датчика. В противном случае можно повредить датчик.

Датчик следует чистить до и после каждого использования. Чистка датчика является важным моментом дезинфекции и стерилизации.

Для чистки датчика выполните следующие действия.

1. Удалите контактный гель с поверхности датчика после обследования.
2. Отсоедините датчик от ультразвуковой системы и снимите защитный чехол и кронштейн иглы биопсии с датчика.

3. Используйте безворсовую мягкую ткань, смоченную в слабой мыльной воде или рекомендованным средством (см приложение D. 2 Чистящие средства) для протирания датчика.

Если на поверхности или в пазах датчика есть высохшие пятна, следует удалить их с помощью щетки, смоченной в ферментативном очистителе.

4. Прополощите датчик проточной водой, чтобы полностью удалить остатки чистящего средства.
5. Высушите датчик сухой безворсовой тканью.

10.1.4 Дезинфекция и стерилизация датчика



ОПАСНО

- На сайте FDA (Управления по контролю за продуктами и лекарствами) есть четкий перечень стерилизующих и сильно действующих дезинфицирующих веществ для применения при обработке повторно используемых медицинских и стоматологических устройств. К этому перечню следует обращаться, чтобы найти средства, которые можно использовать для дезинфекции датчика. Для поиска рекомендуемых FDA стерилизующих и сильно действующих дезинфицирующих веществ нужно обратиться по адресу: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/DeviceRegulationandGuidance/ReprocessingofSingle-UseDevices/ucm133514.htm>.
- Используйте жидкое дезинфицирующее/стерилизующее средство, которое соответствует требованиям местным законам и нормативов.
- Защитный кожух датчика можно повредить во время обследования и уровень риска загрязнения вследствие повреждения защитного кожуха трудно определить. Следовательно, защитный кожух не заменяет уровень дезинфекции датчика. После обследования внутриполостной датчик следует очистить и стерилизовать (или выполнить дезинфекцию высокого уровня), а также датчик для биопсии, входящий в контакт с кровью, следует очистить и стерилизовать.
- Не используйте дезинфицирующее или стерилизующее средство, у которого истек срок годности
- Храните датчик в стерильной среде и перед использованием проверяйте его срок годности.



ВНИМАНИЕ

- При использовании рекомендованного дезинфицирующего или стерилизующего средства убедитесь, что его уровень и период замачивания датчика удовлетворяют требованиям. В противном случае датчик может быть поврежден, а гарантия может быть аннулирована. При использовании в других областях убедитесь, что концентрация дезинфицирующего / стерилизующего средства и период замачивания датчика соответствуют планируемому клиническому применению.
- Не используйте следующие методы для стерилизации датчика.
 - * Автоклав
 - * Ультрафиолетовый стерилизатор
 - * Стерилизатор на основе гамма-излучения
 - * Оксид этилена - газ
 - * Оксид этилена
 - * Термическую дезинфекцию/стерилизацию. При температуре выше 66°C (150°F) датчик повреждается.
- Не допускайте высыхания на воздухе дезинфицирующего/стерилизующего

средства, находящегося на датчике.

■ Уровни дезинфекции

Чтобы выбрать приемлемое дезинфицирующее средство, сначала нужно определить требуемый уровень дезинфекции с учетом применения датчика.

Классификация	Определение	Уровень дезинфекции	Применение
Критический	Устройство вводится в стерильную ткань или сосудистую систему	Стерилизация	Интраоперативный датчик, использование для биопсии или контактирование датчика с кровью.
Полукритический	Устройство контактирует с неповрежденными слизистыми оболочками и обычно не вводится в стерильную ткань	Высокий уровень дезинфекции	Внутриполостной датчик.
Некритический	Устройство не контактирует с пациентом или контактирует только с неповрежденной кожей.	Средний или низкий уровень дезинфекции	Датчик для поверхности тела.

■ Требования к замачиванию

Не погружать датчик глубже линии стыка.

■ Чтобы дезинфицировать датчик для поверхности тела

Следует дезинфицировать датчик для поверхности тела после каждого использования. Выполните следующие действия

1. Очистите датчик.

Подробности описаны в разделе 10.1.3 Чистка датчика.

2. Выполните дезинфекцию среднего уровня датчика как указано в таблице 10-1.

Или выберите рекомендуемое дезинфицирующее средство (см Приложение D. 3) для дезинфекции датчика согласно инструкциям производителя дезинфицирующего средства.

3. Прополощите датчик проточной водой, чтобы полностью удалить остатки дезинфицирующего средства.

4. Высушите датчик сухой безворсовой тканью.

Таблица 10-1 Рекомендуемый способ дезинфекции среднего уровня

Дезинфицирующее средство	Производитель	Активные ингредиенты	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
70 % изопропилового спирта	Все (изготовители)	70 % изопропилового спирта	70 %	Распыление, протирание	<10 минут
Препарат «Т-spray II»	"Pharm/ Inc."	Четвертая часть – аммиак	/	Распыление, протирание	<10 минут

Дезинфицирующее средство	Производитель	Активные ингредиенты	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
Препарат «T-spray II»	"Pharm/ Inc."	Четвертая часть – аммиак	/	Распыление, протирание	<10 минут

■ Дезинфекция внутрисполостного датчика

Необходимо дезинфицировать внутрисполостной датчик перед каждым использованием и после каждого использования. Выполните следующие действия.

1. Очистите датчик.
Подробности описаны в разделе 10.1.3 «Чистка датчика».
2. Выполните дезинфекцию высокого уровня датчика, как указано в таблице 10-2.
Или выберите рекомендуемое дезинфицирующее средство (см. Приложение D. 3) для дезинфекции датчика согласно инструкциям производителя дезинфицирующего средства.
3. Прополощите датчик проточной стерильной водой, чтобы полностью удалить остатки дезинфицирующего средства.
4. Высушите датчик сухой безворсовой тканью.

Таблица 10-2 Рекомендуемый способ дезинфекции высокого уровня

Дезинфицирующее средство	Производитель	Активные ингредиенты	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
Препарат Cidex™ активированный раствор диальдегида	J&J	Глутаральдегид	2.4%	Погружение	45-50 минут
Препарат «Resert XL HLD»	STERIS	2.0% H ₂ O ₂	2.0%	Погружение	8 минут

10.1.5 Стерилизация датчика

Необходимо стерилизовать интраоперативные датчики, датчики для биопсии или датчики, контактирующие с кровью, после каждого использования.

Выполните следующие действия.

1. Очистите датчик.
Подробности описаны в разделе 10.1.3 «Чистка датчика».
2. Выполните стерилизацию интраоперативного датчика как указано в таблице 10-3.
Или выберите рекомендуемое дезинфицирующее средство (см Приложение D. 3) для стерилизации датчика согласно инструкциям производителя дезинфицирующего средства.
3. Прополощите датчик стерилизованной водой, чтобы полностью удалить остатки дезинфицирующего средства.
4. Высушите датчик сухой безворсовой тканью.

Таблица 10-3 Рекомендуемый способ стерилизации

Дезинфицирующее средство	Производитель	Активные ингредиенты	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
Препарат Cidex™ активированный раствор диальдегида	«J&J»	Глутаральдегид	2,4 %	Погружение	10 часов

10.1.6 Дезинфекция и стерилизация кабеля датчика

**ОПАСНО**

Чтобы избежать возможной передачи болезни, следует одевать медицинские стерильные перчатки и защитные очки во время дезинфекции или стерилизации.

**ВНИМАНИЕ**

Не погружать кабель датчика в спирт или в изопропиловый спирт любой концентрации в течение длительного периода. Избегать любого контакта с йодом или фенолами. В противном случае ускорится износ кабеля и уменьшится срок службы датчика, или возможны даже повреждения кабеля.

■ Дезинфекция

Выполните следующие действия для дезинфекции кабеля датчика.

1. Используйте мягкую безворсовую ткань, смоченную в слабом мыльном растворе, для протирания кабеля датчика.
2. Прополощите кабель проточной водой, чтобы полностью удалить остатки чистящего средства.
3. Выполните дезинфекцию среднего уровня кабеля датчика как указано в таблице 10-4.
4. Прополощите поверхность кабеля датчика проточной водой, чтобы полностью удалить остатки дезинфицирующего средства.
5. Высушите датчик сухой безворсовой тканью.

Таблица 10-4 Рекомендуемый способ дезинфекции среднего уровня

Дезинфицирующее средство	Производитель	Активные ингредиенты	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
Препарат «T-spray II»	"Pharm/ Inc."	Четвертичный аммоний	/	Распыление, протирание	<10 минут
Препарат «T-spray»	"Pharm/ Inc."	Четвертичный аммоний	/	Распыление, протирание	<10 минут

■ Стерилизация

Если кабель датчика контактирует с кровью или телесной жидкостью, необходимо стерилизовать его. Подробности изложены в разделе по стерилизации датчика.

10.1.7 Хранение и транспортировка

Хранение и транспортировка датчика согласно приложению А Технические характеристики.

■ Хранение датчика

При хранении следует выполнить следующие действия.

- Всегда хранить датчик в держателе датчика или в его специальной упаковке, если он не используется.
- До хранения проверить чистоту держателя датчика.
- Не допускать загрязнения упаковки, дезинфицировать или стерилизовать датчик до хранения или хранить его в одноразовой упаковке.
- Не подвергать его прямому солнечному свету или внезапным изменениям температуры в окружающей среде.
- Хранить датчик отдельно, чтобы избежать воздействия на головку датчика.
- Аккуратно сматывать кабель датчика.
- Перед хранением высушить датчик.

■ Транспортировка датчика

При транспортировке следует выполнить следующие действия.

1. Перед транспортировкой очистить и дезинфицировать датчик.
2. Поместить датчик полностью в его футляр и аккуратно сматывать кабель.
3. Закрыть крышку переносного футляра.
4. Упаковать переносной футляр губкой и поместить его в картонную коробку.

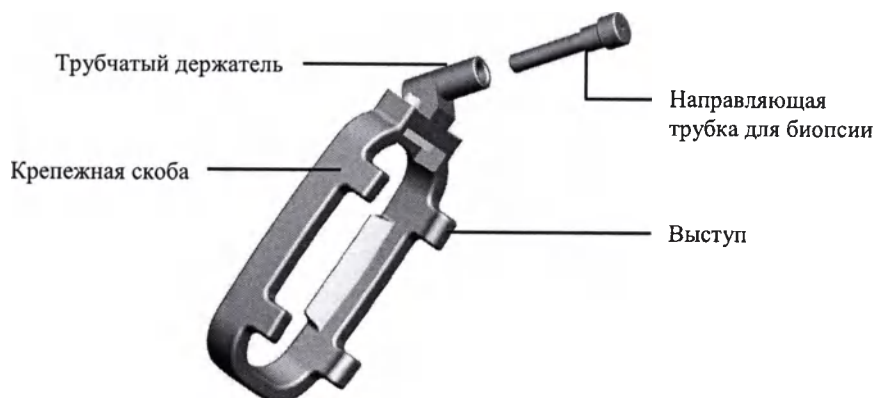
10.2 Биопсия

10.2.1 Применяемые кронштейны иглы биопсии

Модель кронштейна иглы биопсии	Модель применяемого датчика	Применяемые иголки для биопсии	Применение
NGBC613	C613	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB3C-A	3C-A	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBL741	L741	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB3P-A	3P-A	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBEC9-5	EC9-5	16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости
NGB6V1	6V1	16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости

10.2.2 Сборка кронштейна иглы биопсии

■ Сборка кронштейна иглы биопсии поверхности



Выполните следующие действия.

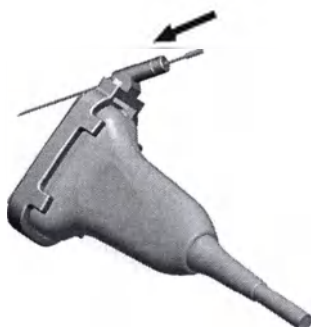
1. Наденьте стерильные перчатки.
2. Развернуть защитный кожух датчика и нанести необходимое количество контактного геля на внутреннюю поверхность защитного кожуха и на поверхность датчика.
3. Держать датчик и натянуть защитный кожух на датчик. Плотнo натянуть защитный кожух датчика на поверхность датчика, чтобы расправить складки.
4. Совместить кронштейн иглы биопсии с маркером ориентации датчика
5. Приложить кронштейн иглы биопсии к датчику и закрепить, нажав с усилием на выступы с четырех сторон. Проверить плотность прилегания кронштейна иглы биопсии к датчику.



6. Вставить направляющую трубку биопсии в трубчатый держатель.



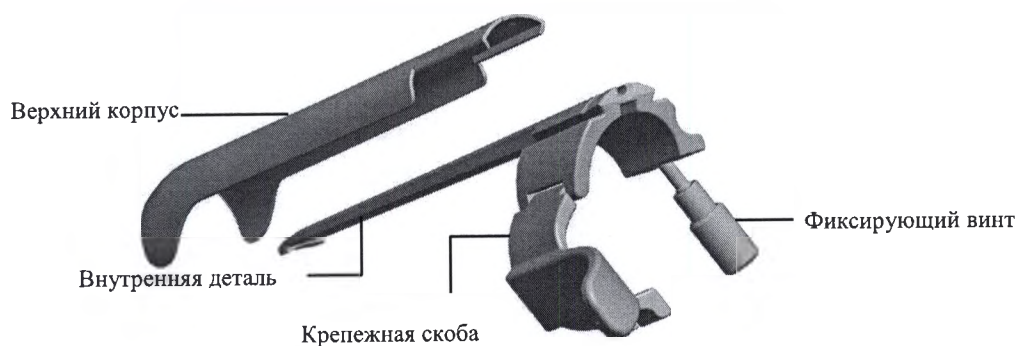
7. Вставить иглу биопсии в трубку.



8. Развернуть другой защитный кожух датчика и нанести необходимое количество контактного геля на внутреннюю поверхность защитного кожуха.

9. Держать датчик плотно к кронштейну иглы биопсии и натянуть защитный кожух на них.

■ Сборка кронштейна иглы биопсии внутри полости



Выполните следующие действия.

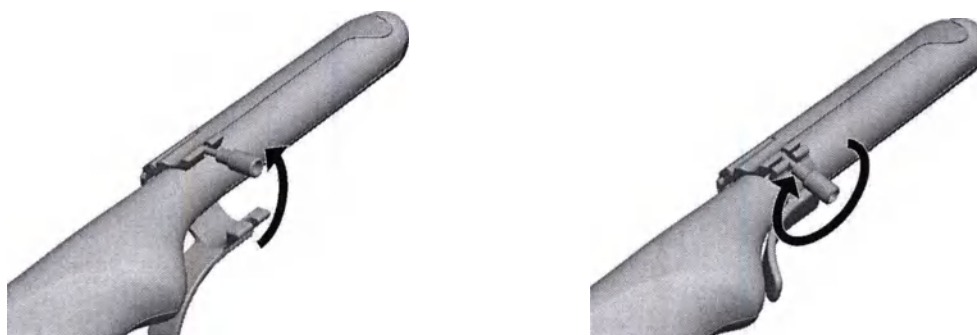
1. Наденьте стерильные перчатки.
2. Развернуть защитный кожух датчика и нанести необходимое количество контактного геля на внутреннюю поверхность защитного кожуха и на поверхность датчика.
3. Держать датчик и натянуть защитный кожух на датчик. Плотнo натянуть защитный кожух датчика на поверхность датчика, чтобы расправить складки.
4. Скользящим движением установить внутреннюю деталь в верхний корпус и толкнуть ее вперед до щелчка.



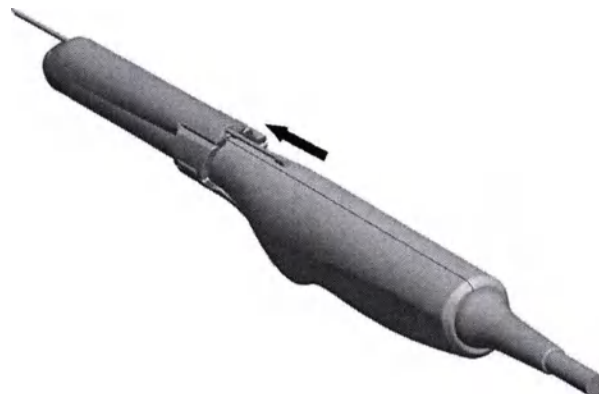
5. Совместить кронштейн иглы биопсии с маркером ориентации датчика.



6. Приложить кронштейн иглы биопсии к датчику и закрепить с помощью фиксирующего винта.



7. Вставить иглу биопсии в трубку и проверить плотность прилегания кронштейна иглы биопсии к датчику



8. Развернуть другой защитный кожух датчика и нанести необходимое количество контактного геля на внутреннюю поверхность защитного кожуха.
9. Держать датчик плотно к кронштейну иглы биопсии и натянуть защитный кожух на них.

10.2.3 Чистка кронштейна иглы биопсии



ОПАСНО

- Очищать кронштейн иглы биопсии следует после каждого использования
- Во время очистки следует надевать медицинские стерильные перчатки и защитные очки

Выполните следующие действия.

1. Отсоединить датчик от ультразвуковой системы, снять с датчика кронштейн иглы биопсии и направляющую трубку для биопсии.
2. Обработать щеткой и промыть кронштейн ферментативным очистителем, чтобы удалить с него остатки грязи.
3. Высушить датчик сухой безворсовой тканью.

10.2.4 Стерилизация кронштейна иглы биопсии



- ОПАСНО**
- Кронштейн иглы биопсии следует дезинфицировать после каждого применения.
 - Использовать жидкое средство для стерилизации, которое удовлетворяет требованиям местных законов и нормативов.
 - При использовании рекомендованного стерилизующего средства убедитесь, что его уровень и период замачивания кронштейна иглы биопсии удовлетворяют требованиям. В противном случае кронштейн иглы биопсии может быть поврежден, а гарантия может быть аннулирована. При использовании датчика в других областях убедитесь, что концентрация дезинфицирующего / стерилизующего средства и период замачивания кронштейна иглы биопсии соответствуют планируемому клиническому применению.
 - Не использовать стерилизующее средство, у которого истек срок годности.
 - При использовании другого средства для стерилизации кронштейна иглы биопсии следует проверить, действует ли гарантия производителя или местного дистрибьютера при его применении.
 - Не следует использовать оксид этилена для стерилизации кронштейна иглы биопсии.
 - Не допускать, чтобы стерилизующее средство высыхало в воздухе на кронштейне иглы биопсии.

Выполните следующие действия.

1. Очистите кронштейн иглы биопсии.

Подробности описаны в разделе 10.2.3 «Чистка кронштейна иглы биопсии».

2. Выполните стерилизацию кронштейна иглы биопсии как указано в таблице 10-5, общее рекомендуемое время замачивания указано в таблице.
3. Прополоскать кронштейн проточной стерильной водой, чтобы полностью удалить остатки стерилизующего средства.
4. Высушите датчик сухой безворсовой тканью.

Таблица 10-5 Рекомендуемый способ стерилизации

Стерилизующее средство	Производитель	Активные ингредиенты	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
Препарат Cidex™ активированный раствор диальдегида	J&J	Глутаральдегид	2.4%	Погружение	10 часов

10.2.5 Хранение

До помещения на хранение проверьте, что кронштейн иглы для биопсии очищен, стерилизован и полностью высушен. Хранить кронштейн иглы для биопсии в стерильной среде, не подвергать его прямому солнечному свету или внезапным изменениям температуры.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 11 Обслуживание системы

Для обеспечения безопасной эксплуатации и функциональности ультразвуковой системы необходимо периодически выполнять техническое обслуживание самой системы и ее принадлежностей.

**ОПАСНО**

- Во избежание поражения электрическим током и повреждения ультразвуковой системы, выключите питание и извлеките вилку из розетки сети переменного тока перед проведением очистки.
- Для поддержания безопасности и работоспособности ультразвуковой системы, обслуживание необходимо проводить не реже, чем один раз в год. Также необходимо регулярно проводить электротехнические испытания в соответствии с местными требованиями техники безопасности.

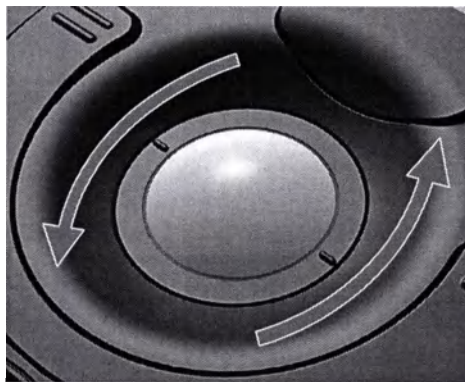
11.1 Чистка системы

■ Чистка поверхности системы

1. Выключите питание и извлеките вилку ультразвуковой системы из розетки сети переменного тока.
2. Смочите безворсовую мягкую ткань в 75% этиловом спирте.
3. Используйте безворсовую мягкую ткань для очистки поверхности экрана монитора и панели управления.
4. Используйте ватную палочку, чтобы удалять твердые частицы, находящиеся между клавишами и элементами управления.
5. При попадании крови или инфицированных жидкостей или материалов, используйте безворсовую мягкую ткань, смоченную в 70 % изопропиловом спирте.

■ Чистка шарового манипулятора

1. Выключите питание и извлеките вилку ультразвуковой системы из розетки сети переменного тока.
2. Нажмите на выступы на кольце обеими руками.
3. Поворачивайте кольцо против часовой стрелки до тех пор, пока кольцо не поднимется.



4. Достаньте кольцо и шаровой манипулятор (будьте осторожны, не уроните шар) из панели управления.
5. Используйте безворсовую мягкую ткань, смоченную в 75 % изопропиловом спирте, для очистки шарового манипулятора.
6. Используйте ватную палочку, смоченную в 75 % изопропиловом спирте, для удаления пятен с кольца.
7. Поместите шаровой манипулятор и кольцо обратно на панель управления, нажмите на выступы на кольце обеими руками и поворачивайте кольцо по часовой стрелке для фиксации шарового манипулятора.

11.2 Проверка технического состояния

Для поддержания безопасности и работоспособности ультразвуковой системы, обслуживающий персонал должен проводить проверки технического состояния не реже, чем 1 раз в год.

1. Электрическая безопасность

- Целостность силового кабеля
- Сопротивление защитного проводника
- Ток утечки на пациента
- Ток утечки на вспомогательное оборудование для пациента

2. Безопасность аккумулятора

Проверьте целостность и работоспособность аккумулятора.

- Внешний вид аккумулятора
 - Убедитесь в отсутствии вздутий, трещин, повреждений, утечки или коррозии.
- Работоспособность аккумулятора
 1. Подключите адаптер переменного тока к системе и полностью зарядите аккумулятор.
 2. Отсоедините адаптер переменного тока от системы, система должна работать с полностью заряженным аккумулятором до ее автоматического выключения.
 3. Время разрядки аккумулятора отражает работоспособность аккумулятора. Если время разрядки аккумулятора меньше 30 минут, необходимо заменить аккумулятор или связаться с отделом сервисного обслуживания производителя.

3. Механическая безопасность

- Внешний вид корпуса системы
- Внешний вид панели управления

ПРИМЕЧАНИЕ:

Поверхности панели управления или клавиатуры могут стираться в результате действия пролитых жидкостей или других чистящих веществ. При выполнении проверок технического состояния уделите время поиску потенциальных проблем.

- Состояние разъемов

4. Запись изображений

- Изображения в каждом режиме
- Запись изображений с помощью стандартного датчика

11.3 Поиск и устранение неисправностей

A1: Ультразвуковая система не включается.

Q1: Проверьте, израсходован ли заряд аккумулятора, подсоединена ли ультразвуковая система правильно к сети питания.

A2: На ЖК- мониторе нет изображения.

Q2: Проверьте, хорошо ли подсоединен силовой кабель. A3: Искажение изображения на ЖК-мониторе.

Q3: Проверьте правильность выбора датчика и типа обследования. Проверьте правильность оптимизации параметров изображения. Подробную информацию см. в главе 6 «Получение изображений».

A4: Система ломается или не включается

Q4: Нажмите на кнопку  и держите ее в нажатом положении в течение более, чем 5 секунд для включения системы.

Если перечисленные выше проблемы сохраняются, свяжитесь с отделом обслуживания клиентов производителя.

11.4 Утилизация оборудования

Утилизация неработающего основного блока, датчика, кронштейнов для биопсии или других принадлежностей должна проходить в соответствии с местными законами или правилами.

Подробнее об утилизации вы можете узнать у производителя или местного дилера. Изготовитель не несет ответственности за комплектующие или принадлежности аппарата, которые были утилизированы неправильно.

Утилизация данного медицинского изделия должна проводиться в соответствии с местными правилами и законодательством (в том числе по СанПиН 2.1.7.2790-10).

.

11.5 Обслуживание клиентов

Проводить обслуживание Аппарата ультразвукового диагностического может только обслуживающий персонал или уполномоченные производителем представители. Любые отзывы и пожелания по работе нашего продукта направляйте по адресу:

ООО «СОНОСКЕЙП-Самара»

Адрес: 443080, РФ, г. Самара, Московское шоссе, 41-404

Тел: +7-846-273-97-07

service@sonoscape.ru

Приложение А Технические характеристики

Соответствие стандартам	EN 60601-1 (IEC 60601-1) Медицинское электрическое оборудование, часть 1: общие требования к обеспечению основ безопасности и работоспособности, класс I, BF, непрерывная эксплуатация. EN 60601-2-37:2008 (IEC 60601-2-37:2007) Медицинское электрическое оборудование, часть 2-37: специальные требования к обеспечению основ безопасности и работоспособности ультразвукового медицинского диагностического наблюдательного оборудования. EN 60601-1-2:2007 (IEC 60601-1-2: 2007) класс А Медицинское электрическое оборудование, часть 1-2: Общие требования к обеспечению основ безопасности и работоспособности – Вспомогательный стандарт: Электромагнитная совместимость – Требования и испытания		
Классификации	Тип защиты от поражения электрическим током	Класс I	
	Степень защиты от поражения электрическим током	Тип BF, применяемая часть	
	Тип монтажа	Мобильное оборудование	
	Степень защиты от вредоносной жидкости	Для системы степень: IPX0 Датчик (от акустического окна до линии стыка): IPX7 Ножной выключатель: IPX2	
	Соответствие применяемой степени защиты оборудования	Оборудование не пригодно для использования в присутствии воспламеняемой обезболивающей смеси с воздухом, кислородом или оксидом азота.	
Условия окружающей среды		Эксплуатация	Хранение и транспортировка
	Относительная влажность	30%~75% (без конденсации)	20%~90% (без конденсации)
	Температура окружающей среды	10 °C~+40 °C	-20 °C~+55 °C
	Атмосферное давление	700гПа~1060гПа	700гПа~1060гПа
Источник питания	Напряжение: 110-240В~ Частота: 50/60Гц Энергопотребление: 110-240В~, 2.7-1.2А		

Приложение В Сведения об электромагнитной совместимости и декларация производителя

В.1 Электромагнитные эмиссии

Оборудование предназначено для использования в электромагнитной среде, показатели которой указаны ниже. Заказчик или пользователь ОБОРУДОВАНИЯ должен обеспечить использование его именно в такой среде.

Испытание на излучение	Соответствие	Электромагнитная среда и сведения о ней
РЧ-эмиссии CISPR 11	Группа 1	Оборудование использует радиочастотную энергию только для внутреннего функционирования. Следовательно, радиочастотное излучение является очень низким и не способно создавать помехи для окружающего электронного оборудования.
РЧ-эмиссии CISPR 11	Класс В	Оборудование пригодно для использования в любых помещениях, включая жилые помещения, а также помещения, непосредственно подсоединенные к коммунальной низковольтной электросети, которая обеспечивает питание зданий, используемых для бытовых целей.
Эмиссии гармонических составляющих IEC 61000-3-2	Класс А	
Флуктуации напряжения / фликер IEC 61000-3-3	Соответствует	

В.2 Невосприимчивость к электромагнитному излучению

Оборудование предназначено для использования в электромагнитной среде, показатели которой указаны ниже. Заказчик или пользователь оборудования должен обеспечить использование его именно в такой среде.

Испытание на излучение	Уровень испытаний по IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда и сведения о ней
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	± 6 кВ контакт ± 8 кВ в воздухе	± 6 кВ контакт ± 8 кВ в воздухе	Полы должны быть деревянными, бетонными или из керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна быть не менее 30 %.
Электрические переходные процессы и броски IEC 61000-4-4	± 2 кВ для силовых линий; ± 1 кВ для линий ввода и вывода	± 2 кВ для силовых линий; ± 1 кВ для линий ввода и вывода	Качество электроэнергии в сети должно соответствовать типичным показателям для торговых и медицинских применений.
Скачок IEC 61000-4-5	± 1 кВ между линиями; ± 2 кВ между линией и землей	± 1 кВ между линиями; ± 2 кВ между линией и землей	Качество электроэнергии в сети должно соответствовать типичным показателям для торговых и медицинских применений.
Падение напряжения и кратковременное отключение IEC 61000-4-11	< 5 % от U_T (> 95 % падения U_T) для 0,5 периода 40 % от U_T (60 % падения U_T) для 5 периодов 70 % от U_T (30 % падения U_T) для 25 периодов < 95 % от U_T (> 5 % падения U_T) для 250 периодов	< 5 % от U_T (> 95 % падения U_T) для 0,5 периода 40 % от U_T (60 % падения U_T) для 5 периодов 70 % от U_T (30 % падения U_T) для 25 периодов < 95 % от U_T (> 5 % падения U_T) для 250 периодов	Качество электроэнергии в сети должно соответствовать типичным показателям для торговых и медицинских применений. Если для пользователя оборудования требуется непрерывная эксплуатация при отключениях в сети, рекомендуется питать оборудование от источника бесперебойного питания.
Частота сети (50 или 60 Гц) Магнитное поле IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля от частоты сети должны быть на уровнях, характерных для типичного расположения в типичных торговых или медицинских учреждениях.
ПРИМЕЧАНИЕ: U_T это напряжение сети перед применением уровня испытаний.			

Оборудование предназначено для использования в электромагнитной среде, показатели которой указаны ниже. Заказчик или пользователь оборудования должен обеспечить использование его именно в такой среде.

Испытание на излучение	Уровень испытаний по IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда и сведения о ней
Кондуктивные радиочастотные помехи IEC 61000-4-6	3 В среднеквадратич. 150 кГц – 80 МГц	1 В среднеквадратич.	Портативное и мобильное оборудование для радиочастотной связи должно быть использовано около любой части ОБОРУДОВАНИЯ, включая и кабели, не ближе чем рекомендуемое разделительное расстояние, вычисленное из уравнения, применяемого к частоте передатчика. Рекомендуемое разделительное расстояние: $d = 3,5 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 МГц – 800 МГц $d = 2,3 \sqrt{P}$ 80 МГц – 2,5 ГГц где «P» - номинальное значение максимальной выходной мощности передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя передатчика, а «d» - рекомендованное разделительное расстояние в метрах (м). Напряженность поля от неподвижных радиочастотных передатчиков, которая определяется при электромагнитном обследовании площадки ^а , должна быть меньше уровня соответствия в каждом диапазоне частоты ^б . В окрестностях оборудования, обозначенного символом  , могут возникнуть помехи.
Радикационные радиочастотные помехи IEC 61000-4-3	3 В/м 80 МГц – 2,5 ГГц	3 В среднеквадратич.	

ПРИМЕЧАНИЕ 1: при 80 МГц и при 800 МГц применяется более высокий диапазон частоты.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Эти указания могут не применяться во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн оказывают влияние их поглощение и отражение конструкциями, предметами и людьми.

^а Напряженность поля от неподвижных передатчиков, таких как базовые станции для радиосвязи (для сотовых, беспроводных телефонов и наземных мобильных радиостанций), любительские радиостанции, радиовещание в диапазонах АМ и FM и телевизионное вещание, не может быть точно предсказана теоретически. Чтобы сделать оценку электромагнитного излучения от неподвижных передатчиков, следует провести электромагнитное обследование площадки. Если напряженность поля, измеренная в том месте, где используется ОБОРУДОВАНИЕ, превышает допустимый уровень соответствия, необходимо подтвердить нормальную работу ОБОРУДОВАНИЯ. Если обнаруживается несоответствие характеристикам, могут потребоваться дополнительные меры, такие как переориентация или смена места расположения ОБОРУДОВАНИЯ.

^б При частотах за пределами диапазона 150 кГц – 80 МГц напряженность поля должна быть менее 3 В/м.

В.3 Рекомендуемые разделительные расстояния между портативным и переносным оборудованием для радиочастотной связи и данным оборудованием

Оборудование предназначено для эксплуатации в электромагнитной среде, в которой контролируются эмиссионные радиочастотные помехи. Заказчик или пользователь оборудования может помочь предотвратить электромагнитные помехи, обеспечив минимальное расстояние между портативным и мобильным оборудованием для радиочастотной связи (передатчиками) и данным оборудованием, согласно нижеприведенным рекомендациям в зависимости от максимальной выходной мощности устройств связи.

Номинальное значение максимальной выходной мощности передатчика, Вт	Разделительное расстояние в соответствии с частотой передатчика, м		
	150 кГц - 80 МГц $d = 1.2 \sqrt{P}$	80 МГц - 800 МГц $d = 1.2 \sqrt{P}$	800 МГц - 2,5 ГГц $d = 1.2 \sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23

Для передатчиков, номинальная максимальная выходная мощность которых отсутствует в списке выше, рекомендованный пространственный разнос d в метрах (м) можно оценить с помощью уравнения, применимого к частоте передатчика, где P представляет собой номинальную максимальную выходную мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным производителя передатчика.

ПРИМЕЧАНИЕ 1: При 80 МГц и 800 МГц применяется пространственный разнос для более высокого диапазона частот.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Данные указания могут не охватывать все ситуации. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение от конструкций, предметов и людей.

Приложение С Интенсивности на месте нахождения, в ухудшенных условиях и в воде

Все параметры интенсивности измерены в воде. Поскольку вода поглощает очень малое количество акустической энергии, эти измерения в воде представляют значение для самого худшего случая. Биологическая ткань не поглощает акустическую энергию. Истинное значение интенсивности в любой точке зависит от типа ткани и частоты ультразвука, который проходит через ткань. Значение интенсивности в этой ткани на месте нахождения было оценено путем использования следующей формулы:

$$\text{In Situ} = \text{Water}[e^{-0.23alf}]$$

где:

In Situ = значение интенсивности на месте

Water = значение интенсивности в воде

$e = 2.7183$

a = коэффициент затухания

Значение коэффициента «а» для ткани (дБ/см-МГц):

Околоплодные воды = 0.006

Головной мозг = 0.53

Сердце = 0.66

Почки = 0.79

Печень = 0.43

Мышцы = 0.55

l = глубина от кожи до уровня измерений (см)

f = комбинация частот (МГц) в центре датчика, в системе, на режиме

Поскольку ультразвук на своем пути во время обследования вероятно проходит через разные толщины и типы тканей, трудно оценить истинное значение интенсивности на месте нахождения. Для общих целей оценки используется коэффициент 0,3. Следовательно, значение на месте нахождения, которое обычно записывается в отчетах, вычисляется по формуле:

$$\text{In Situ derated} = \text{Water}[e^{-0.069lf}]$$

Поскольку это значение не является истинным значением интенсивности на месте нахождения, используется термин «derated» (ухудшенные условия

Уполномоченный представитель
SonoScape MEDICAL Corp. в России

Офис в Самаре:
(846) 273-97-07 (17)
443080, г. Самара
ул. Московское шоссе, д.41, оф. 404
info@sonoscape.ru

Офис в Москве:
тел. (495) 926-55-35
119435 г. Москва,
ул. Малая Пироговская, д.13, стр. 1
moscow@sonoscape.ru

SonoScape
www.sonoscape.ru

Аппарат ультразвуковой
диагностический
с принадлежностями
S2N

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Часть 2

SonoScape
www.sonoscape.ru

Информация о руководстве

Шифр: 4710.00692A01

Модель изделия: S2N Дата выпуска:

ноябрь, 2016

Авторское право © 2016 принадлежит SonoScape Medical Corp. Все права защищены.

Заявление

Компания SonoScape Medical Corp. (далее именуемая как SonoScape) обладает правом интеллектуальной собственности на данное руководство, а содержание данного руководства представляет собой конфиденциальную информацию. Данное руководство служит источником сведений по эксплуатации, обслуживанию или очистке изделия и не передает каких-либо лицензий в рамках патентного права компании SonoScape или прав других сторон.

Данное руководство содержит информацию, защищенную авторскими правами или патентами. Воспроизведение, дополнение или перевод данного руководства без письменного разрешения компании SonoScape категорически запрещены.

Вся информация, содержащаяся в данном руководстве, считается достоверной. Компания SonoScape не несет ответственности за ошибки, содержащиеся в нем, или за случайные или косвенные повреждения в связи с использованием сведений, характеристик, изложенных в данном руководстве. Компания SonoScape не несет никакой ответственности, связанной с какими-либо нарушениями патентов или других прав третьих сторон.

В данном руководстве изложены инструкции по эксплуатации для серийных изделий, причем некоторые опции могут отсутствовать в некоторых моделях.

В данное руководство могут быть внесены изменения без предварительного уведомления и правовых обязательств.

Ответственность производителя

Компания SonoScape несет ответственность за показатели безопасности, надежности и эксплуатационные характеристики данного изделия только в следующих случаях:

- Все операции по монтажу, установке дополнительного оборудования, внесению изменений, модификаций и по ремонту данного изделия проводятся персоналом, уполномоченным компанией SonoScape;
- Использование или применение данного изделия или использование его деталей и принадлежностей утверждено компанией SonoScape;
- Электропроводка соответствующего помещения удовлетворяет применимым национальным и местным требованиям, и
- Изделие используется в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Документация

Компания SonoScape предоставляет документацию, включающую следующие руководства:

- Руководство пользователя. Часть 1 с описанием основных функций и рабочих процедур аппарата.

- Руководство пользователя. Часть 2 (настоящее руководство) содержит информацию об измерениях и расчетах, доступных в каждом режиме.

В данном руководстве встречаются следующие сигнальные слова. Перед прочтением данного руководства необходимо четко понять их значения

Сигнальное слово	Значение
 ВНИМАНИЕ	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если пренебречь предупреждением, может привести к смерти или серьезной травме.
 ОСТОРОЖНО	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если пренебречь предупреждением, может привести к неисправности или повреждению системы.
ПРИМЕЧАНИЕ	Указывает меры предосторожности и рекомендации, которые должны быть соблюдены при эксплуатации системы.
	Указывает на потенциально биологически опасную ситуацию, которая, если пренебречь предупреждением, может привести к передаче заболеваний.
Слова, выделенные жирным шрифтом	Указывает клавиши и элементы управления, расположенные на панели управления или на экране объектов, такие как пункты меню или кнопки.

Содержание

Глава 1 Общие инструкции по измерениям	1
1.1 Назначение	2
1.2 Правильность измерения.....	2
1.3 Клавиши управления измерением.....	3
1.4 Меню измерений.....	4
1.5 Окно результатов измерения	5
1.6 Предварительные настройки измерения.....	5
Глава 2 Базовые измерения и расчеты.....	7
2.1 Измерения в В-режиме.....	8
2.1.1 Измерения расстояния.....	8
2.1.1.1 Двухточечное измерение.....	8
2.1.1.2 Измерение длины путем трассировки.....	9
2.1.1.3 Измерение отношения расстояния	9
2.1.1.4 % стеноза по расстоянию	10
2.1.2 Измерения площади	11
2.1.2.1 Измерение площади путем трассировки.....	11
2.1.2.2 Измерение площади эллипса	11
2.1.2.3 Измерение отношения площади	12
2.1.2.4 % стеноза по площади	13
2.1.3 Измерения объема	15
2.1.3.1 Измерение трех расстояний	15
2.1.3.2 Измерение расстояния и эллипса	16
2.1.4 Измерения угла	17
2.1.4.1 Измерение угла по трем точкам	17
2.1.4.2 Измерение угла по двум линиям	17
2.2 Изменения в М-режиме.....	18
2.2.1 Измерение расстояния.....	18
2.2.2 Измерение наклона	19
2.2.3 Измерение % стеноза по расстоянию	20
2.2.4 Измерение отношения расстояния	20
2.2.5 Измерение времени	21
2.2.6 Измерение частоты сердечных сокращений	22
2.3 Измерения в режиме цветного потока	23
2.3.1 Доплеровское измерение площади	23
2.3.2 Измерение цветного потока.....	24
2.3.3 Измерение скорости потока.....	25
2.4 Измерения в спектральном доплеровском режиме	25
2.4.1 Измерение скорости	26

2.4.2	Измерение ускорения.....	26
2.4.3	Измерения сопротивления.....	27
2.4.4	Измерение индекса пульсации.....	28
2.4.5	Измерение отношения S/D.....	29
2.4.6	Измерение путем автоматической трассировки.....	30
2.4.7	Измерение путем ручной трассировки.....	31
2.4.8	Измерение времени.....	33
2.4.9	Измерение частоты сердечных сокращений.....	33
Глава 3	Измерения и расчеты при исследовании сосудов	35
3.1	Измерения в двухмерном режиме.....	36
3.2	Измерения в М-режиме.....	40
3.3	Измерения в спектральном доплеровском режиме	41
Глава 4	Измерения и расчеты при акушерском исследовании.....	43
4.1	Измерения в двухмерном режиме.....	44
4.1.1	Общие измерения.....	45
4.1.2	Измерение нескольких плодов.....	47
4.1.3	Расчетная масса плода	48
4.1.4	GA и EDD	48
4.1.5	Индекс амниотической жидкости.....	49
4.2	Измерения в М-режиме.....	49
4.3	Измерения в спектральном доплеровском режиме	51
Глава 5	Измерения и расчеты при гинекологическом исследовании.....	55
5.1	Измерения в двухмерном режиме.....	56
5.1.1	Измерение матки	56
5.1.2	Измерение маточной артерии	57
5.1.3	Измерение объема яичника	57
5.1.4	Измерение фолликула.....	57
5.1.5	Измерение фибромиомы.....	57
5.2	Измерения в М-режиме.....	58
5.3	Измерения в спектральном доплеровском режиме	60
Глава 6	Измерения и расчеты при исследовании брюшной полости	63
6.1	Измерения в двухмерном режиме.....	64
6.2	Измерения в М-режиме.....	66
6.3	Измерения в спектральном доплеровском режиме	67
Глава 7	Измерения и расчеты при кардиологическом исследовании	69
7.1	Измерения в В-режиме	70
7.1.1	Левый желудочек	70
7.1.1.1	Тейхольц	71
7.1.1.2	Метод Симпсона	72
7.1.1.3	Метод площади / длины.....	74

7.1.2	Объем левого предсердия	75
7.1.3	Объем правого предсердия	76
7.1.4	Правый желудочек.....	76
7.1.5	Диаметр левого предсердия / диаметр корня аорты	77
7.1.6	Диаметр выводного тракта левого / правого желудочка.....	77
7.1.7	Диаметр митрального клапана	77
7.1.8	Аортальный клапан	78
7.1.9	Диаметр легочной артерии	78
7.1.10	Диаметр трехстворчатого клапана	78
7.1.11	Диаметр легочного клапана	79
7.1.12	Масса левого желудочка	79
7.1.12.1	Куб	79
7.1.12.2	Метод площади-длины.....	79
7.1.12.3	Метод усеченного эллипсоида.....	80
7.2	Измерения в режиме цветного потока	81
7.3	Измерения в М-режиме	83
7.3.1	Измерения левого желудочка	85
7.3.1.1	Куб	85
7.3.1.2	Тейхольц	86
7.3.1.3	Масса левого желудочка	88
7.3.2	Расчет индекса TEI	88
7.4	Измерения в спектральном доплеровском режиме	89
7.4.1	Аортальный клапан	90
7.4.2	Митральный клапан.....	93
7.4.3	Трехстворчатый клапан.....	95
7.4.4	Легочная и печеночная вены	97
7.4.5	Клапан легочной артерии.....	98
Глава 8	Измерения и расчеты при исследовании малых органов	103
8.1	Измерения в двухмерном режиме	104
8.2	Измерения в М-режиме	106
8.3	Измерения в спектральном доплеровском режиме	107
Глава 9	Измерения и расчеты при урологическом исследовании	109
9.1	Измерения в двухмерном режиме	110
9.2	Измерения в М-режиме	111
9.3	Измерения в спектральном доплеровском режиме	112
Глава 10	Измерения и расчеты при педиатрическом исследовании	115
10.1	Угол тазобедренного сустава.....	116
10.2	Отношение d-D	117
Глава 11	Отчеты об измерениях	119
11.1	Просмотр отчета	120

11.1.1	Просмотр текущего отчета	120
11.1.2	Просмотр отчета из архива	121
11.2	Акушерские отчеты	122
11.2.1	Графики роста плода	122
11.2.2	Шкала роста 123	
11.2.3	Сравнение плодов	124
11.2.4	Анатомический анализ	125
11.3	Предварительный просмотр и печать отчета	126
Приложение Аббревиатуры измеряемых и расчетных параметров		127

Глава 1 Общие инструкции по измерениям

Ультразвуковая система помогает получить диагностическую информацию, необходимую для постановки клинического диагноза, посредством функций измерения и расчета. Вид экрана измерения зависит от типов исследования и режимов визуализации.

1.1 Назначение

Ультразвуковая система предназначена для следующих областей применения: внутриутробное исследование, исследование брюшной полости, исследование у детей, исследование малых органов (включая молочные железы, яички, щитовидную железу), исследование головного мозга (новорожденных и взрослых), трансректальное, трансвагинальное, исследование периферических сосудов, сосудов головного мозга, исследование костно-мышечной системы (традиционное и поверхностное), исследование сердца (у детей и взрослых), акушерско-гинекологические и урологические исследования.

Ультразвуковая система также позволяет проводить измерения и расчеты, используемые для клинической диагностики.

Противопоказание: ультразвуковая система не предназначена для офтальмологического использования или для любого использования, при котором акустический луч проходит через глаз.



ВНИМАНИЕ

При использовании в любой области необходимо соблюдать меры предосторожности. В противном случае это может привести к повреждению системы или серьезным травмам.

1.2 Правильность измерения

Измерение, выполняемое системой, не определяет специфический физиологический или анатомический параметр, но представляет собой измерение физиологического свойства, такого как расстояние или скорость, для дальнейшей оценки клиницистом.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для каждого измеряемого системой параметра правильность измерения соответствует указанным ниже значениям. Данные в нижеследующей таблице основаны на фактическом испытании системы без учета параметров акустического луча.

Таблица 1-1 Правильность измерения

Параметр	Диапазон значения	Диапазон ошибки
Глубина отображения	Макс 30.0 см; (в зависимости от зонда)	±3%
Расстояние	0~30.0 см	±3%
Площадь	Макс. ≥855см ²	±7%
Угол	0-88°	±3%
Окружность	160 см	±3%
Объем	Макс. 25000 см ³	±10%
Время М-режима	2 с, 4 с, 6 с, 8 с, 10 с	±2%
ЧСС	8~1000 ударов/мин	±3%
Скорость (PW)	0.04-2940 см/с	Угол≤60°, ≤5%
Скорость (CW)	0.25-3795 см/с	Угол≤60°, ≤5%

1.3 Клавиши управления измерением

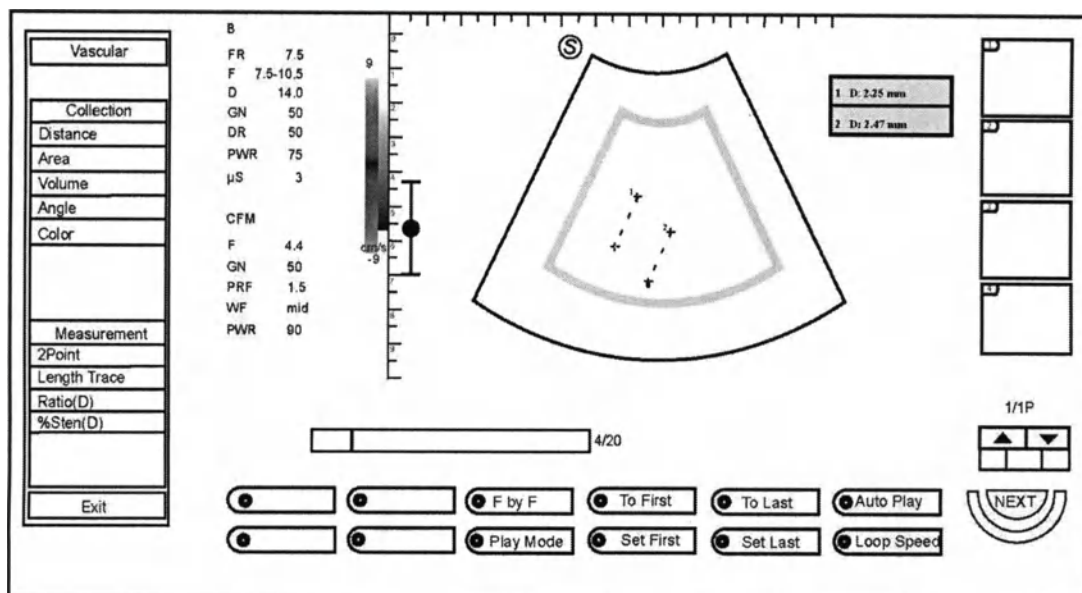


Рисунок 1-1 Экран измерения и расчета

Перед выполнением измерения следует изучить следующие клавиши. Эти клавиши расположены на контрольной панели:

Клавиша	Описание
Calc	Нажмите для активации функции измерения и расчета для различных областей применения.
Update	■ Нажмите для выбора указателей измерения при измерении расстояния и эллипса. ■ Нажмите для возврата к последнему контуру при измерении путем трассировки.
Caliper	Нажмите для активации основных функций измерения и расчета.
Trackball	■ Используйте для выбора измеряемого параметра на экране. ■ Используйте для перемещения курсора при выполнении измерения.
Confirm	■ Нажмите для подтверждения текущего действия. ■ Нажмите для определения местонахождения курсора при выполнении измерения.
Del	Нажмите для удаления результата последнего изменения и расчета.
Clear	Нажмите для удаления результатов всех измерений, аннотаций, стрелок и меток тела с экрана.
Pointer	Нажмите для активации следящего точечного курсора

Клавиша	Описание
Report	Нажмите для просмотра отчета об измерении.

1.4 Меню измерений

В систему включены базовые измерения и специальные измерения для каждой области применения.

- Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления для отображения меню базовых измерений в левой части ЖК-монитора.
- Нажмите клавишу **Calc** на панели управления для отображения меню специальных измерений в левой части монитора. Меню **сосудистых** измерений (как показано на Рисунке 1-2) описано в качестве примера.

Используйте шаровой манипулятор для перемещения курсора на желаемый пункт меню и нажмите кнопку подтверждения для того, чтобы начать измерение.

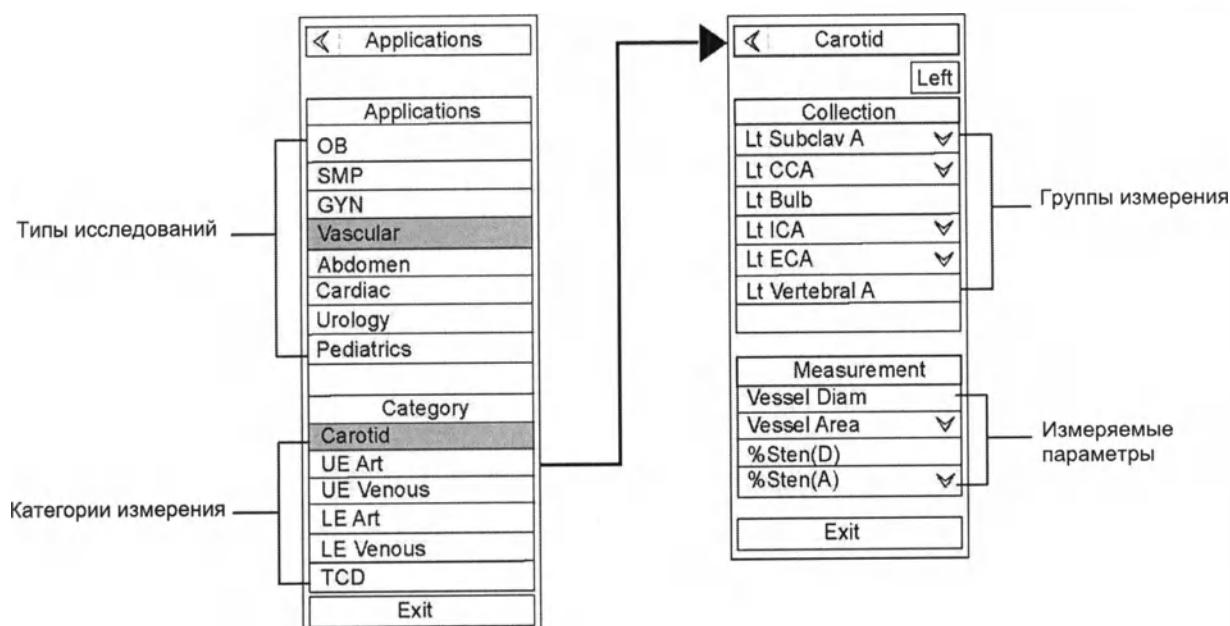


Рисунок 1-2 Меню измерений

Меню измерений состоит из четырех частей, включая тип исследования, категорию измерения, группу измерения и измеряемый параметр.

- Тип исследования
Типы исследований перечислены в разделе **Applications (применение)**.
Нажмите на мониторе для выбора желаемого типа исследования.
- Категория измерения и группы измерения

Категория измерения и группы измерения перечислены под желаемым типом исследования.

Каждая категория измерения включает одну или две группы.

- Нажмите **Left** на мониторе для выбора части измерения.
- Нажмите  рядом с группой измерения на мониторе для выбора измеряемого параметра.

■ Измеряемый параметр

Выберите измеряемый параметр для выполнения соответствующих измерений и расчетов.

Число, отображаемое справа от измеряемого параметра, обозначает количество выполненных измерений для данной области применения.

- Нажмите  рядом с измеряемым параметром для выбора метода измерения.
- Нажмите  для перехода к следующей странице текущего меню.

В данной главе приведены только общие инструкции по измерению, а принципы работы с соответствующими измеряемыми параметрами описаны в следующих главах.

1.5 Окно результатов измерения

Результаты измерения появляются в окне результатов после выполнения измерения.

Удаление результата

Нажмите клавишу **Del** на панели управления для удаления указателя последнего измерения и результата с экрана, а также результата в отчете.

Удаление всех результатов

Нажмите клавишу **Clear** на панели управления для удаления всех указателей измерения и результатов с экрана, но результаты, тем не менее, будут сохранены в отчете об измерении.

1.6 Предварительные настройки измерения

Можно выполнить следующие настройки измерения в меню **System Setting -> Measure**. Более подробная информация приведена в Базовом руководстве пользователя.

- Установите нужные параметры измерения
- Выберите формулу измерения для акушерских измерений

ПРИМЕЧАНИЕ:

Предварительные настройки измерения следует выполнять до начала измерения. В противном случае они не вступят в силу.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 2 Базовые измерения и расчеты

Базовые измерения и расчеты главным образом включают измерение области ультразвукового изображения, работу с меню измерения и работу с окном результатов измерения. Обычно результаты базовых измерений не сохраняются в отчете об измерении, но специальные измерения для каждой области применения основаны на базовых измерениях. В данной главе измерение сосудов описано в качестве примера.

Базовые измерения состоят из меню измерений в четырех режимах: В-режим, М-режим, режим цветного потока и спектральный доплеровский режим. Некоторые измерения, выполненные в режиме цветного потока, идентичны измерениям, выполненным в В-режиме. Следовательно, действия, связанные с этими измерениями в режиме цветного потока подробно не описываются в данной главе.

2.1 Измерения в В-режиме

Меню базовых измерений в В-режиме показано на следующем рисунке.

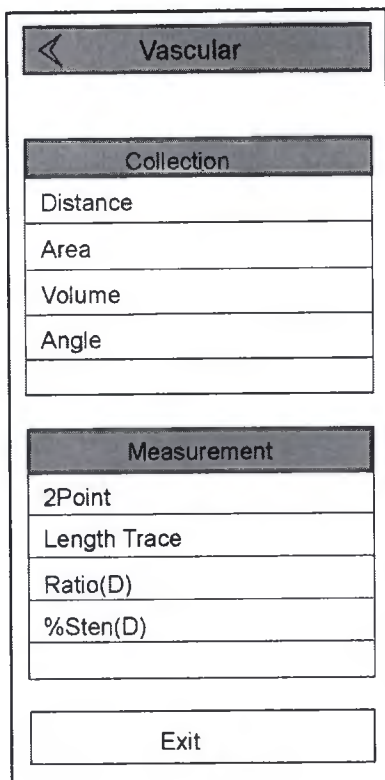


Рисунок 2-1 Меню базовых измерений в В-режиме

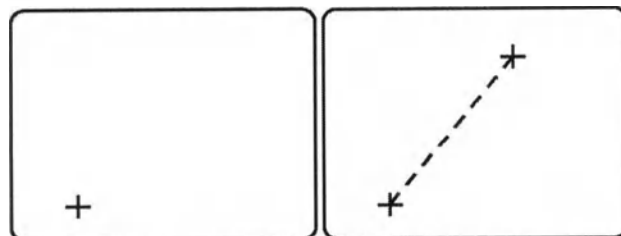
2.1.1 Измерения расстояния

Измерения расстояния в В-режиме включает двухточечное измерение, измерение длины путем трассировки, измерение отношения расстояния и измерение % стеноза по расстоянию.

2.1.1.1 Двухточечное измерение

Функция двухточечного измерения в В-режиме используется для измерения расстояния между двумя точками на изображении.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, после чего система по умолчанию начнет двухточечное измерение. На экране появится указатель.

2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления, на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение.
Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для активации фиксированного указателя.
4. Нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения.
5. Повторите действия 2–4 для выполнения нового измерения расстояния.

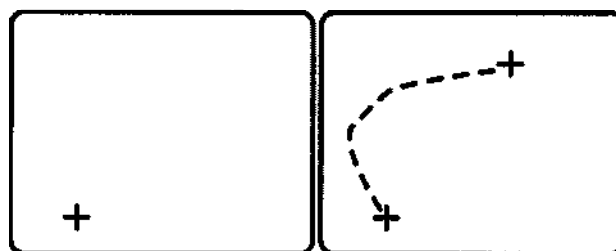
Результаты измерения отображаются следующим образом:

D: 9.99 mm

2.1.1.2 Измерение длины путем трассировки

Функция измерения длины путем трассировки в В-режиме используется для измерения расстояния между двумя точками на изображении путем перемещения шарового манипулятора вдоль интересующего объекта.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Length Trace** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления, на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель вдоль интересующего объекта с помощью шарового манипулятора. Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для отмены контура.
4. Нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения.

Результаты измерения отображаются следующим образом:

L: 3.05 mm

2.1.1.3 Измерение отношения расстояния

Функция измерения отношения расстояния в В-режиме используется для измерения двух отдельных расстояний и расчета их отношения.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Ratio (D)** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения первого расстояния.

4. Повторите действия 2-3 для выполнения измерения второго расстояния, после чего система автоматически рассчитает отношение по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
Отношение	Отношение = $D1/D2$

где,

- D1 представляет собой первое расстояние.
- D2 представляет собой второе расстояние.

Результаты измерения отображаются следующим образом:

D1: 1.51 mm
D2: 1.33 mm
D1/D2: 1.14

2.1.1.4 % стеноза по расстоянию

Функция измерения % стеноза по расстоянию в В-режиме используется для измерения наружного и внутреннего расстояний и % стеноза.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **%Sten (D)** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора и нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения наружного расстояния.
4. Повторите действия 2-3 для выполнения измерения внутреннего расстояния, после чего система автоматически рассчитает % стеноза по расстоянию по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
% стеноза	% стеноза = $ D1 - D2 / \max(D1, D2)$

где,

- D1 представляет собой наружное расстояние стеноза.
- D2 представляет собой внутреннее расстояние стеноза.

Результаты измерения отображаются следующим образом:

D1: 2.28 mm
D2: 1.72 mm
%Sten: 24.68 %

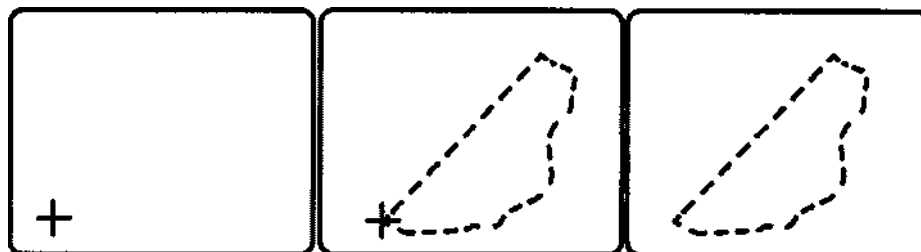
2.1.2 Измерения площади

Измерение площади в В-режиме включает измерение площади путем трассировки, измерение площади эллипса, измерение отношения площади и измерение % стеноза по площади.

2.1.2.1 Измерение площади путем трассировки

Функция измерения площади путем трассировки в В-режиме используется для измерения окружности и площади путем перемещения шарового манипулятора вдоль замкнутой области на изображении.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, нажмите **Area** в меню измерения, после чего система по умолчанию начнет измерение площади путем трассировки. На экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель вдоль интересующего объекта с помощью шарового манипулятора. Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для отмены контура.
4. Нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения.

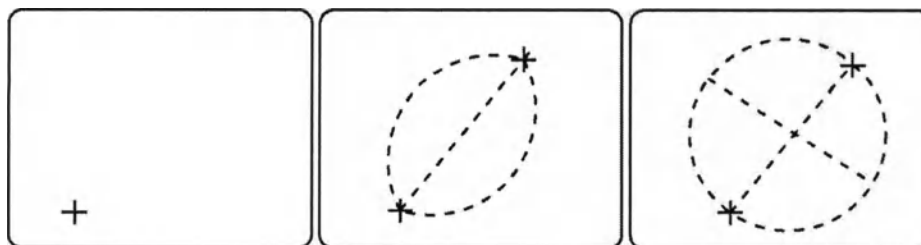
Результаты измерения отображаются следующим образом:

C: 2.85 mm A: 0.36 cm²

2.1.2.2 Измерение площади эллипса

Функция измерения площади эллипса в В-режиме используется для измерения окружности и площади замкнутой области на изображении.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Area -> Ellipse** в меню измерения, после чего на экране появится указатель

2. Переместите указатель в желаемое положение, нажмите кнопку подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите кнопку подтверждения. Две фиксированные точки определяют одну ось измеряемого эллипса.

Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для регулировки точек фиксации.

4. Отрегулируйте другую ось эллипса с помощью шарового манипулятора.

Можно нажать клавишу **Update** для регулировки положения эллипса.

5. Нажмите кнопку подтверждения для подтверждения измеряемой области, после чего система автоматически рассчитывает результаты по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
C	$C = \pi \times \min [D1, D2] + 2 \times (\max [D1, D2] - \min [D1, D2])$
A	$A = (\pi/4) \times D1 \times D2$

где,

- D1 представляет собой расстояние первой оси эллипса.
- D2 представляет собой расстояние второй оси эллипса.

Результаты измерения отображаются следующим образом:

D1: 1.06 mm D2: 2.16 mm C: 4.43 mm A: 1.80 cm²
--

2.1.2.3 Измерение отношения площади

Функция измерения отношения площади в В-режиме используется для измерения площадей двух эллипсов и расчета их отношения. Для данного измерения используются методы контура и эллипса.

■ Метод эллипса

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Area -> Ratio(A) -> 2D-Dbl. Ellipse** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите кнопку подтверждения для подтверждения. Две фиксированные точки определяют одну ось первого измеряемого эллипса.
Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для регулировки точек фиксации.
4. Отрегулируйте другую ось эллипса с помощью шарового манипулятора.
Можно нажать клавишу **Update** для регулировки положения эллипса.
5. Нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения первой площади.

6. Повторите действия 2-5 для выполнения измерения второй площади, после чего система автоматически рассчитает результат по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
A1	$A1 = (\pi/4) \times D_{11} \times D_{12}$
A2	$A2 = (\pi/4) \times D_{21} \times D_{22}$
A1/A2	$A1/A2 = A1/A2$

где,

- D11 представляет собой расстояние первой оси первого эллипса.
- D12 представляет собой расстояние второй оси первого эллипса.
- D21 представляет собой расстояние первой оси второго эллипса.
- D22 представляет собой расстояние второй оси второго эллипса.

Результаты измерения отображаются следующим образом:

A1: 0.90 cm²

A2: 0.57 cm²

A1/A2: 1.57

■ Метод контура

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Area -> Ratio(A) -> 2D-Dbt. Trace** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель вдоль интересующего объекта с помощью шарового манипулятора. Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для отмены контура.
4. Нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения наружной площади.
5. Повторите действия 2-4 для выполнения измерения внутренней площади, после чего система автоматически рассчитает результат.

Результаты измерения отображаются следующим образом:

A1: 0.90 cm²

A2: 0.57 cm²

A1/A2: 1.57

2.1.2.4 % стеноза по площади

Функция измерения % стеноза по площади в В-режиме используется для измерения наружной и внутренней площадей и % стеноза по площади. Измерение можно выполнять двумя методами: эллипса и контура.

■ Метод эллипса

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

7. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Area -> %Sten (A) -> 2D-DbI. Ellipse** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
8. Переместите указатель в желаемое положение, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
9. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите кнопку подтверждения для подтверждения. Две фиксированные точки определяют одну ось первого измеряемого эллипса.
Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для регулировки точек фиксации.
10. Отрегулируйте другую ось эллипса с помощью шарового манипулятора. Можно нажать клавишу **Update** для регулировки положения эллипса.
11. Нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения наружной площади.
12. Повторите действия 2–5 для выполнения измерения внутренней площади, после чего система автоматически рассчитает результат по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
A1	$A1 = (\pi/4) \times D_{11} \times D_{12}$
A2	$A2 = (\pi/4) \times D_{21} \times D_{22}$
%Sten	$\%Sten = A1 - A2 / \text{Макс}(A1, A2)$

где,

- D11 представляет собой расстояние первой оси первого эллипса.
- D12 представляет собой расстояние второй оси первого эллипса.
- D21 представляет собой расстояние первой оси второго эллипса.
- D22 представляет собой расстояние второй оси второго эллипса.

Результаты измерения отображаются следующим образом:

A1: 0.76 cm ²
A2: 0.72 cm ²
%Sten: 4.80 %

■ Метод контура

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Area -> %Sten(A) -> 2D-DbI. Trace** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель вдоль интересующего объекта с помощью шарового манипулятора. Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для отмены контура.
4. Нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения наружной площади.

5. Повторите действия 2–4 для выполнения измерения внутренней площади, после чего система автоматически рассчитает результат.

Результаты измерения отображаются следующим образом:

A1: 0.27 cm²
A2: 0.16 cm²
%Sten: 38.22 %

2.1.3 Измерения объема

Измерения объема в В-режиме включают измерение трех расстояний и измерение расстояния и эллипса.

2.1.3.1 Измерение трех расстояний

Функция измерения трех расстояний используется для измерения объема объекта кубической формы путем измерения длины, высоты и ширины.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Volume** в меню измерения, после чего по умолчанию система начнет измерение трех расстояний. На экране появится указатель.
2. Выполните измерения длины и ширины.
3. Выполните повторное сканирование изображения, перпендикулярно предыдущему изображению.
4. Выполните измерение высоты, после чего система автоматически вычислит результат по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
V	$V = (1/6) \times \pi \times D1 \times D2 \times D3$

где,

- D1 представляет собой длину.
- D2 представляет собой ширину.
- D3 представляет собой высоту.

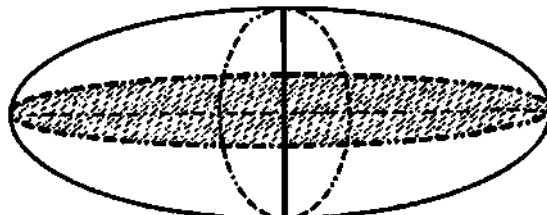
Результаты измерения отображаются следующим образом:

D1: 0.69 mm
D2: 0.97 mm
D3: 1.07 mm
V: 0.37 cm³

2.1.3.2 Измерение расстояния и эллипса

Функция измерения расстояния и эллипса в В-режиме используется для измерения объема объекта яйцевидной формы.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Volume -> Ellipse+Dist** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите кнопку подтверждения для подтверждения. Две фиксированные точки определяют одну ось эллипса. Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для регулировки точек фиксации.
4. Отрегулируйте другую ось эллипса с помощью шарового манипулятора. Можно нажать клавишу **Update** для регулировки положения эллипса.
5. Нажмите кнопку подтверждения для подтверждения.
6. Выполните повторное сканирование изображения, перпендикулярно предыдущему изображению.
7. Выполните измерение высоты, после чего система автоматически вычислит результат по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
V	$V = (1/6) \times \pi \times D1 \times D2 \times D3$

где,

- D1 представляет собой расстояние первой оси эллипса.
- D2 представляет собой расстояние второй оси эллипса.
- D3 представляет собой высоту объекта.

Результаты измерения отображаются следующим образом:

D1: 1.13 mm D2: 1.24 mm D3: 1.05 mm V: 0.78 cm³
--

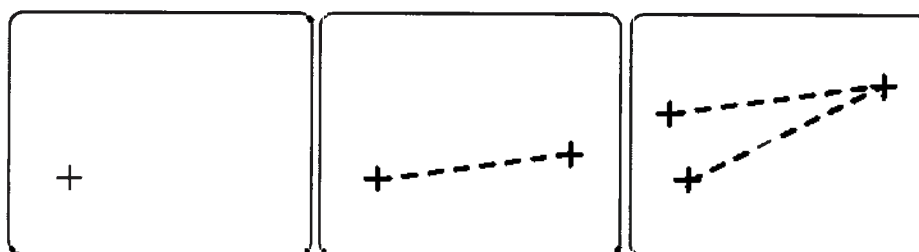
2.1.4 Измерения угла

Измерения угла в В-режиме включают измерение угла по трем точкам и по двум линиям.

2.1.4.1 Измерение угла по трем точкам

Измерение угла по трем точкам в В-режиме используется для измерения угла путем установки трех точек на двух пересекающихся плоскостях. Диапазон данного угла составляет 0° – 180° .

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Angle** в меню измерения, после чего по умолчанию система начнет измерение угла по трем точкам. На экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение, нажмите кнопку подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения для подтверждения, после чего на экране появится третий указатель.
4. Переместите третий указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора и нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения. Система автоматически рассчитает результат.

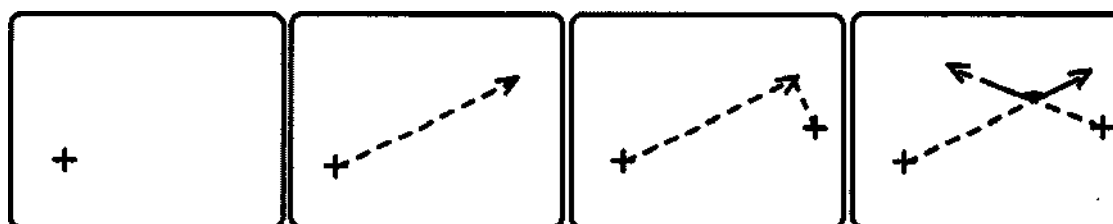
Результат измерения отображается следующим образом:

Angle: 37.01°

2.1.4.2 Измерение угла по двум линиям

Измерение угла по двум линиям в В-режиме используется для измерения угла между двумя линиями на двух пересекающихся плоскостях. Диапазон данного угла составляет 0° – 180° .

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Angle -> 2Line** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на

экране появится второй указатель.

3. Переместите второй указатель в желаемые точки.

Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для активации фиксированного указателя.

4. Нажмите кнопку подтверждения для подтверждения первой линии.

5. Повторите действия 2-4 для подтверждения второй линии, после чего система автоматически рассчитает результат.

Результат измерения отображается следующим образом:

Angle: 37.01°

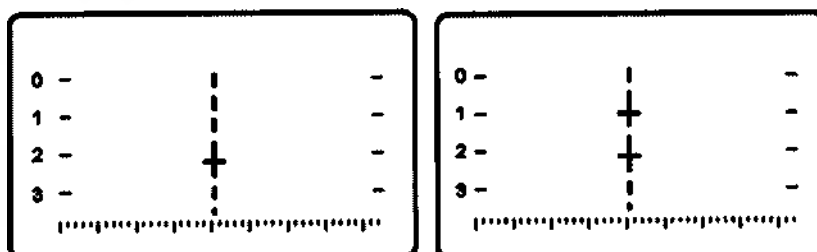
2.2 Изменения в М-режиме

Рисунок 2-2 Меню базового измерения в М-режиме

2.2.1 Измерение расстояния

Функция измерения расстояния в М-режиме используется для измерения вертикального расстояния между двумя точками на изображении.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



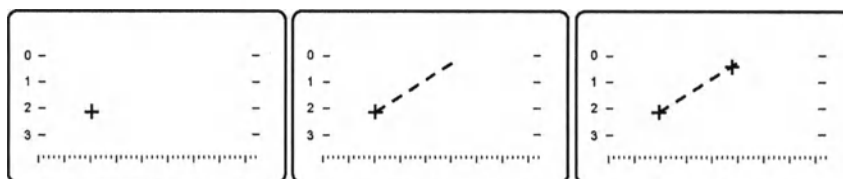
1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, после чего по умолчанию система начнет измерение расстояния. На экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в нужное положение и нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения.

Результат измерения отображается следующим образом:

D: 7.51mm

2.2.2 Измерение наклона

Функция измерения наклона в М-режиме используется для измерения изменения расстояния во времени. Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Slope** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в нужное положение с помощью шарового манипулятора и нажмите кнопку подтверждения для подтверждения. Система автоматически рассчитает результат по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
V	$V = (D/10)/(T/1000)$

где,

- D представляет собой расстояние.
- T представляет собой время.

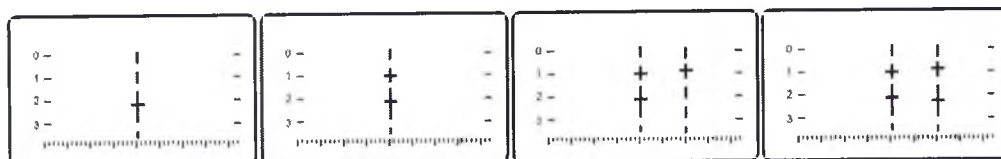
Результаты измерения отображаются следующим образом:

D: 12 mm
T: 808.0 ms
V: 1.49 cm/s

2.2.3 Измерение % стеноза по расстоянию

Функция измерения % стеноза по расстоянию в М-режиме используется для измерения вертикальных наружного и внутреннего расстояний и расчета % стеноза.

Для выполнения измерения выполните следующие действия



1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **%Sten (D)** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения наружного расстояния.
4. Повторите действия 2-3 для выполнения измерения внутреннего расстояния, после чего система автоматически рассчитает результат по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
% стеноза	$\% \text{ стеноза} = D1 - D2 / \text{Макс}(D1, D2)$

где,

- D1 представляет собой наружное расстояние стеноза.
- D2 представляет собой внутреннее расстояние стеноза.

Результаты измерения отображаются следующим образом:

D1: 2.28 mm
D2: 1.72 mm
%Sten: 24.68 %

2.2.4 Измерение отношения расстояния

Функция измерения отношения расстояния в М-режиме используется для измерения двух вертикальных расстояний между двумя точками на изображении и расчета их отношения.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Жмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Ratio (D)** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.

2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения первого расстояния.
4. Повторите действия 2-3 для выполнения измерения второго расстояния, после чего система автоматически рассчитает результат по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
Отношение	Отношение = $D1/D2$

где,

- D1 представляет собой первое расстояние.
- D2 представляет собой второе расстояние.

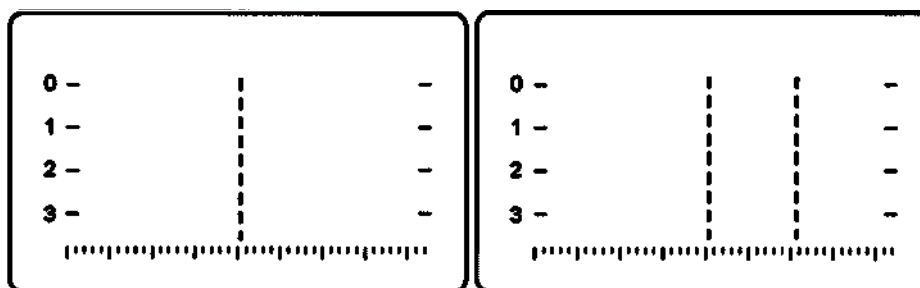
Результаты измерения отображаются следующим образом:

D1: 1.51 mm
D2: 1.33 mm
D1/D2: 1.14

2.2.5 Измерение времени

Функция измерения времени в М-режиме используется для измерения горизонтального временного интервала между двумя точками на изображении.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Time** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения.

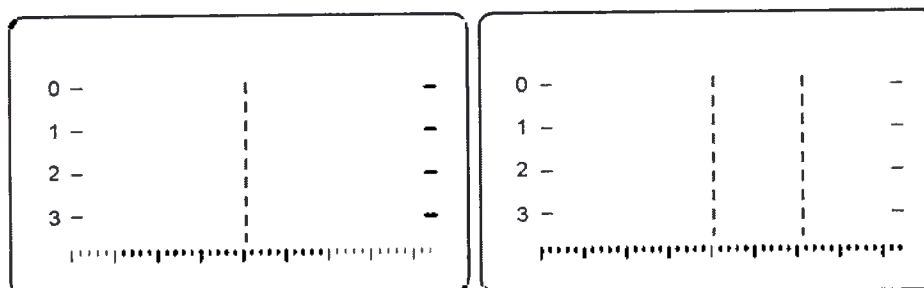
Результат измерения отображается следующим образом:

T: 1.46 s

2.2.6 Измерение частоты сердечных сокращений

Функция измерения ЧСС в М-режиме используется для измерения временного интервала между сердечными циклами (количество сердечных циклов менее 10) и расчета числа ударов сердца в минуту.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **HR** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.

Можно нажать  рядом с **HR** для установки сердечных циклов.

2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения.

Результат измерения отображается следующим образом:

HR: 82 bpm

2.3 Измерения в режиме цветного потока

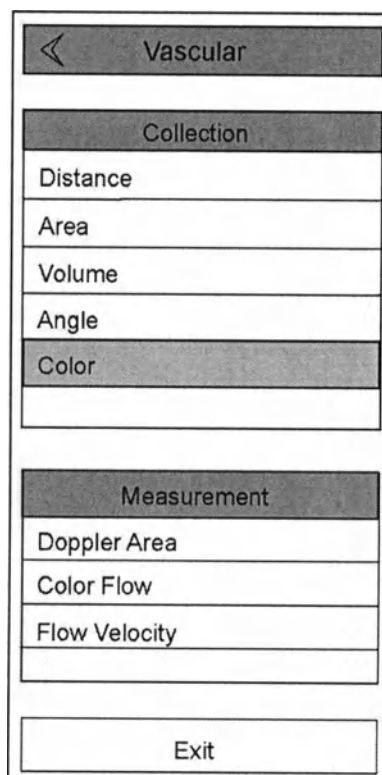


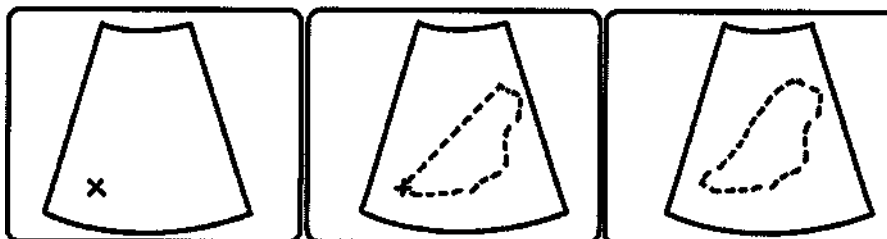
Рисунок 2-3 Меню базовых измерений в режиме цветного потока

Общие измерения в режиме цветного потока можно выполнять так же, как в В-режиме. В данном разделе описаны только доплеровское измерение площади, измерение цветного потока и измерение скорости потока. Другие измерения можно найти в разделе 2.1 «Измерения в В-режиме».

2.3.1 Доплеровское измерение площади

Функция доплеровского измерения площади в режиме цветного потока используется для измерения окружности и площади замкнутого объекта путем перемещения шарового манипулятора вдоль интересующего объекта.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления для отображения меню измерений.
2. Нажмите **Color**, после чего система по умолчанию начнет доплеровское измерение площади. На экране появится указатель.

3. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель вдоль интересующего объекта.
Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для отмены контура.
5. Нажмите кнопку подтверждения в любой момент для подтверждения измеренной площади и выполнения измерений.

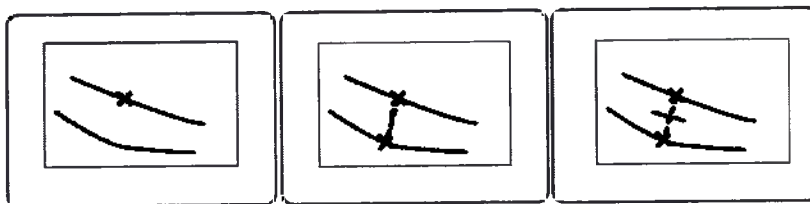
Результаты измерения отображаются следующим образом:

C: 3.19 mm A: 0.42 cm²

2.3.2 Измерение цветного потока

Функция измерения цветного потока в режиме цветного потока используется для оценки объема кровотока, рассчитываемого на основании площади.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Color -> Color Flow** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения. В этот момент на экране появится плавающая линия, расположенная параллельно ультразвуковому лучу, зафиксированному под углом 0°.

Поверните клавишу **Angle** на панели управления, чтобы поток имел то же направление, что и желаемая точка фиксации потока. Угол варьирует в диапазоне от -72° до 72°.

3. Нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения.

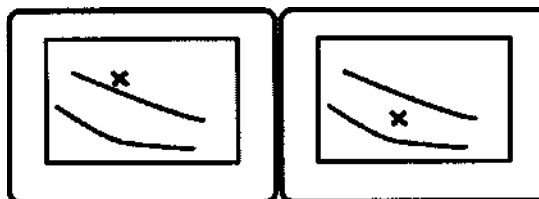
Результаты измерения отображаются следующим образом:

Flow Angle: -44 D: 39.88 mm Vmax: 0.00 cm/s Vmean: 0.00 cm/s Vol. V: 0.00 cm³/s
--

2.3.3 Измерение скорости потока

Измерение скорости потока в режиме цветового потока служит для измерения скорости движения одной точки внутри сосуда.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Color -> Flow Velocity** в меню измерений и на экране появится указатель.
2. Поместите указатель в нужное положение, и нажмите кнопку подтверждения на панели управления для выполнения измерения.

Результат измерения отображается следующим образом:

Vel: 39.10cm/s

2.4 Измерения в спектральном доплеровском режиме

Спектральные доплеровские измерения можно выполнять в режиме PW/CW.

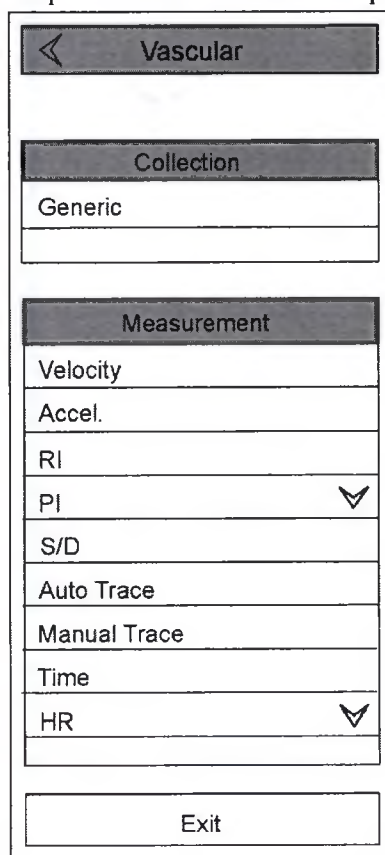
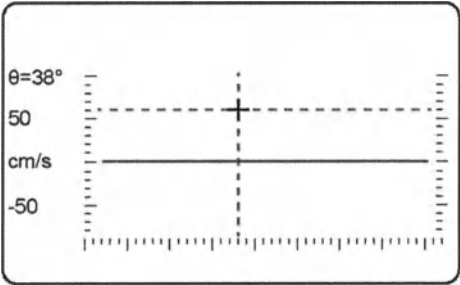


Рисунок 2-4 Меню базовых измерений в спектральном доплеровском режиме

2.4.1 Измерение скорости

Функция измерения скорости в спектральном доплеровском режиме используется для измерения скорости и градиента давления (PG) в одной точке на изображении в доплеровском режиме.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



- 1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, после чего система по умолчанию начнет измерение скорости. На экране появится указатель.
- 2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора и нажмите кнопку подтверждения на панели управления для выполнения измерения.

Рассчитываемый параметр	Формула
PG	$PG=4\times(Vel/100)^2$

где,
Vel представляет собой скорость потока.

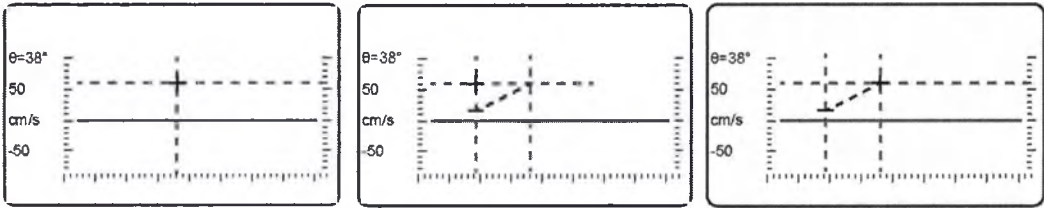
Результаты измерения отображаются следующим образом:

Vel: 43.67 cm/s
PG: 0.76 mmHg

2.4.2 Измерение ускорения

Функция измерения ускорения в спектральном доплеровском режиме используется для расчета изменения скорости потока в течение временного интервала между двумя измерениями скоростей потока.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



- 1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Accel.** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
- 2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.

3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите кнопку подтверждения для подтверждения. Система автоматически рассчитает результат по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
Ускорение	$\text{Ускорение} = (\text{Vel2} - \text{Vel1}) / T$

где,

- Vel1 представляет собой начальную скорость.
- Vel2 представляет собой конечную скорость.
- T представляет собой время.

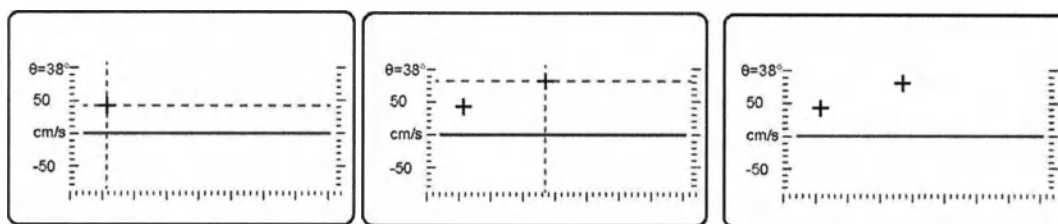
Результаты измерения отображаются следующим образом:

Vel1: 33.28 cm/s
 Vel2: 65.16 cm/s
 T: 85 ms
 Accel: 375.16 cm/s²

2.4.3 Измерения сопротивления

Функция измерения индекса сопротивления в спектральном доплеровском режиме используется для измерения скоростей на пике систолы и в конце диастолы и расчета индекса сопротивления, максимального градиента давления и отношения между скоростью на пике систолы и в конце диастолы.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **RI** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель на пик систолы с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель на конец диастолы и нажмите кнопку подтверждения для подтверждения. Система автоматически рассчитает ускорение по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
RI	$RI = (PS - ED) / PS$

где,

- PS представляет собой скорость на пике систолы.
- ED представляет собой скорость в конце диастолы.

Результаты измерения отображаются следующим образом:

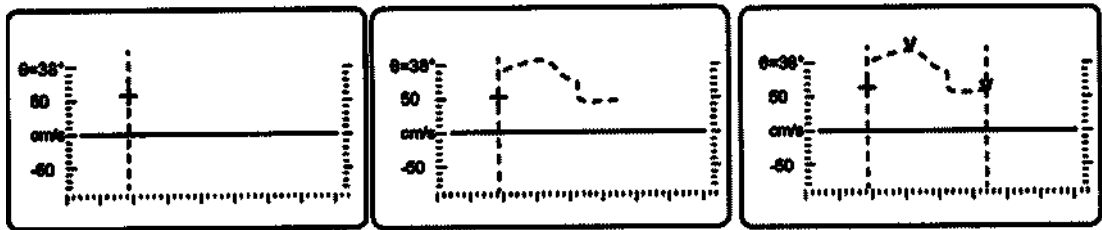
PS: 46.16 cm/s
ED: 86.09 cm/s
RI: -0.86

2.4.4 Измерение индекса пульсации

Функция измерения индекса пульсации в спектральном доплеровском режиме используется для измерения скорости на пике систолы и в конце диастолы и расчета усредненной по времени максимальной скорости и индекса пульсации. Измерение можно выполнить двумя методами: автоматической трассировки и ручной трассировки.

■ Ручная трассировка

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



- 1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **PI -> D-Trace (M)** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
- 2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
- 3. Переместите второй указатель для создания контура в форме волны с помощью шарового манипулятора.

Можно повторно создать контур в форме волны путем обратного перемещения шарового манипулятора вдоль исходного контура.

- 4. Нажмите кнопку подтверждения для подтверждения. Система автоматически рассчитает результат по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
ТАмакс	$ТАмакс = (\sum V_{пикт}) / T$
PI	$PI = (PS - ED) / ТАмакс$

где,

- PS представляет собой скорость на пике систолы.
- ED представляет собой скорость в конце диастолы.

Результаты измерения отображаются следующим образом:

PS: 71.98 cm/s
ED: 66.49 cm/s
ТАмакс: 63.57 cm/s
PI: 0.03

■ Автоматическая трассировка

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **PI -> D-Trace (A)** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора и нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения. Система автоматически рассчитает ускорение по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
ТАмакс	$ТАмакс = (\sum V_{пикт}) / T$
PI	$PI = (PS - ED) / ТАмакс$

где,

- PS представляет собой скорость на пике систолы.
- ED представляет собой скорость в конце диастолы.

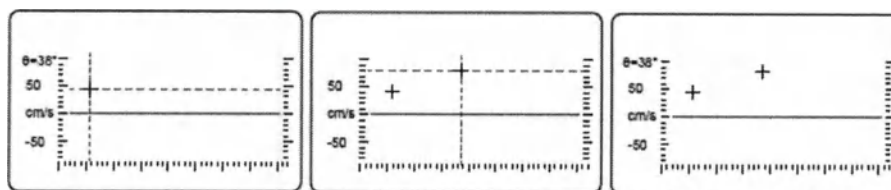
Результаты измерения отображаются следующим образом:

PS: 71.98 cm/s
ED: 66.49 cm/s
ТАmax: 63.57 cm/s
PI: 0.03

2.4.5 Измерение отношения S/D

Функция измерения отношения S/D в спектральном доплеровском режиме используется для измерения скорости на пике систолы и в конце диастолы и расчета их отношения.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **S/D** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель на пик систолы с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель на конец диастолы и нажмите кнопку подтверждения для подтверждения. Система автоматически рассчитает результат по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
S/D	$S/D = PS / ED$

где,

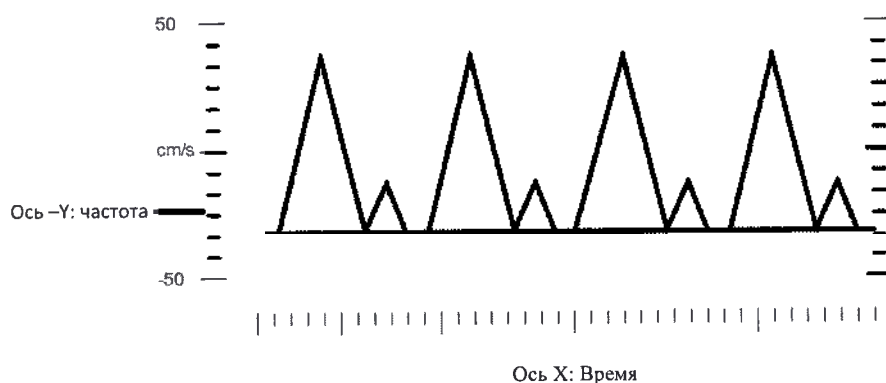
- PS представляет собой скорость на пике систолы.
- ED представляет собой скорость в конце диастолы.

Результаты измерения отображаются следующим образом:

PS: 50.53 cm/s
ED: 21.83 cm/s
S/D: 2.31

2.4.6 Измерение путем автоматической трассировки

Функция измерения путем автоматической трассировки в спектральном доплеровском режиме используется для измерения скорости, градиента давления (PG) или других индексов с целью клинической диагностики, при этом система автоматически трассирует одну или более доплеровских волн.



Для выполнения измерения выполните следующие действия.

- Поверните функциональную клавишу, которая соответствует **Auto Trace** в режиме активации PW/CW для активации функции и система автоматически выполнит измерение.
- Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Auto Trace** в меню измерения в режиме блокировки PW/CW. Система автоматически выполнит измерение.

Результаты измерения отображаются следующим образом:

PS: -122.72 cm/s
ED: 0.00 cm/s
RI: 1.00
PI: 383.49
S/D: *****
AT: 148.00 ms
DT: 4.00 ms
TАmax: 0.36 cm/s
TАmean: 0.36 cm/s
PG: 6.02 mmHg
MG: 0.03 mmHg
VTI: 0.38 cm
HR: 35 bpm

2.4.7 Измерение путем ручной трассировки

Функция измерения путем ручной трассировки в спектральном доплеровском режиме используется для измерения скорости, градиента давления (PG) или других индексов с целью клинической диагностики путем трассировки одной или более доплеровских волн.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Manual Trace** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель на минимум конца диастолы с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель для создания контура в форме волны с помощью шарового манипулятора, а затем система автоматически отметит пик.
Можно повторно создать контур в форме волны путем обратного перемещения шарового манипулятора вдоль исходного контура.
4. Переместите второй указатель на минимум диастолы, которая представляет собой сердечную окружность, смежную с первым указателем, с помощью шарового манипулятора, после чего нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения.

Рассчитываемый параметр	Формула
S/D	$S/D = PS/ED$
PI	$PI = (PS - ED)/T_{\text{Аmax}}$
RI	$RI = (PS - ED)/PS$
TАmax	$T_{\text{Аmax}} = \sum V_{pv}$
TАcp	$T_{\text{Аcp}} = \sum V_{mv}$
PG	$PG = 4 \times (PS/100)^2$

Рассчитываемый параметр	Формула
MG	$MG = \int_{T_a}^{T_b} 4(V(t))^2 dt / (T_b - T_a)$
HR	$HR = 60/T$
VTI	$VTI = \int_{T_a}^{T_b} V(t) dt$

где,

- PS представляет собой скорость на пике систолы.
- ED представляет собой скорость в конце диастолы.
- TАмакс представляет собой усредненную по времени максимальную скорость.
- Т представляет собой время.

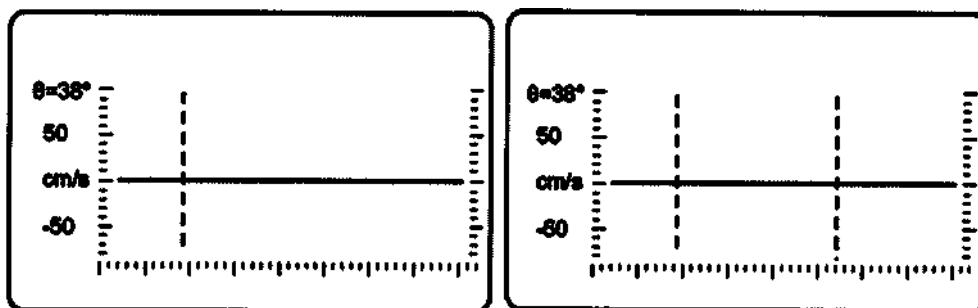
Результаты измерения отображаются следующим образом:

PS: -122.72 cm/s
ED: 0.00 cm/s
RI: 1.00
PI: 383.49
S/D: *****
AT: 148.00 ms
DT: 4.00 ms
TАmax: 0.36 cm/s
TАmean: 0.36 cm/s
PG: 6.02 mmHg
MG: 0.03 mmHg
VTI: 0.38 cm
HR: 35 bpm

2.4.8 Измерение времени

Функция измерения времени в спектральном доплеровском режиме используется для измерения горизонтального временного интервала между двумя точками на изображении.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **Time** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения.

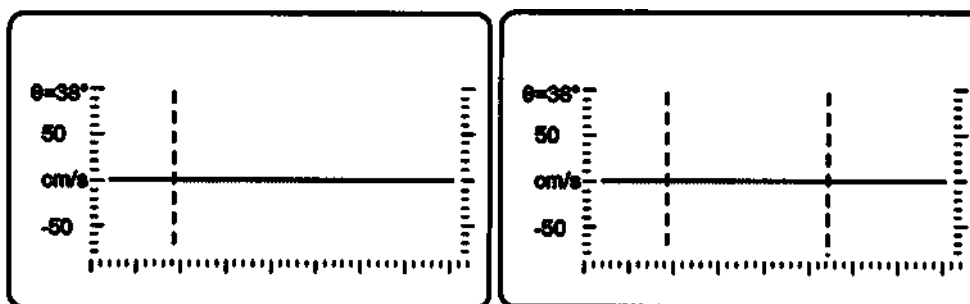
Результат измерения отображается следующим образом:

T: 1.46 s

2.4.9 Измерение частоты сердечных сокращений

Функция измерения ЧСС в спектральном доплеровском режиме используется для измерения временного интервала между сердечными циклами (количество сердечных циклов менее 10) и расчета числа ударов сердца в минуту.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Caliper** на панели управления, выберите **HR** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
Можно нажать  рядом с **HR** для установки сердечных циклов.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.

3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения.

Результат измерения отображается следующим образом:

HR: 82 bpm

Глава 3 Измерения и расчеты при исследовании сосудов

Измерения и расчеты при исследовании сосудов можно выполнять в двухмерном (B/CFM/PDI), М-режиме и спектральном доплеровском режиме.

3.1 Измерения в двухмерном режиме

Carotid	
Left	
Collection	
Lt Subclav A	▼
Lt CCA	▼
Lt Bulb	
Lt ICA	▼
Lt ECA	▼
Lt Vertebral A	
Measurement	
Vessel Diam	
Vessel Area	▼
%Sten(D)	
%Sten(A)	▼
Exit	

Рисунок 3-1 Меню измерений при исследовании сосудов в двухмерном режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
2. Нажмите **Vascular** в меню измерения, а затем выберите одну из категорий измерения, например, **Carotid**
3. Выберите группу измерения, например, **Lt Subclav A**.
4. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Категория измерения	Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Carotid	Lt(Rt) Subclav A		
	Lt(Rt) CCA		
	Lt(Rt) Bulb		
	Lt(Rt) ICA		
	Lt(Rt) ECA		
	Lt(Rt) Vertebral A		
UE Art	Lt(Rt) Innom A	Vessel Diam (диаметр сосуда)	■ Измерение диаметра сосуда описано в разделе 2.1.1.1 «Двухточечное измерение». ■ Измерение площади сосуда описано в разделе 2.1.2.1 «Измерение площади путем трассировки» и разделе 2.1.2.2 «Измерение площади эллипса». ■ Измерение % стеноза по расстоянию описано в разделе 2.1.1.4 «% стеноза по расстоянию». ■ Измерение % стеноза по площади описано в разделе 2.1.2.4 «% стеноза по площади».
	Lt(Rt) Subclav A		
	Lt(Rt) Axill A	Vessel Area (площадь сосуда)	
	Lt(Rt) Brach A		
	Lt(Rt) Rad A	%Sten	
	Lt(Rt) Ulnar A	(D) (% стеноза по диаметру)	
	Lt(Rt) Sup Palm A	%Sten	
	Lt(Rt) Deep Palm A	(A) (% стеноза по площади)	
UE Venous	Lt(Rt) Innom V		
	Lt(Rt) Subclav V		
	Lt(Rt) Int Jugular V		
	Lt(Rt) Axill V		
	Lt(Rt) Ceph V		
	Lt(Rt) Basilic V		

Категория измерения	Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
UE Venous	Lt(Rt) Brach V	Vessel Diam (диаметр сосуда) Vessel Area (площадь сосуда) %Sten (D) (% стеноза по диаметру) %Sten (A) (% стеноза по площади)	■ Измерение диаметра сосуда описано в разделе 2.1.1.1 «Двухточечное измерение». ■ Измерение площади сосуда описано в разделе 2.1.2.1 «Измерение площади путем трассировки» и разделе 2.1.2.2 «Измерение площади эллипса». ■ Измерение % стеноза по расстоянию описано в разделе 2.1.1.4 «% стеноза по расстоянию». ■ Измерение % стеноза по площади описано в разделе 2.1.2.4 «% стеноза по площади».
	Lt(Rt) Med Cub V		
	Lt(Rt) Rad V		
	Lt(Rt) Ulnar V		
LE Art	Lt(Rt) Com Iliac A		
	Lt(Rt) Ext Iliac A		
	Lt(Rt) Int Iliac A		
	Lt(Rt) Com Fem A		
	Lt(Rt) SFA		
	Lt(Rt) PFA		
	Lt(Rt) Popl A		
	Lt(Rt) Ant Tib A		
	Lt(Rt) Post Tib A		
	Lt(Rt) Peron A		
	Lt(Rt) Dors Ped A		
LE Venous	Lt(Rt) IVC		
	Lt(Rt) Com Iliac V		
	Lt(Rt) Ext Iliac V		
	Lt(Rt) Int Iliac V		
	Lt(Rt) Com Fem V		
	Lt(Rt) SFV		

Категория измерения	Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
LE Venous	Lt(Rt) PFV	Vessel Diam (диаметр сосуда)	■ Измерение диаметра сосуда описано в разделе 2.1.1.1 «Двухточечное измерение». ■ Измерение площади сосуда описано в разделе 2.1.2.1 «Измерение площади путем трассировки» и разделе 2.1.2.2 «Измерение площади эллипса».
	Lt(Rt) Popl V		
	Lt(Rt) Ant Tib V	Vessel Area (площадь сосуда)	
	Lt(Rt) Post Tib V		
	Lt(Rt) Peron V	%Sten	
	Lt(Rt) GSV Thigh	(D) (% стеноза по диаметру)	
	Lt(Rt) GSV Calf	%Sten	
	Lt(Rt) LSV	(A) (% стеноза по площади)	
TCD	Lt MCA	Vessel Diam (диаметр сосуда)	■ Измерение % стеноза по расстоянию описано в разделе 2.1.1.4 «% стеноза по расстоянию». ■ Измерение % стеноза по площади описано в разделе 2.1.2.4 «% стеноза по площади».
	Lt ACA		
	Lt AComA		
	Lt PCA	Vessel Area (площадь сосуда)	
	Lt PComA		
	Lt ICA		
	Lt Siphon	%Sten	
	Lt Ophthaimic A	(D) (% стеноза по диаметру)	
	Lt Vertebral A	%Sten	
	Bas A	(A) (% стеноза по площади)	

3.2 Измерения в М-режиме

← Carotid

Left

Collection

Lt Subclav A

Lt CCA

Lt Bulb

Lt ICA

Lt ECA

Lt Vertebral A

Measurement

Vessel Diam

%Sten(D)

Time

HR

Exit

Рисунок 3-2 Измерения при исследовании сосудов в М-режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

- 1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме.
- 2. Выберите **Vascular** в меню измерения, а затем выберите одну из категорий измерения, например, **Carotid**
- 3. Выберите группу измерения, например, **Lt Subclav A**.
- 4. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Категории измерения и группы измерения в М-режиме такие же, как в двухмерном режиме, поэтому они подробно не описываются в данном разделе. Измеряемые параметры каждой группы перечислены ниже.

Измеряемый параметр	Метод измерения
Vessel Diam (диаметр сосуда)	см. Раздел 2.1.1 «Измерение расстояния»
%Sten (D) (% стеноза по диаметру)	см. Раздел 2.2.3 «Измерение % стеноза по расстоянию»

Измеряемый параметр	Метод измерения
Time (время)	см. Раздел 2.2.5 «Измерение времени»
HR (ЧСС)	см. Раздел 2.2.6 «Измерение частоты сердечных сокращений»

3.3 Измерения в спектральном доплеровском режиме

Carotid

Left

Collection

Lt Subclav A

Lt CCA

Lt Bulb

Lt ICA

Lt ECA

Lt Vertebral A

Measurement

PS

ED

RI

PI

PS, ED, RI, SD

Auto Trace

Manual Trace

HR

Volume Flow

Exit

Рисунок 3-3 Меню измерений при исследовании сосудов в спектральном доплеровском режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Нажмите **Vascular** в меню измерения, а затем выберите одну из категорий измерения, например, **Carotid**.
3. Выберите группу измерения, например, **Lt Subclav A**.

4. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Категории измерения и группы измерения в режиме PW/CW такие же, как в двухмерном режиме, поэтому они подробно не описываются в данном разделе. Измеряемые параметры каждой группы перечислены ниже.

Измеряемый параметр	Метод измерения
PS	см. Раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
ED	
RI	см. Раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления»
PI	см. Раздел 2.4.4 «Измерение индекса пульсации»
PS,ED,RI,SD	см. Раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления»
Auto Trace (Автоматическая трассировка)	см. Раздел 2.4.6 «Измерение путем автоматической трассировки»
Manual Trace (ручная трассировка)	см. Раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки»
HR	см. Раздел 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений»
Volume Flow (Объемный поток)	см. Раздел 2.4.4 «Измерение индекса пульсации»

Глава 4 Измерения и расчеты при акушерском исследовании

Измерения и расчеты при акушерском исследовании можно выполнять в двухмерном (B/CFM/PDI), режиме, М-режиме и спектральном доплеровском режиме (PW/CW).

4.1 Измерения в двухмерном режиме

< OB	
Fetus: A/4	Left
Collection	
Fetal Biometry	
Early Gest	
Long Bones	
Fetal Cranium	
AFI	
Uterus	
Lt Ovary	
Umbilical Vein	
Lt Uterine Art	
Measuremenet >	
BPD	
HC	✓
AC	✓
FL	
HL	
Vp	
Cereb	
CM	
NBL	
OFD	
Exit	

Рисунок 4-1 Меню измерений при акушерском исследовании в двухмерном режиме

4.1.1 Общие измерения

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
2. Выберите **ОВ** в меню измерений, а затем выберите одну из групп измерения, например, **Fetal Biometry**.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Группа измерения	Изменяемый параметр	Метод измерения
Fetal Biometry	BPD	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	HC	■ Двухмерный метод трассировки описан в разделе 2.1.2.1 «Измерение площади путем трассировки» ■ Двухмерный метод эллипса описан в разделе 2.1.2.2 «Измерение площади эллипса».
	AC	
	FL	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	HL	
	Vp	
	Cereb	
	CM	
	NBL	
	OFD	
	APAD	
	TAD	
	TTD	
Early Gest	CRL	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	GS	■ Двухмерный метод расстояния используется для выполнения измерения одного расстояния. ■ Двухмерный тройной метод расстояния используется для выполнения измерения трех расстояний. Измерение расстояния описано в разделе 2.1.1.1 «Двухточечное измерение».

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Early Gest	BPD	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	FL	
	NT	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	YS	
Long Bones	HL	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	RAD	
	Ulna	
	TIB	
	FIB	
	Clav.	
Fetal Cranium	Vp	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Cereb	
	CM	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	IOD	
	OOD	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	IT	
	NT	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	NF	
	HEM	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	c.s.p	
AFI	Q1	См. 4.1.5 AFI
	Q2	
	Q3	
	Q4	

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Uterus	Length	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Height	
	Width	
	Endo.Thickn.	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Cervix Length	■ Двухмерный метод расстояния описан в разделе 2.1.1.1 «Двухточечное измерение». ■ Двухмерный метод трассировки описан в разделе 2.1.1.2 «Измерение длины путем трассировки».
Lt(Rt) Ovary	Length	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Height	
	Width	
Umbilical Vein	Diam	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
Lt(Rt) Uterine Art		

4.1.2 Измерение нескольких плодов

Если значение параметра **Fetus** установлено на **2, 3** или **4** во вкладке **ОВ** экрана **New Patient** можно выполнить измерение и создать отчет о состоянии развития нескольких плодов.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
2. Нажмите **ОВ** для отображения меню акушерского измерения.
3. Нажмите **Fetus: A/4** в меню измерения для определения исследуемого плода, например, **B/4**.
4. Выполните измерения.
5. При необходимости, повторите действия 3–4 для выполнения измерения других плодов.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- За один раз можно исследовать не более четырех плодов.
- При переходе к следующему плоду (например, от **B/4** к **A/4**) все выполненные измерения будут относиться к этому плоду.
- Данные измерений, связанные с материнскими тканями (например, матка, яичник, маточная артерия и т.д.), будут относиться ко всем плодам. Однако данные измерений, связанные с одним плодом (например, индекс амниотической жидкости, пуповина и другие органы), будут относиться только к этому плоду.

- При наличии активных измерений или расчетов, которые не были завершены на момент смены плода, система удалит такие измерения или расчеты.

4.1.3 Расчетная масса плода

Расчетная масса плода (EFW) вычисляется на основании выполненных акушерских измерений.

Для оценки EFW имеется несколько формул расчета. Можно выбрать **System Setting-> Measure -> Formula -> Estimation** для выбора метода расчета EFW и выполнения всех требуемых измерений. Например, выберите метод расчета EFW **BPD/HC/AC/FL(Hadlock4)** и выполните измерения **BPD, HC, AC и FL** для получения значения EFW.

Система автоматически вычислит значение EFW и отобразит его в окне результатов измерения после выполнения всех требуемых измерений. При выполнении некоторых измерений во второй раз, система автоматически пересчитает значение EFW в соответствии с новыми данными.

4.1.4 GA и EDD

Используйте следующие способы для расчета расчетной даты родов (EDD) и гестационного возраста (GA). Расчетные значения GA и EDD могут незначительно отличаться. Следовательно, следует поставить диагноз с учетом клинического анализа.

■ Расчет по последнему менструальному циклу (LMP)

Если значение параметра **Date** установлено на **LMP** во вкладке **OB** экрана **New Patient**, система автоматически выполнит расчет EDD и GA и отобразит результаты в отчете измерения. Формула приведена ниже.

$GA = \text{текущая дата} - LMP$

$EDD = LMP + 280 \text{ дней}$

■ Расчет по DOC

Если значение параметра **Date** установлено на **DOC** во вкладке **OB** экрана **New Patient** система автоматически выполнит расчет EDD и GA и отобразит результаты в отчете измерения. Формула приведена ниже.

$GA = \text{текущая дата} - DOC + 14 \text{ дней}$

$EDD = DOC + 266 \text{ дней}$

■ Расчет по EFW

1. Выберите **System Setting-> Measure -> Formula -> Age by EFW** для выбора метода.
2. Выполните все требуемые измерения. Система автоматически рассчитает EFW, использует полученные значения EFW для расчета GA и EDD и отобразит результаты в окне результатов измерений.

■ Расчет по результатам измерения

Выберите параметры измерения в меню измерений **OB** и выполните все требуемые измерения. Система автоматически рассчитает значение GA, используя среднее значение GA рассчитает суммарный возраст по данным УЗИ (CUA) и отобразит результат в отчете измерений.

4.1.5 Индекс амниотической жидкости

Для определения индекса амниотической жидкости (AFI) необходимы четыре измерения наиболее глубокого объема амниотической жидкости в четырех квадрантах полости матки разделенной на линию беременности и горизонтальную линию пупка. Система суммирует эти четыре измерения для расчета AFI.

Параметр AFI рассчитывается по следующей формуле

$$AFI=Q1+Q2+Q3+Q4$$

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
2. Выберите **ОВ -> AFI** в меню измерения и на экране появится указатель.
3. Выполните измерение расстояния для первого квадранта, на экране появится второй указатель и значение AFI отобразится в окне результатов измерений.
4. Выполните повторное сканирование для получения изображения во втором квадранте и выполните измерение расстояния для второго квадранта.
5. Повторите действия 3-4 для выполнения измерения расстояния в третьем и четвертом квадрантах, после чего отобразится итоговое значение AFI.

Также можно одновременно выполнить измерения четырех расстояний в режиме экрана, разделенного на четыре части.

4.2 Измерения в М-режиме

< OB	
Fetus: A/4	
Collection	
Generic	
FHR	
Measurement	
Distance	
Slope	
Time	
HR	✓
%Sten(D)	
Exit	

Рисунок 4-2 Меню акушерских измерений в М-режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме и выберите **ОВ** в меню измерений.
2. Выберите группу измерения, а затем выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Группа измерения	Изменяемый параметр	Метод измерения
Generic	Distance	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
	Slope	См. раздел 2.2.2 «Измерение наклона»
	Time	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»
	HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»
	%Sten(D)	См. раздел 2.2.3 «Измерение % стеноза по расстоянию»
FHR	FHR	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»
	Atrial FHR	

4.3 Измерения в спектральном доплеровском режиме

< OB	
Fetus: A/4	Left
Collection >	
Umbilical Art	
FHR	
Lt MCA	
Ductus Ven.	
Lt Uterine Art	
Ao	
Lt Carotid	
Celiac.A.	
Ductus Art.	
IVC	
Measurement	
PS	
ED	
RI	
PI	
PS, ED, RI, SD	
Auto Trace	
Manual Trace	
HR	
Exit	

Рисунок 4-3 Меню акушерских измерений в спектральном доплеровском режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW и выберите **OB** в меню измерений.
2. Выберите группу измерения, например, **Umbilical Art**.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
FHR	FHR	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени»
Lt(Rt) MCA Lt(Rt) Uterine Art Ao Lt(Rt) Carotid Celiac.A. Ductus Art Umbilical Art. SMA Lt(Rt) UmA	PS	см. Раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
	ED	
	RI	см. Раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
	PI	См. раздел 2.4.4 «Измерение индекса пульсации»
	PS,ED,RI,SD	см. Раздел 2.4.3 «Измерение индекса сопротивления»
	Auto Trace	см. Раздел 2.4.6 «Измерение путем автоматической трассировки»
	Manual Trace	см. Раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки»
	HR	см. Раздел 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений»
Lt(Rt) Uterine Art	Volume Flow	■ Метод трассировки D (M) описан в разделе 2.4.7 Измерение путем ручной трассировки ■ Метод трассировки D (A) описан в разделе 2.4.6 Измерение путем автоматической трассировки
Ductus Ven.	S (Максимальная скорость во время систолы желудочка)	см. Раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
	D (Максимальная скорость во время диастолы желудочка)	
	a (Наименьшая скорость во время систолы желудочка)	
	PVIV (Индекс максимальной скорости в вене)	См. раздел 2.4.5 S/D Измерение отношения S/D
	HR	См. раздел 2.4.9 «Измерение ЧСС»

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
IVC	S (максимальная скорость во время систолы желудочка)	см. Раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
	D (максимальная скорость во время диастолы желудочка)	
	S.a. PLI (индекс предварительной нагрузки)	см. Раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки»
	PVIV (Индекс максимальной скорости в вене)	См. раздел 2.4.5 S/D Измерение отношения S/D
Umbilical Vein	TAMакс (усредненная по времени максимальная скорость)	см. Раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
	Volume Flow	■ Метод трассировки D (M) описан в разделе 2.4.7 Измерение путем ручной трассировки ■ Метод трассировки D (A) описан в разделе 2.4.6 Измерение путем автоматической трассировки

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 5 Измерения и расчеты при гинекологическом исследовании

Измерения и расчеты при гинекологическом исследовании можно выполнять в двухмерном (В/CFM/PDI), М-режиме и спектральном доплеровском режиме (PW/CW).

5.1 Измерения в двухмерном режиме

<

GYN

Left

Collection

Uterus

Lt Uterine Art.

Lt Ovary

Lt Follicle

Fibroid

Measurement

Length

Height

Width

Endo.Thickn.

Cervix Length

✓

Exit

Рисунок 5-1 Меню измерений при гинекологическом исследовании в двухмерном режиме

5.1.1 Измерение матки

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

- 1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
- 2. Выберите **GYN-> Uterus** в меню измерений.
- 3. Выберите измеряемый параметр, например, **Length**, для начала измерений.

Измеряемый параметр	Метод измерения
Length	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
Height	
Width	
Endo.Thickn.	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»

Измеряемый параметр	Метод измерения
Cervix Length	■ Двухмерный метод расстояния описан в разделе 2.1.1.1 «Двухточечное измерение». ■ Двухмерный метод трассировки описан в разделе 2.1.1.2 «Измерение длины путем трассировки».

5.1.2 Измерение маточной артерии

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
2. Выберите **GYN-> Lt Uterine A** в меню измерений.
3. Выберите **Diam** для начала измерений.

Измеряемый параметр	Метод измерения
Diam	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»

5.1.3 Измерение объема яичника

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
2. Выберите **GYN-> Lt Ovary** в меню измерений.
3. Выполните измерение длины, высоты и ширины, после чего система автоматически рассчитает результаты.

5.1.4 Измерение фолликула

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
2. Выберите **GYN-> Lt Follicle** в меню измерений.
3. Выберите **Follicle** и установите метод измерения, например, **2D-Dist**, **2D-Dbl. Dist**, **2D-Triple Dist** или **2D-Ellipse+Dist**.
4. Выполните измерение, после чего система автоматически рассчитает среднее значение и объем.
 - При выборе метода **2D-Dist** выполните измерение одного расстояния.
 - При выборе метода **2D-Double Dist** выполните измерение двух расстояний.
 - При выборе метода **2D-Triple Dist** выполните измерение трех расстояний.
 - При выборе метода **2D-Ellipse+Dist**, выполните измерение эллипса и расстояния.

5.1.5 Измерение фибромиомы

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
2. Выберите **GYN-> Fibroid** в меню измерений.

3. Выберите **Fibroid** и установите метод измерения, например, **2D-Dist**, **2D-Dbl. Dist** или **2D-Triple Dist**.
4. Выполните измерение, после чего система автоматически рассчитает среднее значение и объем.
 - При выборе метода **2D-Dist** выполните измерение одного расстояния.
 - При выборе метода **2D-Double Dist** выполните измерение двух расстояний.
 - При выборе метода **2D-Triple Dist** выполните измерение трех расстояний.

5.2 Измерения в М-режиме

GYN	
	Left
Collection	
Lt Ovarian Art.	
Lt Uterine Art.	
FHR	
Measurement	
Vessel Diam	
%Sten(D)	
Time	
HR	✓
Exit	

Рисунок 5-2 Меню гинекологических измерений в М-режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме.
2. Выберите **GYN-> Lt Ovarian Art.** в меню измерений
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерений.

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Lt(Rt) Ovarian Art. Lt(Rt) Uterine Art.	Vessel Diam	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
	%Sten(D)	См. раздел 2.2.3 «Измерение % стеноза по расстоянию»
	Time	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»
	HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»
FHR	FHR	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»
	Atrial FHR	

5.3 Измерения в спектральном доплеровском режиме

< GYN	
	Left
Collection	
Lt Ovarian Art.	
Lt Uterine Art.	
Vessel	
FHR	
Measurement	
PS	
ED	
RI	
PI	✓
PS, ED, RI, SD	
Auto Trace	
Manual Trace	
Time	
HR	✓
Exit	

Рисунок 5-3 Меню гинекологических измерений в спектральном доплеровском режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Выберите **GYN -> Lt Ovarian Art.** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Lt(Rt) Ovarian Art. Lt(Rt) Uterine Art. Vessel	PS	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
	ED	
	RI	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сопротивления»
	PI	■ По методу D-Trace (M) см. раздел 2.4.7 Измерение ручного контура. ■ По методу D-Trace (A) см. раздел 2.4.6 Измерение автоматического контура.
	PS,ED,RI,SD	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сопротивления»
	Auto Trace	См. раздел 2.4.6 «Измерение путем автоматической трассировки»
	Manual Trace	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки»
	Time	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени»
	HR	См. раздел 2.4.9 «Измерение ЧСС»
Lt(Rt) Uterine Art.	Volume Flow	■ Метод трассировки D (M) описан в разделе 2.4.7 Измерение путем ручной трассировки ■ Метод трассировки D (A) описан в разделе 2.4.6 Измерение путем автоматической трассировки.
FHR	FHR	См. раздел 2.4.9 «Измерение ЧСС»

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 6 Измерения и расчеты при исследовании брюшной полости

Измерения и расчеты при исследовании брюшной полости можно выполнять в двухмерном (B/CFM/PDI) режиме, М-режиме и спектральном доплеровском режиме (PW/CW).

6.1 Измерения в двухмерном режиме

<

Abdomen

Left

Collection

Liver

Port.V.

Gallbladder

Pancreas

Spleen

Lt Kidney

Lt Renal A

Aorta

Bladder

Measurement

Length

Height

Width

Exit

Рисунок 6-1 Меню измерений при исследовании брюшной полости в двухмерном режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

- 1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
- 2. Выберите **Abdomen** в меню измерений, а затем выберите одну из групп измерения, например, **Liver**.
- 3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Группа измерения	Изменяемый параметр	Метод измерения
Liver Bladder	Length	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Height	
	Width	
Port.V.	Portal V.Diam.	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Flow Diam.	

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Gallbladder	Length	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Width	
	Wall	
	CBD	
Pancreas	Duct.	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Head	
	Body	
	Tail	
Spleen	Length	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Height	
	Width	
Lt(Rt) Kidney	Length	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Height	
	Width	
Lt(Rt) Renal A Aorta	Vessel Area	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	%Sten(A)	См. раздел 2.1.2.4 «% стеноза по площади»
	Vessel Diam.	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	%Sten(D)	См. раздел 2.1.1.4 «% стеноза по расстоянию»
	Flow Diam	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»

6.2 Измерения в М-режиме

Abdomen

Left

Collection

Lt Renal A

Aorta

Measurement

Vessel Diam

%Sten(D)

Time

HR

Exit

Рисунок 6-2 Меню измерений брюшной полости в М-режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

- 1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме.
- 2. Выберите **Abdomen** в меню измерений, и выберите группу измерения, например, **Lt Renal A**.
- 3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Группа измерения	Изменяемый параметр	Метод измерения
Lt(Rt) Renal A Aorta	Vessel Diam	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
	%Sten(D)	См. раздел 2.2.3 «Измерение % стеноза по расстоянию»
	Time	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»
	HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»

6.3 Измерения в спектральном доплеровском режиме

Abdomen	
	Left
Collection	
Lt Renal A	
Aorta	✓
Port. V.	
Measurement	
PS	
ED	
RI	
PI	✓
PS, ED, RI, SD	
Auto Trace	
Manual Trace	
Time	
HR	✓
Volume Flow	✓
Exit	

Рисунок 6-3 Меню измерений брюшной полости в спектральном доплеровском режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Выберите **Abdomen** в меню измерений, и выберите группу измерения, например, **Lt Renal A**.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Lt(Rt) Renal A Aorta	PS	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
	ED	
	RI	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сопротивления»
	PI	См. раздел 2.4.4 «Измерение индекса пульсации»
	PS,ED,RI,SD	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сопротивления»
	Auto Trace	См. раздел 2.4.6 «Измерение путем автоматической трассировки»
	Manual Trace	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки»
	Time	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени»
	HR	См. раздел 2.4.9 «Измерение ЧСС»
	Volume Flow	■ Метод трассировки D (M) описан в разделе 2.4.7 Измерение путем ручной трассировки ■ Метод трассировки D (A) описан в разделе 2.4.6 Измерение путем автоматической трассировки
Port.V.	Vel.	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
	Time	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени»

Глава 7 Измерения и расчеты при кардиологическом исследовании

Измерения и расчеты при кардиологическом исследовании можно выполнять в В-режиме, режиме цветного потока, М-режиме и спектральном доплеровском режиме (PW/CW).

7.1 Измерения в В-режиме

<	Cardiac
Collection	
Dimension	
Volume	
LV Mass	
Measurement >	
IVSd	
LVIDd	
LVPWd	
IVSs	
LVIDs	
LVPWs	
RVOT	
AO	
LA	
ACS	
LVOT	
RVAWd	
RVIDd	
EPSS	
MCS	
Exit	

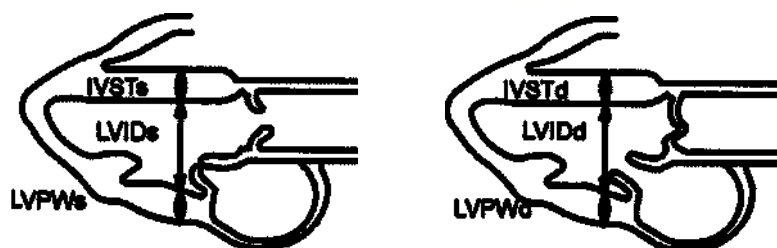
Рисунок 7-1 Меню измерений при кардиологическом исследовании в В-режиме

7.1.1 Левый желудочек

Левый желудочек может быть измерен в В – режиме следующими методами:

- Тейхольц
- Симпсон
- Площадь-длина (A-L)

7.1.1.1 Тейхольц



Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac** в меню измерений.
3. Выберите **Dimensions -> IVSd**, или выберите **Volume** и измеряемый параметр в группе **Teichlozs (LV)** для того, чтобы начать измерения.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастоле	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка в конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в диастоле	
IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в систоле	
LVIDs	Внутренний размер левого желудочка в конце систолы	
LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка в систоле	

Система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с полученными результатами.

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
EDV	Объем левого желудочка в конце диастолы (мл)	$EDV = \frac{7 \times LVIDd^3}{2.4 + LVIDd}$
ESV	Объем левого желудочка в конце систолы (мл)	$ESV = \frac{7 \times LVIDs^3}{2.4 + LVIDs}$
SV	Ударный объем (мл)	$SV = EDV - ESV$
FS	Фракция укорочения	$FS = (LVIDd - LVIDs) / LVIDd$

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
CO	Сердечный выброс (Uмин)	$CO = SV \times HR$
CI	Сердечный индекс	$CI = CO / BSA$
EF	Фракция выброса	$EF = SV / EDV$
SI	Ударный индекс	$SI = SV / BSA$
IVS%	% утолщения межжелудочковой перегородки	$IVS\% = (IVSs - IVSd) / IVSd$
LVPW%	% утолщения задней стенки левого желудочка	$LVPW\% = (LVPWs - LVPWd) / LVPWd$
IVS/LVPW	Толщина межжелудочковой перегородки / задней стенки ЛЖ	$IVS/LVPW = IVSd / LVPWd$

7.1.1.2 Метод Симпсона

Данный метод измерения позволяет рассчитать объем ЛЖ с использованием ортогональных апикальных четырех- и двухкамерных видов.

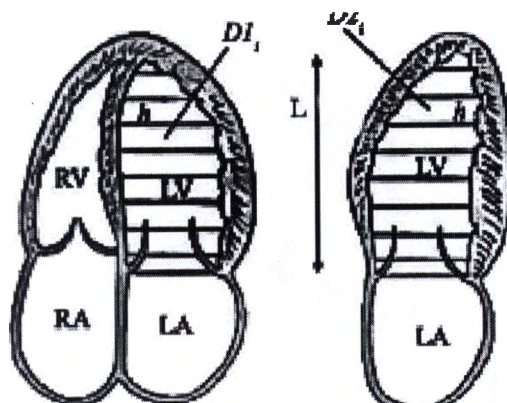


Рисунок 7-2 Четырех- и двухкамерный вид

- L: наибольшая длина продольной оси ЛЖ между четырехкамерным видом и двухкамерным видом.
- DI_i : диаметр i-го диска четырехкамерного вида.
- $D2i$: диаметр i-го диска двухкамерного вида.
- n: общее число дисков.
- h: высота i-го диска.

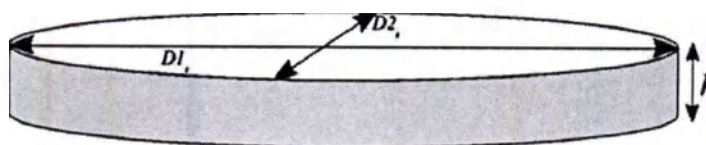


Рисунок 7-3 i-й диск

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac** -> **Volume** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр в группе **Simp(LV)** для начала измерений.

Изменяемый параметр	Описание	Метод измерения
A2Cd	Двухкамерный вид в конце диастолы	1. Используйте шаровой манипулятор для трассировки окружности эндокарда. Можно нажать клавишу Update на панели управления для удаления контура и повторной его обрисовки с помощью шарового манипулятора. 2. Нажмите кнопку подтверждения для подтверждения. Система автоматически отобразит продольную ось, и можно будет использовать шаровой манипулятор для ее регулировки 3. Нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения.
A2Cs	Двухкамерный вид в конце систолы	
A4Cd	Четырехкамерный вид в конце диастолы	
A4Cs	Четырехкамерный вид в конце систолы	

После завершения измерений **A2Cd**, **A2Cs**, **A4Cd** и **A4Cs**, система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Если выполнена часть измерений, будут рассчитаны только те параметры, для которых получены все необходимые данные.

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
EDV (A4C)	Объем левого желудочка в конце диастолы (мл)	$EDV(A4C) = (\pi/4) \times h \times \sum(A4Cd \times A4Cd)$
EDV (A2C)		$EDV(A2C) = (\pi/4) \times h \times \sum(A2Cd \times A2Cd)$
EDV (BP)		$EDV(BP) = (\pi/4) \times h \times \sum(A4Cd \times A2Cd)$

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
ESV (A4C)	Объем левого желудочка в конце систолы (мл)	$ESV(A4C) = (\pi/4) \times h \times \sum(A4Cs \times A4Cs)$
ESV (A2C)		$ESV(A2C) = (\pi/4) \times h \times \sum(A2Cs \times A2Cs)$
ESV (BP)		$ESV(BP) = (\pi/4) \times h \times \sum(A4Cs \times A2Cs)$
CO (A4C)	Сердечный выброс (Умин)	$CO(A4C) = SV(A4C) \times HR$
CO (A2C)		$CO(A2C) = SV(A2C) \times HR$
CO (BP)		$CO(BP) = SV(BP) \times HR$
EF (A4C)	Фракция выброса	$EF(A4C) = SV(A4C)/EDV(A4C)$
EF (A2C)		$EF(A2C) = SV(A2C)/EDV(A2C)$
EF (BP)		$EF(BP) = SV(BP)/EDV(BP)$
SI (A4C)	Систолический индекс	$SI(A4C) = SV(A4C)/BSA$
SI (A2C)		$SI(A2C) = SV(A2C)/BSA$
SI (BP)		$SI(BP) = SV(BP)/BSA$
CI (A4C)	Сердечный индекс	$CI(A4C) = CO(A4C)/BSA$
CI (A2C)		$CI(A2C) = CO(A2C)/BSA$
CI (BP)		$CI(BP) = CO(BP)/BSA$

7.1.1.3 Метод площади / длины

Данный метод измерения рассчитывает объем ЛЖ путем измерения эллипса, охватывающего продольную ось левого желудочка.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Volume** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр в группе **A-L(LV)** для начала измерений.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
LVd	Размер левого желудочка в конце диастолы	1. Используйте шаровой манипулятор для трассировки окружности левого желудочка. Можно нажать клавишу Update на панели управления для изменения опорной точки. 2. Нажмите кнопку подтверждения для подтверждения. Система автоматически отобразит продольную ось, и можно будет использовать шаровой манипулятор для ее регулировки. 3. Нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения.
LVs	Размер левого желудочка в конце систолы	

Система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
EDV	Объем левого желудочка в конце диастолы (мл)	$EDV = (8/3) \times (LVd \text{ Area}^2 / (LVd \text{ Length} \times \pi))$
ESV	Объем левого желудочка в конце систолы (мл)	$ESV = (8/3) \times (LVs \text{ Area}^2 / (LVs \text{ Length} \times \pi))$
SV	Ударный объем (мл)	$SV = EDV - ESV$
CO	Сердечный выброс (Umin)	$CO = SV \times HR$
EF	Фракция выброса	$EF = SV / EDV$
SI	Систолический индекс	$SI = SV / BSA$
CI	Сердечный индекс	$CI = CO / BSA$

7.1.2 Объем левого предсердия

Объем левого предсердия можно измерить по методу Симпсона, то есть с использованием ортогональных апикальных четырех- и двухкамерных видов.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Volume** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр в группе **Simp(LV)** для начала измерений.

Изменяемый параметр	Описание	Метод измерения
A2Cs	Двухкамерный вид в конце систолы	1. Используйте шаровой манипулятор для трассировки окружности эндокарда. Можно нажать клавишу Update на панели управления для изменения опорной точки. 2. Нажмите кнопку подтверждения для подтверждения. Система автоматически отобразит продольную ось, и можно будет использовать шаровой манипулятор для ее регулировки. 3. Нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения.
A4Cs	Четырехкамерный вид в конце систолы	

После завершения измерений A2Cs и A4Cs, система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Если выполнена часть измерений, будут рассчитаны только те параметры, для которых получены все необходимые данные.

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
LA ESV (A4C)	Объем левого предсердия в конце систолы (мл)	$LA\ ESV(A4C) = (\pi/4) \times h \times \sum(A4Cs \times A4Cs)$
LA ESV (A2C)		$LA\ ESV(A2C) = (\pi/4) \times h \times \sum(A2Cs \times A2Cs)$
LA ESV (BP)		$LA\ ESV(BP) = (\pi/4) \times h \times \sum(A4Cs \times A2Cs)$

7.1.3 Объем правого предсердия

Объем правого предсердия можно измерить по методу Симпсона, то есть с использованием апикальных четырехкамерных видов.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Volume** в меню измерений.
3. Выберите **A4Cs** в группе **Simp(RV)** для начала измерений.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
A4Cs	Четырехкамерный вид в конце систолы	1. Используйте шаровой манипулятор для трассировки окружности эндокарда. Можно нажать клавишу Update на панели управления для изменения опорной точки. 2. Нажмите кнопку подтверждения для подтверждения. Система автоматически отобразит продольную ось, и можно будет использовать шаровой манипулятор для ее регулировки. 3. Нажмите кнопку подтверждения для

Система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
RA ESV (A4C)	Объем правого предсердия в конце систолы (мл)	$RA\ ESV(A4C) = (\pi/4) \times h \times \sum(A4Cs \times A4Cs)$

7.1.4 Правый желудочек

В В-режиме можно выполнить измерения толщины передней стенки ПЖ в конце диастолы (RVAWd) и внутреннего размера ПЖ в конце систолы (RVIDd).

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Dimensions** в меню измерений.
3. Выберите **RVAWd** или **RVIDd** для измерения расстояния.

7.1.5 Диаметр левого предсердия / диаметр корня аорты

В В-режиме можно выполнить измерения левого предсердия (LA), корня аорты (АО) и их отношения.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Dimensions** в меню измерений.
3. Выберите **АО** или **LA** для измерения расстояния.

Система автоматически рассчитает отношение после измерения АО и LA.

7.1.6 Диаметр выводного тракта левого / правого желудочка

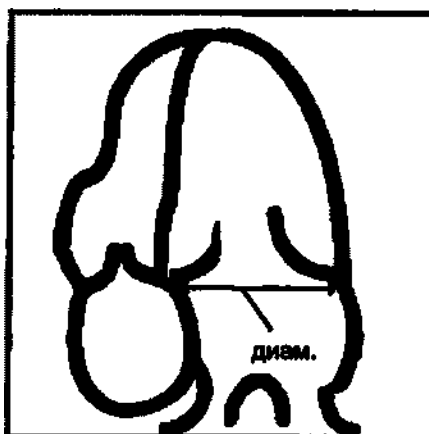
В В-режиме можно выполнить измерения LVOT и RVOT.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Dimensions** в меню измерений.
3. Выберите **LVOT** или **RVOT** для измерения расстояния.

7.1.7 Диаметр митрального клапана

В В-режиме можно выполнить измерения диаметра митрального клапана, расхождения створок митрального клапана, митрально-септальной сепарации и площади митрального клапана. Диаметр митрального клапана можно измерить с использованием следующего рисунка



Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Dimensions** в меню измерений.
3. Выберите **MV Diam**, **MCS**, **EPSS** или **MVA** для начала измерения.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
MV Diam	Диаметр митрального клапана	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
MCS	Расхождение створок митрального клапана	
EPSS	Расстояние от точки Е до межжелудочковой перегородки	
MVA	Площадь митрального клапана	См. раздел 2.1.2.1 «Измерение площади путем трассировки»

7.1.8 Аортальный клапан

В В-режиме можно выполнить измерение расхождения створок аортального клапана и площади аортального клапана. Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Dimensions** в меню измерений.
3. Выберите **ACS** или **AVA** для начала измерений.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
ACS	Расхождение створок аортального клапана	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
AVA	Площадь аортального клапана	См. раздел 2.1.2.1 «Измерение площади путем трассировки»

7.1.9 Диаметр легочной артерии

В В-режиме можно выполнить измерение диаметра легочной артерии (MPA).

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Dimensions** в меню измерений.
3. Выберите **MPA** для измерения расстояния.

7.1.10 Диаметр трехстворчатого клапана

В В-режиме можно выполнить измерение диаметра трехстворчатого клапана (TV Diam).

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Dimensions** в меню измерений.
3. Выберите **TV Diam** для измерения расстояния.

7.1.11 Диаметр легочного клапана

В В-режиме можно выполнить измерение диаметра легочного клапана (PV Diam).

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Dimensions** в меню измерений.
3. Выберите **PV Diam** для измерения расстояния.

7.1.12 Масса левого желудочка

Массу левого желудочка можно оценить в В-режиме с использованием следующих методов.

- Куб
- Площадь-длина (A-L)
- Усеченный эллипсоид (T-E)

7.1.12.1 Куб

Данный метод измерения позволяет рассчитать массу ЛЖ путем измерения IVSd, LVIDd и LVPWd. Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> LV Mass** в меню измерений.
3. Выберите параметр измерения в группе **LVM(Cube)** для начала последовательного измерения параметров.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородке в диастоле	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка в конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в диастоле	

Система автоматически рассчитает массу ЛЖ по следующей формуле и отобразит результат в окне результатов измерения.

$$LVM=0.8 \times 1.04 \times [(IVSd+LVIDd+LVPWd)^3 - LVIDd^3] + 0.6$$

7.1.12.2 Метод площади-длины

Данный метод измерения позволяет рассчитать массу ЛЖ путем измерения LVAd Sa Ep, LVAd Sa En и апикальной LVLd.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.

2. Выберите **Cardiac** -> **LV Mass** в меню измерений.
3. Выберите параметр измерения в группе **LVM(A-L)** для начала последовательного измерения параметров.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
LVAd Sa Ep	Эпикардиальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце диастолы в короткоосевой проекции	См. раздел 2.1.2.1 «Измерение площади путем трассировки»
LVAd Sa En	Эндокардиальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце диастолы в короткоосевой проекции	
LVLd Apical	Длина левого желудочка по длинной оси в конце диастолы в апикальной проекции	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»

Система автоматически рассчитает массу ЛЖ по следующей формуле и отобразит результат в окне результатов измерения.

- $LVM = 1.05 \times [(5/6) \times A_1 \times (\text{апикаль. LVLd} + t) - (5/6) \times A_2 \times (\text{апикаль. LVLd})]$
 - $A_1 = \text{LVAd Sa Ep}$
 - $A_2 = \text{LVAd Sa En}$
 - $t = (A_1/\pi)^{1/2} - (A_2/\pi)^{1/2}$

7.1.12.3 Метод усеченного эллипсоида

Данный метод измерения позволяет рассчитать массу ЛЖ путем измерения LVAd Sa Ep, LVAd Sa En, а и d. Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac** -> **LV Mass** в меню измерений.
3. Выберите параметр измерения в группе **LVM(T-E)** для начала измерения.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
LVAd Sa Ep	Эпикардиальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце диастолы в короткоосевой проекции	См. раздел 2.1.2.1 «Измерение площади путем трассировки»
LVAd Sa En	Эндокардиальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце диастолы в короткоосевой проекции	
a	Большая полуось от наиболее	См. раздел 2.1.1.1

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
	широкого радиуса малой оси до верхушки	«Двухточечное измерение»
d	Усеченная большая полуось от наиболее широкого радиуса малой оси до плоскости фиброзного кольца митрального клапана	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»

Система автоматически рассчитает массу ЛЖ по следующей формуле и отобразит результат в окне результатов измерения.

$$\blacksquare \quad LVM = 1.05 \times [(b+t)^2 \times [(2/3) \times (a+t) + d - d^3/3(a+t)^2] - b^2[(2/3) \times a + d - d^3/3a^2]]$$

- $A_1 = LVAd \text{ Sa } Ep$
- $A_2 = LVAd \text{ Sa } En$
- $b = (A_2/\pi)^{1/2}$
- $t = (A_1/\pi)^{1/2} - b$

7.2 Измерения в режиме цветного потока

< Cardiac

Collection

Dimension

Volume

LV Mass

PISA

Measurement

PISA-MR

MR Rad

MR VTI

PISA-MS

MS Rad

MS VTI

PISA-AR

AR Rad

AR VTI

PISA-TR

TR Rad

TR VTI

PISA-PR

PR Rad

PR VTI

Exit

Рисунок 7-4 Меню измерений при кардиологическом исследовании в режиме цветного потока

В данном разделе описываются только измерения радиуса PISA (площадь формирующейся струи регургитации) митрального клапана, трехстворчатого клапана, аортального клапана и легочного клапана. Другие измерения в режиме цветного потока можно выполнить так же, как в В-режиме. Подробная информация приведена в разделе 7.1 «Измерения в В-режиме».

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме цветного потока.
2. Выберите **Cardiac -> PISA** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
MR Rad	Радиус стеноза митрального клапана	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
AR Rad	Радиус стеноза аортального клапана	
TR Rad	Радиус стеноза трехстворчатого клапана	
MS Rad	Радиус стеноза митрального клапана	
PR Rad	Радиус стеноза легочного клапана	

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для получения значений PISA необходимо выполнить измерения радиуса PISA у митрального клапана, трехстворчатого клапана, аортального клапана и легочного клапана в режиме цветного потока, а затем решить интеграл скорости регургитации у митрального клапана, трехстворчатого клапана, аортального клапана и легочного клапана в спектральном доплеровском режиме.

7.3 Измерения в М-режиме

< Cardiac	
Collection	
Dimension	
Time/Slope	
Volume	
LV Mass	
Measurement >	
IVSd	
LVIDd	
LVPWd	
IVSs	
LVIDs	
LVPWs	
HR	✓
AO	
LA	
ACS	
LVOT	
RVOT	
RVAWd	
RVIDd	
EPSS	
Exit	

Рисунок 7-5 Меню измерений при кардиологическом исследовании в М-режиме

В данном разделе описываются только измерения параметров левого желудочка, массы левого желудочка и индекса ТЕІ левого / правого желудочка. Другие измерения идентичны базовым измерениям в М-режиме, как показано в следующей таблице.

Группа измерения	Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
Dimensions	RVOT	Выводной тракт правого желудочка	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
	LVOT	Выводной тракт левого желудочка	
	АО	Диаметр корня аорты	
	LA	Диаметр левого предсердия	
	ACS	Расхождение перегородок аортального клапана	
	HR	ЧСС-левый желудочек	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»
	RVAWd	Толщина передней стенки правого желудочка в диастоле	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
	RVIDd	Внутренний размер правого желудочка в конце диастолы	
	EPSS	Расстояние от Е-точки до межжелудочковой перегородки	
	MCS	Расхождение створок митрального клапана	
Time/Slope	LVPEP	Фаза преобразования левого желудочка	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»
	RVPEP	Фаза преобразования правого желудочка	
	MV DE	Амплитуда волны DE митрального клапана	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
	MV E-F Slope	Наклон E-F митрального клапана	См. раздел 2.2.2 «Измерение наклона»
	MV E Amp	Амплитуда E-волны митрального клапана	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
	MV A Amp	Амплитуда A-волны митрального клапана	

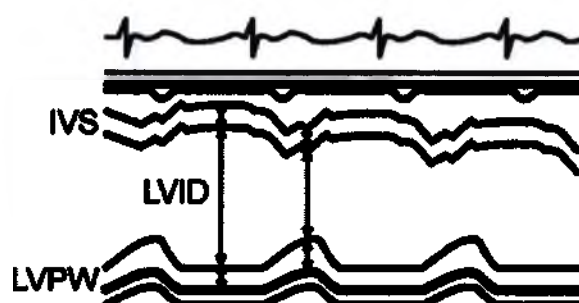
7.3.1 Измерения левого желудочка

В М-режиме можно измерить параметры левого желудочка с использованием следующих методов.

- Куб
- Тейхольц

7.3.1.1 Куб

Данный метод измерения позволяет приблизительно рассчитать объем ЛЖ путем измерения куба.



Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Volume** в меню измерений.
3. Выберите параметр измерения в группе **Cube (LV)** для выполнения последовательного измерения.

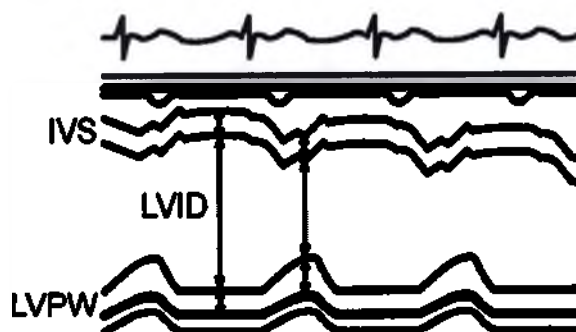
Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастоле	См. раздел 2.2.1 Измерение расстояния
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка в конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в диастоле	
IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в систоле	
LVIDs	Внутренний размер левого желудочка в конце систолы	
LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка в систоле	

Система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
EDV	Объем левого желудочка в конце диастолы (мл)	$EDV = LVIDd^3$
ESV	Объем левого желудочка в конце систолы (мл)	$ESV = LVIDds^3$
SV	Ударный объем (мл)	$SV = EDV - ESV$
CO	Сердечный выброс (Умин)	$CO = SV \times HR$
EF	Фракция выброса	$EF = SV / EDV$
SI	Систолический индекс	$SI = SV / BSA$
CI	Сердечный индекс	$CI = CO / BSA$
FS	Фракция укорочения	$FS = (LVIDd - LVIDs) / LVIDd$
IVS%	% утолщения межжелудочковой перегородки	$IVS\% = (IVSs - IVSd) / IVSd \times 100\%$
LVPW%	% утолщения задней стенки левого желудочка	$LVPW\% = (LVPWs - LVPWd) / LVPWd \times 100\%$

7.3.1.2 Тейхольц

Данный метод измерения позволяет приблизительно рассчитать объем ЛЖ путем измерения куба.



Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме.
2. Выберите **Cardiac** в меню измерений
3. Выберите **Dimensions** -> **IVSd** или **Volume**-> параметр измерения в группе **Teichlozs (LV)** для начала последовательного измерения.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастоле	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка в конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в диастоле	
IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в систоле	
LVIDs	Внутренний размер левого желудочка в конце систолы	
LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка в систоле	

Система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Рассчитываемый параметр расстояния»	Описание	Формула
EDV	Объем левого желудочка в конце диастолы (мл)	$EDV = \frac{7 \times LVIDd^3}{2.4 + LVIDd}$
ESV	Объем левого желудочка в конце систолы (мл)	$ESV = \frac{7 \times LVIDs^3}{2.4 + LVIDs}$
SV	Ударный объем (мл)	$SV = EDV - ESV$
CO	Сердечный выброс (Умин)	$CO = SV \times HR$
EF	Фракция выброса	$EF = SV / EDV$
SI	Систолический индекс	$SI = SV / BSA$
CI	Сердечный индекс	$CI = CO / BSA$
FS	Фракция укорочения	$FS = (LVIDd - LVIDs) / LVIDd$
IVS%	% утолщения межжелудочковой перегородки	$IVS\% = (IVSs - IVSd) / IVSd \times 100\%$
LVPW%	% утолщения задней стенки левого желудочка	$LVPW\% = (LVPWs - LVPWd) / LVPWd \times 100\%$
IVS/LVPW	Толщина межжелудочковой перегородки / задней стенки ЛЖ	$IVS/LVPW = IVSd / LVPWd$

7.3.1.3 Масса левого желудочка

Массу левого желудочка можно оценить путем измерения IVSd, LVIDd и LVPWd в М режиме.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> LV Mass** в меню измерений.
3. Выберите **IVSd, LVIDd** или **LVPWd** для начала последовательного измерения.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастоле	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка в конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в диастоле	

Система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
LVM(Cube)	Масса левого желудочка (куб)	$LVM(Cube) = 0.8 \times 1.04 \times [(IVSd + LVIDd + LVPWd) \times 3 - LVIDd] + 0.6$

7.3.2 Расчет индекса TEI

Индекс TEI левого желудочка можно оценить путем измерения MV C-O Dur, а индекс TEI правого желудочка можно оценить путем измерения TV C-O Dur в М-режиме.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Time/Slope** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр в группе **LV TEI** или **RV TEI** для начала измерения.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
MV C-O Dur (a)	Длительность открытия-закрытия митрального клапана	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»
LVET (b)	Период изгнания крови из левого желудочка	
TV C-O Dur (a)	Длительность открытия-закрытия трехстворчатого клапана	
RVET (b)	Период изгнания крови из правого желудочка	

Система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
LV TEI	Индекс TEI левого желудочка	$LV\ TEI = (MV\ C-O\ Dur\ (a) - LVET\ (b)) / LVET\ (b)$
RV TEI	Индекс TEI правого желудочка	$RV\ TEI = (TV\ C-O\ Dur\ (a) - RVET\ (b)) / RVET\ (b)$

7.4 Измерения в спектральном доплеровском режиме

<

Cardiac

Collection

AV

MV

TV

Pulm-Hep Vein

PV

Measurement >

AVA (Vmax)

LVOT

LVOT Vmax

AV Vmax

AVA (VTI)

LVOT

LVOT VTI

AV VTI

AR VTI

AR Vmax

LVET

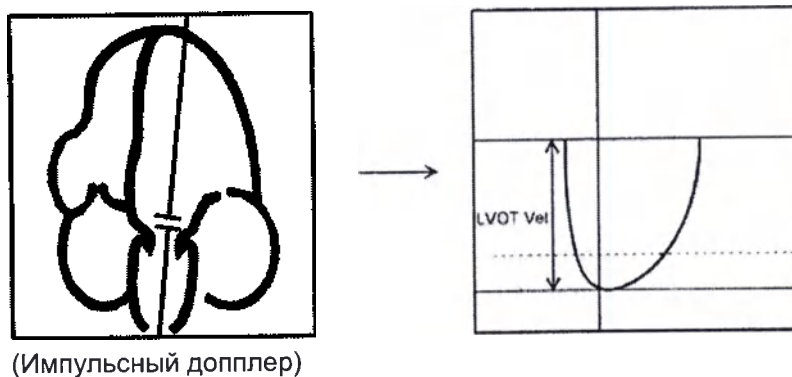
LVPEP

Exit

Рисунок 7-6 Меню измерений при кардиологическом исследовании в спектральном доплеровском режиме

7.4.1 Аортальный клапан

Измерение скорости кровотока в аортальном клапане можно выполнить в спектральном доплеровском режиме с использованием следующего рисунка.



Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Нажмите **Cardiac** -> **AV** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

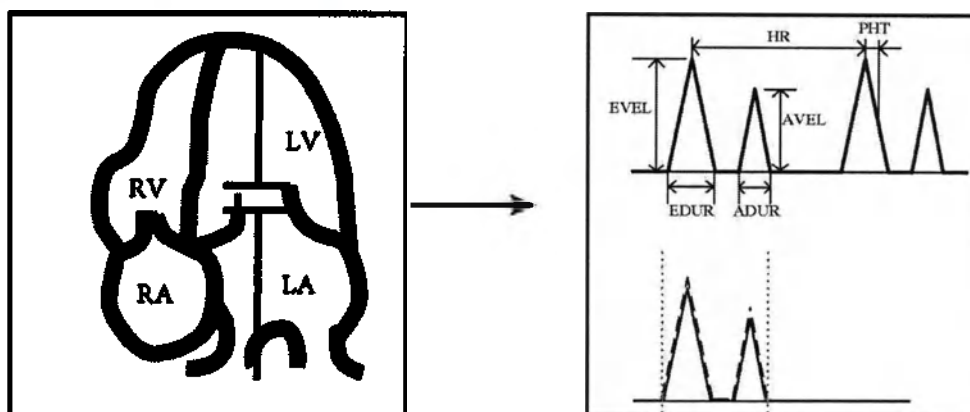
Измеряемый параметр		Описание	Метод измерения
AVA(Vmax)	LVOT	Выводной тракт левого желудочка	■ Выполните измерения LVOT в двухмерном / М-режиме. Подробная информация приведена в разделе 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого / правого желудочка» или разделе 7.3 «Измерения в М-режиме». ■ Выполните измерения LVOT Vmax и AV Vmax в режиме PW/ CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.1 «Измерение скорости». Система автоматически отобразит значение AVA после завершения всех измерений.
	LVOT Vmax	Максимальная скорость в выводном тракте левого желудочка	
	AV Vmax	Максимальная скорость аортального клапана	

Измеряемый параметр		Описание	Метод измерения
AVA(VTI)	LVOT	Выводной тракт левого желудочка	■ Выполните измерения LVOT в двухмерном / М-режиме. Подробная информация приведена в разделе 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого / правого желудочка» или разделе 7.3 «Измерения в М-режиме». ■ Выполните измерения LVOT VTI и AV VTI в режиме PW/ CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки». Система автоматически отобразит значение AVA после завершения всех измерений.
	LVOT VTI	Интеграл скорости в выводном тракте левого желудочка	
	AV VTI	Интеграл скорости в аортальном клапане	
PISA-AR	AR Rad	Радиус стеноза аортального клапана	■ Выполните измерение AR Rad в режиме цветного потока. Подробная информация приведена в разделе 7.2 «Измерения в режиме цветного потока». ■ Выполните измерение AR VTI в режиме PW/CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки». Система автоматически отобразит значение PISA после завершения всех измерений.
	AR VTI	Интеграл скорости регургитации в аортальном клапане	
AR VTI		Интеграл скорости регургитации в аортальном клапане	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки».
AR Vmax		Максимальная скорость регургитации в аортальном клапане	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».

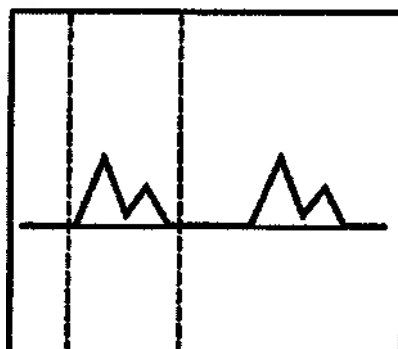
Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
LVET	Период изгнания крови из левого желудочка	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».
LVPEP	Фаза преобразования левого желудочка	
IVCT	Время изоволюмического сокращения левого желудочка	
IVRT	Время изоволюмического расслабления левого желудочка	
AR DecT	Время замедления регургитации в аортальном клапане	
AR PHT	Время полуспада градиента давления в аортальном клапане	1. Используйте шаровой манипулятор для перемещения курсора в нужное положение, нажмите кнопку подтверждения на панели управления, после чего система отобразит пунктирную линию. 2. Используйте шаровой манипулятор для перемещения курсора в нужное положение на пунктирной линии, нажмите кнопку подтверждения, после чего система автоматически рассчитает время полуспада градиента
AV VМакс	Максимальная скорость в аортальном клапане	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
AV VTI	Интеграл скорости регургитации в аортальном клапане	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки».
HR	ЧСС	См. раздел 2.4.9 «Измерение ЧСС».

7.4.2 Митральный клапан

Измерения скорости Е-волны, скорости А-волны, длительности Е, длительности А, PHT, PISA митрального клапана можно выполнить в спектральном доплеровском режиме с использованием следующего рисунка.



Выполните измерение скорости митрального клапана путем трассировки с использованием следующего рисунка.



Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Выберите **Cardiac** -> **MV** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр для выполнения измерения.

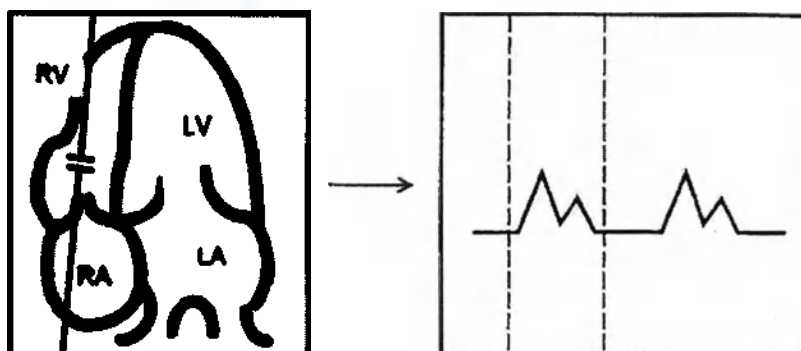
Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
MV E Vel	Максимальная скорость Е-волны митрального клапана	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
MV A Vel	Максимальная скорость А-волны митрального клапана	
MV E Dur	Длительность Е-волны митрального клапана	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».
MV A Dur	Длительность А-волны митрального клапана	

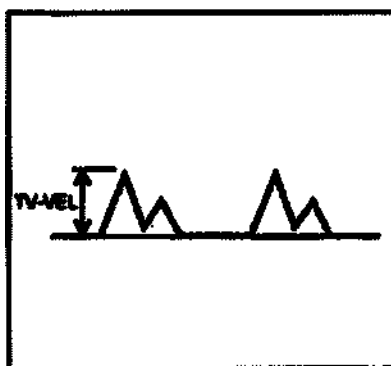
Измеряемый параметр		Описание	Метод измерения
MVA(PHT)		Время полуспада давления площади митрального клапана	1. Используйте шаровой манипулятор для перемещения курсора в нужное положение, нажмите кнопку подтверждения на панели управления, после чего система отобразит пунктирную линию. 2. Используйте шаровой манипулятор для перемещения курсора в нужное положение пунктирной линии, нажмите кнопку подтверждения, после чего система автоматически рассчитает время полуспада давления.
MV DecT		Время замедления в митральном клапане	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».
MR VМакс		Максимальная скорость регургитации в митральном клапане	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
MR VTI		Интеграл скорости регургитации в митральном клапане	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки».
MVA(VTI)	LVOT	Выводной тракт левого желудочка	■ Выполните измерения LVOT в двухмерном / М-режиме. Подробная информация приведена в разделе 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого / правого желудочка» или разделе 7.3 «Измерения в М-режиме». ■ Выполните измерения LVOT VTI и MV VTI в режиме PW/ CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки». Система автоматически отобразит значение MVA после завершения всех измерений.
	LVOT VTI	Интеграл скорости в выводном тракте левого желудочка	
	MV VTI	Интеграл скорости в митральном клапане	
LV TEI	MV C-O Dur (a)	Длительность открытия-закрытия митрального клапана	См. Раздел 2.4.8 Измерение времени
	LVET (b)	Период изгнания крови из	

Измеряемый параметр		Описание	Метод измерения
		левого желудочка	
PISA-MR	MR Rad	Радиус стеноза митрального клапана	■ Выполните измерение MR Rad в режиме цветного потока. Подробная информация приведена в разделе 7.2 «Измерения в режиме цветного потока». ■ Выполните измерение MR VTI в режиме PW/CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки». Система автоматически отобразит значение PISA после завершения всех измерений.
	MR VTI	Интеграл скорости регургитации в митральном клапане	
PISA-MS	MS Rad	Радиус стеноза митрального клапана	■ Выполните измерение MS Rad в режиме цветного потока. Подробная информация приведена в разделе 7.2 «Измерения в режиме цветного потока». ■ Выполните измерение MS VTI в режиме PW/CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки». Система автоматически отобразит значение PISA после завершения всех измерений.
	MS VTI	Интеграл скорости регургитации в митральном клапане	

7.4.3 Трехстворчатый клапан

Измерение скорости кровотока в трехстворчатом клапане можно выполнить в спектральном доплеровском режиме с использованием следующего рисунка.





Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Выберите **Cardiac** -> **TV** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Измеряемый параметр		Описание	Метод измерения
TV E Vel		Максимальная скорость E-волны трехстворчатого клапана	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
TV A Vel		Максимальная скорость A-волны трехстворчатого клапана	
TV VTI		Интеграл максимальной скорости в трехстворчатом клапане	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки».
TV V _{макс}		Максимальная скорость в трехстворчатом клапане	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
RVSP	TR V _{макс}	Максимальная скорость регургитации в трехстворчатом клапане	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
	RAP	Систолическое давление в правом предсердии	■ Выберите RAP, и введите ручную или выберите желаемое значение RAP во всплывающем диалоговом окне. ■ Или введите ручную значение RAP во вкладке Cardiac экрана New Patient.

Измеряемый параметр		Описание	Метод измерения
PISA-TR	TR Rad	Радиус стеноза трехстворчатого клапана	■ Выполните измерение TR Rad в режиме цветного потока. Подробная информация приведена в разделе 7.2 «Измерения в режиме цветного потока». ■ Выполните измерение TR VTI в режиме PW/CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки». Система автоматически отобразит значение PISA после завершения всех измерений.
	TR VTI	Интеграл скорости регургитации в трехстворчатом клапане	
RV TEI	TV C-O Dur (a)	Длительность закрытия-открытия трехстворчатого клапана	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».
	RVET (b)	Период изгнания крови из правого желудочка	

7.4.4 Легочная и печеночная вены

В режиме PW/CW можно выполнить измерения S Vel, Pulm A Vel, Pulm D Vel, Hep S Vel, Hep A Vel и Hep D Vel.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

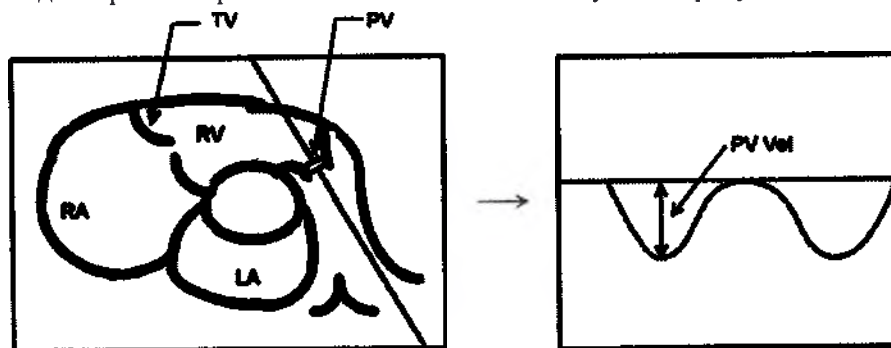
1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Выберите **Cardiac -> Pulm-Hep Vein** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
Pulm S Vel	Скорость S-волны легочной вены	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
Pulm S VTI	Интеграл скорости S-волны легочной вены	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки».
Pulm A Vel	Скорость A-волны легочной вены	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
Pulm D Vel	Скорость D-волны легочной вены	

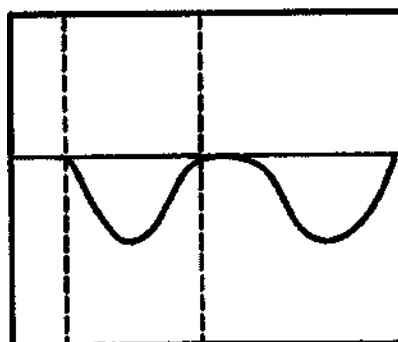
Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
Pulm D VTI	Интеграл скорости D-волны легочной вены	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки».
Pulm A Dur	Длительность А-волны легочной вены	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».
Pulm DecT	Время замедления в легочной вене	
Hep S Vel	Скорость S-волны печеночной вены	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
Hep D Vel	Скорость D-волны печеночной вены	
Hep A Vel	Скорость А-волны печеночной вены	
Hep A Dur	Длительность А-волны печеночной вены	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».

7.4.5 Клапан легочной артерии

Измерение скорости кровотока для оценки клапана легочной артерии можно выполнить в спектральном доплеровском режиме с использованием следующего рисунка.



(Импульсный доплер)



Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Выберите **Cardiac -> PV** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр для выполнения измерения.

Измеряемый параметр		Описание	Метод измерения
PR Vmax		Максимальная скорость регургитации в клапане легочной артерии	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
PR VTI		Интеграл скорости регургитации в клапане легочной артерии	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки».
PV AccT		Время ускорения в клапане легочной артерии	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».
MPA Vmax		Максимальная скорость в легочном стволе	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
RPA Vmax		Максимальная скорость в правой легочной артерии	
LPA Vmax		Максимальная скорость в левой легочной артерии	
RVET		Период изгнания крови из правого желудочка	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».
RVPEP		Фаза преобразования правого желудочка	
HR		ЧСС	См. Раздел 2.4.8 Измерение времени
PAEDP	PR Ved	Скорость легочной регургитации в конце диастолы	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
	RAP	Систолическое давление в правом предсердии	■ Выберите RAP, и введите ручную или выберите желаемое значение RAP во всплывающем диалоговом окне. ■ Или введите ручную значение RAP во вкладке Cardiac экрана New Patient.

Измеряемый параметр		Описание	Метод измерения
PISA-PR	PR Rad	Радиус стеноза клапана легочной артерии	■ Выполните измерения PR Rad в режиме цветного потока. Подробная информация приведена в разделе 7.2 «Измерения в режиме цветного потока». ■ Выполните измерения PR VTI в режиме PW/CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки». Система автоматически отобразит результат после завершения всех измерений.
	PR VTI	Интеграл скорости регургитации в клапане легочной артерии	
PVA(Vmax)	RVOT	Выводной тракт правого желудочка	■ Выполните измерения RVOT в двухмерном / М-режиме. Подробная информация приведена в разделе 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого / правого желудочка» или в разделе 7.3 «Измерения в М-режиме». ■ Выполните измерения RVOT Vmax и PV Vmax в режиме PW/CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.1 «Измерение скорости». Система автоматически отобразит значение PVA
	RVOT Vmax	Максимальная скорость в выводном тракте правого желудочка	
	PV Vmax	Максимальная скорость клапана легочной артерии	

Измеряемый параметр		Описание	Метод измерения
PVA(VTI)	RVOT	Выводной тракт правого желудочка	■ Выполните измерения RVOT в двухмерном / М-режиме. Подробная информация приведена в разделе 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого / правого желудочка» или разделе 7.3 «Измерения в М-режиме». ■ Выполните измерения RVOT VTI и PV VTI в режиме PW/CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки». Система автоматически отобразит значение PVA после завершения всех измерений
	RVOT VTI	Интеграл скорости в выводном тракте правого желудочка	
	PV VTI	Интеграл скорости в клапане легочной артерии	

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 8 Измерения и расчеты при исследовании малых органов

Измерения и расчеты при исследовании малых органов можно выполнять в двухмерном (B/CFM/PDI) режиме, М-режиме и спектральном доплеровском режиме (PW/CW).

Applications
OB
SMP
GYN
Vascular
Abdomen
Cardiac
Urology
Pediatrics

Category
Breast
Thyroid
Testicle

Exit

Рисунок 8-1 Меню измерений при исследовании малых органов

8.1 Измерения в двухмерном режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
2. Выберите **SMP** в меню измерений и выберите категорию измерения, например, **Breast**.
3. Выберите группу измерения, например, **Lt Lesion1**.
4. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Категория измерения	Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Breast	Lt(Rt) Lesion1	Nipple-Les.	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Lt(Rt) Lesion2	Dist	
	Lt(Rt) Lesion3	Skin-Les.	
	Lt(Rt) Lesion4	Dist	
	Lt(Rt) Lesion5	Length Wid th Hei ght	
Thyroid	Lt(Rt) Thyroid	Len	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Lt(Rt) Sup. ParThyroid	gth	
	Lt(Rt) Inf. ParThyroid	Hei	
		ght	
	Thyroid Ist.	Wid	
		th	
		Ist. AP	
		Vessel Diam	
Testicle	Lt(Rt) Testicle	Len	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
		gth	
		Hei ght	

8.2 Измерения в М-режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме.
2. Нажмите **SMP** в меню измерений и выберите категорию измерения, например, **Breast**.
3. Выберите группу измерения, например, **Vessel**.
4. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Категория измерения	Группа измерения	Изменяемый параметр	Метод измерения
Breast	Vessel	Vessel Diam	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
		%Sten(D)	См. раздел 2.2.3 «Измерение % стеноза по расстоянию»
		Time	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»
		HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»
Thyroid	Lt(Rt) STA Lt(Rt) ITA	Vessel Diam	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
		Time	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»
		HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»
Testicle	Lt(Rt) Vessel	Vessel Diam	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
		Time	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»
		HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»

8.3 Измерения в спектральном доплеровском режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Нажмите **SMP** в меню измерений и выберите категорию измерения, например, **Breast**.
3. Выберите группу измерения, например, **Vessel**.
4. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Категория измерения	Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Breast	Vessel	PS ED RI PI PS,ED,RI,SD Auto Trace Manual Trace Time HR	■ Метод измерения PS и ED описан в разделе 2.4.1 «Измерение скорости».
Thyroid	Lt(Rt) STA		■ Метод измерения RI описан в разделе 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления».
	Lt(Rt) ITA		■ Метод измерения PI описан в разделе 2.4.4 «Измерение индекса пульсации».
Testicle	Lt(Rt) Vessel		■ Метод измерения PS,ED,RI,SD описан в разделе 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления». ■ Метод измерения путем автоматической трассировки описан в разделе 2.4.6 «Измерение путем автоматической трассировки». ■ Метод измерения путем ручной трассировки описан в разделе 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки». ■ Метод измерения времени описан в разделе 2.4.8 «Измерение времени». ■ Метод измерения ЧСС описан в

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 9 Измерения и расчеты при урологическом исследовании

Измерения и расчеты при гинекологическом исследовании можно выполнять в двухмерном (B/CFM/PDI) режиме, М-режиме и спектральном доплеровском режиме (PW/CW).

9.1 Измерения в двухмерном режиме

Urology

Left

Collection

Lt Kidney

Lt Renal A

Lt Suprarenal

Bladder

Prostate

Lt Testicle

Lt Vessel

Measurement

Length

Height

Width

Renal Cortex

Exit

Рисунок 9-1 Меню измерений при урологическом исследовании в двухмерном режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

- 1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
- 2. Выберите **Urology** в меню измерений и выберите категорию измерения, например, **Lt Kidney**.
- 3. Выберите измеряемый параметр для начала измерений.

Группа измерения	Изменяемый параметр	Метод измерения
Lt(Rt) Kidney	Length	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Height	
	Width	
	Renal Cortex	

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Lt(Rt) Renal A Lt(Rt) Vessel	Vessel Diam	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Vessel Area	■ Двухмерный метод трассировки описан в разделе 2.1.2.1 «Измерение площади путем трассировки» ■ Двухмерный метод эллипса описан в разделе 2.1.2.2 «Измерение площади эллипса».
	%Sten(D)	См. раздел 2.1.1.4 «Измерение % стеноза по расстоянию»
	%Sten(A)	См. раздел 2.1.2.3 Измерение отношения площади
Lt(Rt) Suprarenal Bladder Prostate Lt(Rt) Testicle	Length	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Height	
	Width	

9.2 Измерения в М-режиме

The screenshot shows a software interface for urology measurements in M-mode. At the top is a 'Urology' header with a back arrow. Below it is a 'Left' button. The 'Collection' section contains two items: 'Lt Renal A' and 'Lt Vessel', each with a dropdown arrow. The 'Measurement' section contains four items: 'Vessel Diam', '%Sten(D)', 'Time', and 'HR', with 'HR' having a dropdown arrow. An 'Exit' button is located at the bottom of the screen.

Рисунок 9-2 Меню урологических измерений в М-режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

- 1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме.
- 2. Выберите **Urology** в меню измерений и выберите категорию измерения, например, **Lt Renal A**.
- 3. Выберите измеряемый параметр для начала измерений.

Группа измерения	Изменяемый параметр	Метод измерения
Lt(Rt) Renal A Lt(R) Vessel	Vessel Diam	См. раздел 2.1.1 «Измерение расстояния»
	%Sten(D)	См. раздел 2.2.3 «Измерение % стеноза по расстоянию»
	Time	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»
	HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»

9.3 Измерения в спектральном доплеровском режиме

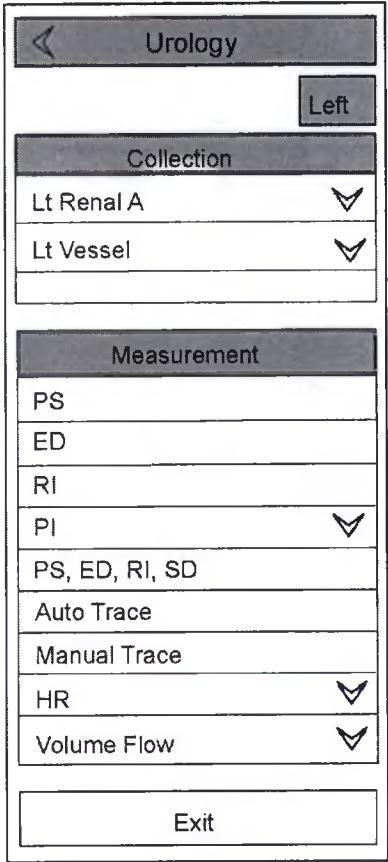


Рисунок 9-3 Меню измерений при урологическом исследовании в спектральном доплеровском режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Выберите **Urology** в меню измерений и выберите категорию измерения, например, **Lt Renal A**.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерений.

Группа измерения	Изменяемый параметр	Метод измерения
Lt(Rt) Renal A Lt(Rt) Vessel	PS	см. Раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
	ED	
	RI	см. Раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления»
	PI	см. Раздел 2.4.4 «Измерение индекса пульсации»
	PS,ED,RI,SD	см. Раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления»
	Auto Trace	см. Раздел 2.4.6 «Измерение путем автоматической трассировки»
	Manual Trace	см. Раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки»
	HR	см. Раздел 2.4.9 «Измерение ЧСС»
	Volume Flow	■ Метод измерения путем автоматической трассировки описан в разделе 2.4.6 «Измерение путем автоматической трассировки». ■ Метод измерения путем ручной трассировки описан в разделе 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки».

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 10 Измерения и расчеты при педиатрическом исследовании

Измерения и расчеты при педиатрическом исследовании можно выполнять в двухмерном (В/CFM) режиме.

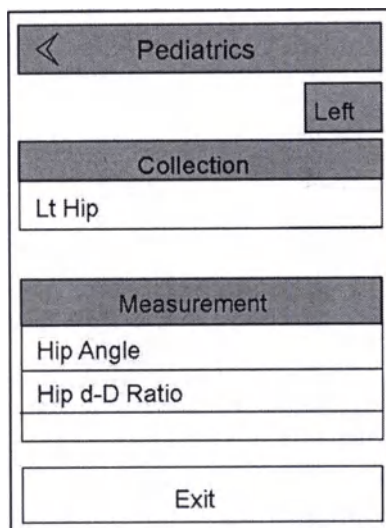
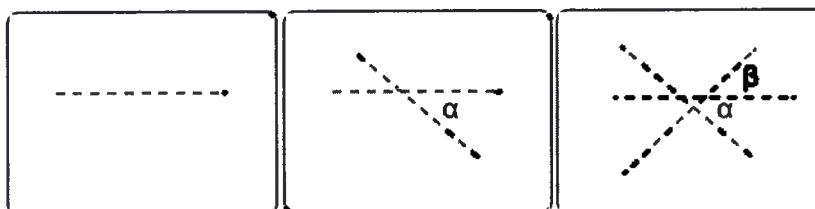


Рисунок 10-1 Меню измерений при педиатрическом исследовании

10.1 Угол тазобедренного сустава

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме и нажмите **Pediatrics** в меню измерений.
2. Выберите желаемый тазобедренный сустав, например, **Lt Hip**, и нажмите **Hip Angle**, после чего на экране появится пунктирная линия.
3. Переместите линию в желаемое положение с помощью шарового манипулятора и нажмите клавишу **Angle** на панели управления для регулировки угла линии.
4. Нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится вторая пунктирная линия.
5. Переместите вторую линию в желаемое положение и нажмите клавишу **Angle** для регулировки угла второй линии.
6. Нажмите кнопку подтверждения для подтверждения, после чего появится третья пунктирная линия.
7. Переместите третью линию в желаемое положение и нажмите клавишу **Angle** для регулировки угла.
8. Нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения, после чего система автоматически рассчитает результат.

10.2 Отношение d-D

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме и выберите **Pediatrics** в меню измерений.
2. Выберите желаемый тазобедренный сустав, например, **Lt Hip**.
3. Выберите **Hip d-D Ratio**, после чего на экране появится пунктирная линия.
4. Переместите линию в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, поверните клавишу **Angle** для регулировки угла линии и нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения. Появится вторая пунктирная линия.
5. Переместите вторую линию в желаемое положение, нажмите кнопку подтверждения для подтверждения, после чего появится третья пунктирная линия.
6. Переместите третью линию в желаемое положение, нажмите кнопку подтверждения для выполнения измерения, после чего система автоматически рассчитает результат.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 11 Отчеты об измерениях

В отчете об измерениях фиксируются все результаты измерений. Каждая группа измерений и расчетов создает индивидуальный отчет об измерениях.

Отчет об измерении содержит информацию о пациенте, результаты измерений, диагноз и т.д. Ультразвуковая система может создавать две категории отчетов об измерениях.

■ **Общий отчет об измерении**

Предоставляется только информация о пациенте и комментарии, результаты измерения отсутствуют. Можно внести комментарии в отчет и распечатать его.

■ **Индивидуальный отчет об измерении для каждой области применения**

В отчете присутствуют результаты измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все результаты измерения, показанные в отчете, автоматически рассчитываются системой.

В следующих разделах в качестве примера рассматривается акушерский отчет с целью описания операций с отчетом об измерениях.

11.1 Просмотр отчета

11.1.1 Просмотр текущего отчета

Можно нажать клавишу **Report** на панели управления для просмотра текущего отчета при выполнении измерений, как показано на Рисунке 11-1.

Выберите вкладку нужного типа исследования для просмотра отчета об измерениях и вкладка со звездочкой указывает на то, что для данной области применения были выполнены измерения.

Measurement Report

Graph

F.Anatomy

Calc. Compare

Summary

Image View

Prev. Save

Clear All

Patient Name:

DOB:

Age:

Sonographer:

Referring.M.D:

Patient ID:19700101_080300

Gravida:

Para:

Aborta:

Ectopic:

LMP:01/01/1970

GA(LMP):0w0d

EDD(LMP):10/08/1970

GA(AUA):14w0d

EDD(AUA):07/02/1970

EFW:BPD/HC/AC/FL(Hadlock4) Value:57.31g

Range:±8.37g

GA(EFW):11w6d

Vascular

OB*

GYN

Cardiac

SMP

Urology

Abdomen

PED

Parameter

Value

M1

M2

M3

M4

M5

Method

GA

2D Mode

BPD(Hadlock)

9 11mm

9 11

Last

11w0d

AC(Hadlock)

27.13mm

25.54

49.33

27.13

Last

OFD(HC)

20.11mm

20 11

Last

HC(Hadlock)

148.65mm

148 64

Last

17w6d

FL(Hadlock)

11.43mm

11 43

Last

13w2d

Vp

19.18mm

21 00

19 18

Last

CM(Nicolaides)

23.92mm

15 90

18 07

23 92

Last

2D Calculations

FL/BPD

125.5%

FL/AC

42.1%

FL/HC

7.7%

HC/AC

547.9%

Exit

Prev

Next

All

2D

D

M

Fetus

A

B

Рисунок 11-1 Экран отчета об измерениях

ПРИМЕЧАНИЕ:

В отчете сохраняются только последние пять измеренных значений (M1-M5) каждого измеряемого параметра.

- Если отчет занимает более одной страницы, нажмите **Prev** или **Next** для перехода к предыдущей или следующей странице.
- Нажмите **Exit** для выхода из экрана.

На экране **Measurement Report** также можно выполнить следующие операции.

- Переместите курсор на измеренное значение с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения для подтверждения и отредактируйте данное измеренное значение.
- Выберите измеренное значение (например, **M1: 25.54** параметра **AC**), нажмите клавишу **Del** на панели управления для удаления данного значения, и удаленное значение будет заменено следующим значением (например, **M2 49.33** параметра **AC**) того же параметра.
- Установите метод расчета (например, **Aver**, **Last**, **Max** и **Min**) в колонке **Method** для каждого параметра, значения в колонке **Value** будут заменены соответственно.
- Выберите желаемый режим визуализации в правой части экрана для просмотра соответствующего отчета. Также можно просматривать отчеты о различных плодах в акушерском отчете.
- Нажмите **Clear All** для удаления всех измеряемых параметров и измеренных данных с экрана.
- Нажмите **Image View** для добавления или удаления изображений.
- Нажмите **Summary** и введите диагноз во всплывающем текстовом окне, которое отобразится в отчете.

11.1.2 Просмотр отчета из архива

Для просмотра отчета из архива выполните следующие действия.

1. Выберите информацию о пациенте.
Нажмите клавишу **Patient** на панели управления, выберите **Patient List -> Patient Review** и выберите информацию о пациенте из списка.
2. Нажмите **View** для перехода к экрану **Exam Review**.
3. Нажмите **View Image** для перехода к экрану **Exam Review**.
4. Переместите курсор на любое миниатюрное изображение с помощью шарового манипулятора дважды нажмите на кнопку подтверждения для просмотра выбранного изображения.
5. Нажмите клавишу **Report** для просмотра отчета о выбранном пациенте.
Подробно операции с отчетом описаны в разделе 11.1.1 «Просмотр текущего отчета».

11.2 Акушерские отчеты

11.2.1 Графики роста плода

Графики роста плода позволяют оценить рост плода по сравнению с нормальным графиком.

Для просмотра графиков роста плода выполните следующие действия.

1. Нажмите **Graph** на экране **OB Measurement Report**, после чего система по умолчанию отобразит один график роста плода

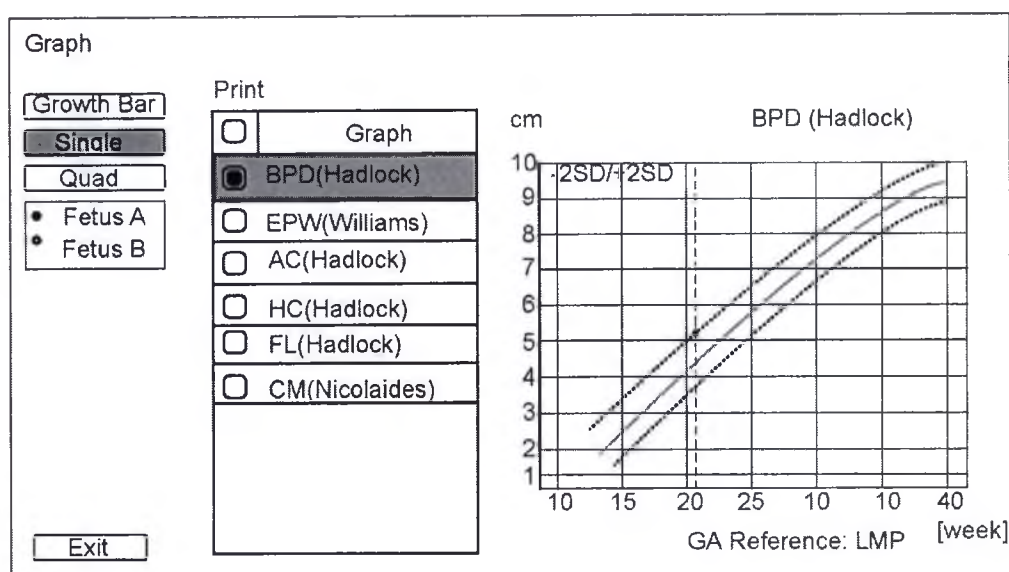


Рисунок 11-2 График роста плода

Нажмите **Quad** для отображения четырех графиков роста плода.

1. Выберите желаемый плод в левой части экрана.
2. Выберите желаемый измеряемый параметр, после чего на экране отобразится соответствующий график роста плода, как показано на Рисунке 11-2.

Повторите вышеописанные действия для просмотра других графиков роста плода и добавления их в отчет.

На рисунке выше ось x показывает срок беременности, ось y показывает результаты измерения. Промежуточная кривая показывает центральное или среднее значение роста плода, а диапазон между двумя кривыми показывает диапазон нормального роста плода.

Пересечение пунктирной линии показывает расчетный срок беременности после ввода даты в текстовом окне **LMP** или **DOC** экрана **New Patient**. Можно оценить рост плода по пересечению.

11.2.2 Шкала роста

Шкала роста плода показывает измерения текущего исследования и нормальный диапазон роста на основании срока беременности.

Для просмотра шкалы роста выполните следующие действия.

1. Нажмите **Graph -> Growth Bar** на экране **OB Measurement Report** для перехода к следующему экрану.

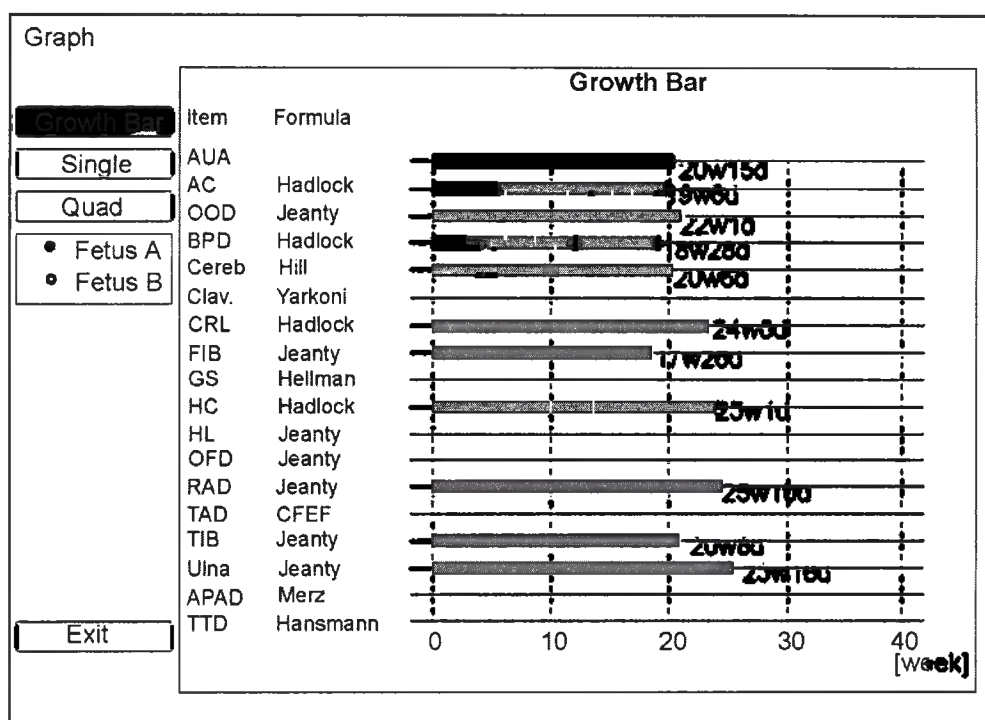


Рисунок 11-3 Шкала роста плода

2. Выберите желаемый плод, после чего на экране отобразится соответствующая шкала роста.

11.2.3 Сравнение плодов

Можно нажать **Calc. Compare** на экране **OB Measurement Report** для просмотра нескольких плодов.

Отчет о нескольких плодах позволяет оценить развитие нескольких плодов. Как показано на рисунке ниже, AUA рассчитывается с использованием всех измеренных параметров для желаемого плода.

Calc. Compare

Item	A	B	C	D
AUA	17w3d	16w6d		
EFW				
AC	148.25mm	147.89mm		
BPD	41.6mm	40.5mm		
CRL	38.86mm	38.00mm		
FL	57.06mm	56.88mm		
GS	45.89mm	45.03mm		
HC	106.11mm	105.87mm		

OK

Рисунок 11-4 Сравнение плодов

11.2.4 Анатомический анализ

Функция анатомического анализа позволяет отобразить контрольный список, в котором указано, какая анатомическая структура была визуализирована, а также ее состояние.

Для редактирования описаний плода выполните следующие действия.

1. Нажмите **F. Anatomy** на экране **OB Measurement Report** для перехода к экрану **Fetus Anatomy**.

Description	
Fetal Des	
Fetal Number	Single ▼
Fetal Pos	Vertex ▼
Placental Loa	Anterior ▼
Previa	No ▼
PlacentaGrade	1 ▼
AF Volume	Adequate ▼
Placenta Cord	Center ▼
Cord Insert	Yes ▼
Abdomen	
Stomach	Seen ▼
Intestines	Seen ▼
Bladder	Seen ▼
R-Kidney	Seen ▼
L-Kidney	Seen ▼
R-Adr Gland	Seen ▼
L-Adr Gland	Seen ▼
Genitalia	Female ▼
Heart	
3-Vessel	Seen ▼
Heart Motion	Seen ▼
4-Chamber	Seen ▼
RVOT	Seen ▼
LVOT	Seen ▼
Ao Arch	Seen ▼
Ductal Arch	Seen ▼
Diaphragm	Seen ▼
CardiacRhythm	Normal ▼
Brain	
LV	Seen ▼
CER	Seen ▼
Cist Wagna	Seen ▼
Thorax	
Lungs	Seen ▼
Thymus	Normal ▼
Bone	
C-Spine	Seen ▼
T-Spine	Seen ▼
L-Spine	Seen ▼
Sacrum	Seen ▼
Body	
L Ankle/Foot	Seen ▼
R Ankle/Foot	Seen ▼
4Extremity	Normal ▼
Facial	
FacialProfile	Seen ▼
Lips/Palate	Seen ▼
Fossa	Seen ▼
Nuchal Fold	Seen ▼
Choroid	Seen ▼
OK Cancel	

Рисунок 11-5 Анатомия плода

2. Выберите опцию из ниспадающего списка с помощью шарового манипулятора, нажмите кнопку подтверждения и выполните настройки данного параметра.

Приложение Аббревиатуры измеряемых и расчетных параметров

А

Аббревиатура	Описание
%Sten(A)	Уменьшение площади в %
%Sten(D)	Уменьшение расстояния в %
a	Низшая скорость во время систолы предсердия
a	Большая полуось от наиболее широкого радиуса малой оси до верхушки
A2Cd	Двухкамерный вид в конце диастолы
A2Cs	Двухкамерный вид в конце систолы
A4Cd	Четырехкамерный вид в конце диастолы
A4Cs	Четырехкамерный вид в конце систолы
Aa lateral	Движение латеральной части фиброзного кольца митрального клапана в позднюю диастолу брозного кольца митрального клапана в позднюю диастолу Motion
Aa Medial	Движение медиальной части фиброзного кольца митрального клапана в позднюю диастолу
Aborta	Количество абортот
AC	Окружность живота
Accel.	Ускорение
AFI	Индекс амниотической жидкости
Ant	Передний
Ant Tib A	Передняя большеберцовая артерия
Ant Tib V	Передняя большеберцовая вена

Аббревиатура	Описание
Ao	Аорта
AO	Диаметр корня аорты
Aorta	Аорта
AR DecT	Время замедления регургитации в аортальном клапане
AR PHT	Время полуспада давления в аортальном клапане
AR Rad	Радиус стеноза аортального клапана
AR Vmax	Максимальная скорость регургитации в аортальном клапане
AR VTI	Интеграл скорости регургитации в аортальном клапане
Art.	Артерия
ACS	Расхождение створок аортального клапана
AUA	Средний возраст плода по данным УЗИ
AV Vmax	Максимальная скорость в аортальном клапане
AV VTI	Интеграл скорости в аортальном клапане
AVA	Площадь аортального клапана
AVA(VTI)	Площадь отверстия аортального клапана (интеграл скорости)
Axill A	Подмышечная артерия
Axill V	Подмышечная вена

В

Аббревиатура	Описание
Basilic V	Подкожная медиальная вена
Bladder	Мочевой пузырь

Аббревиатура	Описание
BOD	Бинокулярное расстояние
BPD	Бипариетальный размер головки плода
Brach A	Плечевая артерия
Brach V	Плечевая вена
Bulb	Луковица сонной артерии

С

Аббревиатура	Описание
c.s.p	Полость прозрачной перегородки
Carotid	Сонная артерия
CCA	Общая сонная артерия
Celiac.A.	Чревная артерия
Ceph V	Головная вена
Cereb	Поперечный диаметр мозжечка
CI	Цефалический индекс
CI	Сердечный индекс
Clav.	Ключица
CM	Большая цистерна
CO	Сердечный выброс
Com	Общий
Com Fem A	Общая бедренная артерия
Com Fem V	Общая бедренная вена

Аббревиатура	Описание
Com Iliac A	Общая подвздошная артерия
Com Iliac V	Общая подвздошная вена
CRL	Копчиково-теменной размер
CUA	Суммарный возраст по данным УЗИ

D

Аббревиатура	Описание
D	Максимальная скорость в желудочке в диастолу
d	Усеченная большая полуось от наиболее широкого радиуса малой оси до плоскости митрального кольца
Deep Palm A	Глубокая ладонная артерия
Dist	Расстояние
Dors Ped A	Дорсальная артерия стопы
Ductus Art	Артерия протока

E

Аббревиатура	Описание
E/E'(lateral)	Максимальная скорость E-волны митрального клапана к движению латеральной части фиброзного кольца митрального клапана в раннюю диастолу
Ea lateral	Движение латеральной части фиброзного кольца митрального клапана в раннюю диастолу
Ea Medial	Движение медиальной части фиброзного кольца митрального клапана в раннюю диастолу
Ea/Aa(Medial)	Движение медиальной части фиброзного кольца митрального клапана в раннюю диастолу к движению медиальной части фиброзного кольца митрального клапана в позднюю диастолу
ECA	Наружная сонная артерия

Аббревиатура	Описание
Ectopic	Число внематочных беременностей
ED	Скорость в конце диастолы
EDD	Расчетная дата родов
EDV	Объем левого желудочка в конце диастолы
EF	Фракция выброса левого желудочка
EFW	Расчетная масса плода
Endo.Thickn.(Endo)	Толщина эндометрия
EPSS	Расстояние от Е-пика до межжелудочковой перегородки
ESV	Объем левого желудочка в конце систолы
Ext	Наружный
Ext Iliac A	Наружная подвздошная артерия
Ext Iliac V	Наружная подвздошная вена

F

Аббревиатура	Описание
FHR	Частота сердечных сокращений плода
FIB	Длина малоберцовой кости
FL	Длина бедренной кости
FS	Фракция укорочения левого желудочка

Аббревиатура	Описание
GA	Срок беременности
Gallbladder	Желчный пузырь
GP	Процентиль роста
Gravida	Число беременностей
GS	Плодное яйцо
GSV (Calf)	Большая подкожная вена (задняя часть голени)
GSV (Thigh)	Большая подкожная вена (бедро)

Н

Аббревиатура	Описание
HC	Окружность головы
HEM	Полушарие
Hep A Dur	Длительность А-волны печеночной вены
Hep A Vel	Скорость А-волны печеночной вены
Hep D Vel	Скорость D-волны печеночной вены
Hep S Vel	Скорость S-волны печеночной вены
Hip	Бедро
HL	Длина плечевой кости
HR	Частота сердечных сокращений (ЧСС)
HR-LV	ЧСС – левый желудочек

I

Аббревиатура	Описание
ICA	Внутренняя сонная артерия
Inf	Нижний
Inf. ParThyroid	Нижняя паращитовидная железа
Innom A	Брахиоцефальная артерия
Innom V	Брахиоцефальная вена
Int	Внутренний
Int Iliac A	Внутренняя подвздошная артерия
Int Iliac V	Внутренняя подвздошная вена
Int Jugular V	Внутренняя яремная вена
IOD	Внутреннее глазное расстояние
ITA	Нижняя щитовидная артерия
IVC	Нижняя полая вена
IVCT	Время изоволюмического сокращения левого желудочка
IVRT	Время изоволюмического расслабления левого желудочка
IVS%	% утолщения межжелудочковой перегородки
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастолу
IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в систолу

Аббревиатура	Описание
Kidney	Почки

L

Аббревиатура	Описание
LA	Диаметр левого предсердия
LA/AO	Отношение левого предсердия к корню аорты
LE Art	Артерия нижней конечности
LE Vein	Вена нижней конечности
Lesion	Повреждение
Liver	Печень
LMP	Последний менструальный цикл
LPA V _{макс}	Максимальная скорость в левом клапане легочной артерии
LSV	Нижняя подкожная вена
Lt	Левый
LV Tei	Индекс Tei левого желудочка
LVAd Sa En	Эндокардиальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце диастолы в короткоосевой проекции
LVAd Sa Ep	Эпикардиальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце диастолы в короткоосевой проекции
LVd	Размер левого желудочка в конце диастолы
LVET	Период изгнания крови из левого желудочка
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка в конце диастолы

Аббревиатура	Описание
LVIDs	Внутренний размер левого желудочка в конце систолы
LVLd Apical	Длина длинной оси левого желудочка в конце диастолы в апикальной проекции
LVM	Масса левого желудочка
LVOT	Выводной тракт левого желудочка
LVOT V _{Макс}	Максимальная скорость выводного тракта левого желудочка
LVOT VTI	Интеграл скорости выводного тракта левого желудочка
LVPEP	Фаза преобразования левого желудочка
LVPW%	% утолщения задней стенки левого желудочка
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в диастолу
LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка в систолу
LVs	Размер левого желудочка в конце систолы

М

Аббревиатура	Описание
MCA	Средняя головная артерия
MCS	Расхождение створок митрального клапана
Med Cub V	Срединная локтевая вена
Mid	Срединный
MPA	Диаметр главного клапана легочной артерии
MPA V _{Макс}	Максимальная скорость главного клапана легочной артерии
MR dP/dt	Регургитация в митральном клапане dP/dt, полученная из скорости регургитации в митральном клапане

Аббревиатура	Описание
MR ERO	Площадь отверстия регургитирующего митрального клапана
MR Flow Rate	Максимальная мгновенная скорость кровотока
MR Rad	Радиус стеноза митрального клапана
MR V _{Макс}	Максимальная скорость регургитации в митральном клапане
MR Volume	Регургитирующий кровоток в митральном клапане
MR VTI	Интеграл скорости регургитации в митральном клапане
MS Rad	Радиус стеноза в митральном клапане
MS VTI	Интеграл скорости в области стеноза митрального клапана
MV A Amp	Амплитуда А-волны митрального клапана
MV A Dur	Длительность А-волны митрального клапана
MV A Vel	Максимальная скорость А-волны митрального клапана
MV C-O Dur	Длительность закрытия-открытия митрального клапана
MV DE	Амплитуда DE-волны митрального клапана
MV DecT	Время замедления в митральном клапане
MV Diam	Диаметр митрального клапана
MV E Amp	Амплитуда Е-волны митрального клапана
MV E Dur	Длительность Е-волны митрального клапана
MV E Vel	Максимальная скорость Е-волны митрального клапана
MV E-F Slope	Наклон Е-F митрального клапана
MV VTI	Интеграл скорости в митральном клапане
MVA	Площадь митрального клапана

Аббревиатура	Описание
MVA(PHT)	Площадь митрального клапана (Время полуспада давления)
MVA(VTI)	Площадь отверстия митрального клапана (интеграл скорости)

N

Аббревиатура	Описание
NF	Изгиб шеи
Nipple-Les. D	Расстояние от соска до повреждения
NT	Шейная прозрачность

O

Аббревиатура	Описание
OFD	Затылочно-лобный диаметр

P

Аббревиатура	Описание
PAEDP	Легочная артерия в конце диастолы
Pancreas	Поджелудочная железа
Para	Число рождений живого ребенка
Peron A	Малоберцовая артерия
Peron V	Малоберцовая вена
PFA	Глубокая бедренная артерия
PFV	Глубокая бедренная вена
PI	Индекс пульсации

Аббревиатура	Описание
PLI	Индекс предварительной нагрузки
Popl A	Подколенная артерия
Popl V	Подколенная вена
Port.V.	Воротная вена
Post	Задний
Post Tib A	Задняя большеберцовая артерия
Post Tib V	Задняя большеберцовая вена
PR V _{макс}	Максимальная скорость регургитации в клапане легочной артерии
PR VTI	Интеграл скорости регургитации в клапане легочной артерии
PRI	Интервал PR
Prof	Глубокий
Prostate	Предстательная железа
Prox	Проксимальный
PS	Максимальная скорость в систолу
Pulm A Dur	Длительность А-волны легочной вены
Pulm A Vel	Скорость А-волны легочной вены
Pulm D Vel	Скорость D-волны легочной вены
Pulm D VTI	Интеграл скорости D-волны легочной вены
Pulm DecT	Время замедления кровотока в легочной вене
Pulm S Vel	Скорость S-волны легочной вены
Pulm S VTI	Интеграл скорости S-волны легочной вены

Аббревиатура	Описание
PV AccT	Время ускорения клапана легочной артерии
PV Diam	Диаметр клапана легочной артерии
PV Vmax	Максимальная скорость клапана легочной артерии
PV VTI	Интеграл скорости кровотока в клапане легочной артерии
PVIV	Индекс максимальной скорости кровотока в вене

R

Аббревиатура	Описание
RAD	Длина лучевой кости
Rad A	Лучевая артерия
Rad V	Лучевая вена
RAP	Давление в правом предсердии в систолу
Ratio(A)	Отношение (Площадь)
Ratio(D)	Отношение (Расстояние)
Renal A	Почечная артерия
Renal Cortex	Корковое вещество почек
RI	Индекс сосудистого сопротивления
RPA Vmax	Максимальная скорость в правой легочной артерии
Rt	Правый
RV Tei	Индекс Tei правого желудочка
RVAWd	Толщина передней стенки правого желудочка в диастолу

Аббревиатура	Описание
RVET	Период изгнания крови из правого желудочка
RVIDd	Внутренний размер правого желудочка в конце диастолы
RVOT	Выводной тракт правого желудочка
RVOT V _{max}	Максимальная скорость в выводном тракте правого желудочка
RVOT VTI	Интеграл скорости в выводном тракте правого желудочка
RVPEP	Фаза преобразования правого желудочка
RVSP	Максимальное систолическое давление в правом желудочке

S

Аббревиатура	Описание
S	Максимальная скорость в желудочке в систолу
Sa lateral	Движение латеральной части фиброзного кольца митрального клапана в систолу
Sa Medial	Движение медиальной части фиброзного кольца митрального клапана в систолу
SD (S/D)	Отношение скорости в систолу к скорости в диастолу
SFA	Поверхностная бедренная артерия
SFV	Поверхностная бедренная вена
SI	Ударный индекс
Skin-Les. D	Расстояние от кожи до повреждения
SMA	Верхняя брыжеечная артерия
Spleen	Селезенка
STA	Верхняя щитовидная артерия

Аббревиатура	Описание
Subclav A	Подключичная артерия
Subclav V	Подключичная вена
Sup	Верхний
Sup	Поверхностный
Sup Palm A	Поверхностная ладонная артерия
Sup. ParThyroid	Верхняя паращитовидная железа
Suprarenal	Надпочечный
SV	Ударный объем

T

Аббревиатура	Описание
TAm _{ax}	Усредненная по времени максимальная скорость
Testicle	Яичко
Thyroid	Щитовидная железа
Thyroid Ist.	Перешеек щитовидной железы
TIB	Длина большеберцовой кости
TR Fraction	Фракция регургитации в трехстворчатом клапане
TR Rad	Радиус стеноза трехстворчатого клапана
TR V _{max}	Максимальная скорость регургитации в трехстворчатом клапане
TR VTI	Интеграл скорости регургитации в трехстворчатом клапане
TV A Vel	Скорость А-волны трехстворчатого клапана

Аббревиатура	Описание
TV C-O Dur	Длительность закрытия-открытия трехстворчатого клапана
TV Diam	Диаметр трехстворчатого клапана
TV E Vel	Максимальная скорость E-волны трехстворчатого клапана
TV E/A	Отношение E к A трехстворчатого клапана
TV Vmax	Максимальная скорость в трехстворчатом клапане
TV VTI	Интеграл скорости в трехстворчатом клапане

U

Аббревиатура	Описание
UE Art	Артерия верхней конечности
UE Vein	Вена верхней конечности
Ulna	Длина локтевой кости
Ulnar A	Локтевая артерия
Ulnar V	Локтевая вена

V

Аббревиатура	Описание
Va	Передний рог латерального желудочка
Vertebral A	Позвоночная артерия
Vessel	Сосуд
Vp	Задний рог латерального желудочка
VTI	Интеграл скорости кровотока

Аппарат ультразвуковой
диагностический
с принадлежностями
S8Exp

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Часть 1

SonoScape
www.sonoscape.ru

Информация о руководстве

Шифр: 4710.00341A06

Модель изделия: S8Exp

Дата выпуска: март 2015 г.

Авторское право © 2013-2015 принадлежит SonoScape Medical Corp. все права защищены

Заявление

Компания SonoScape Medical Corp. (далее именуемая как SonoScape) обладает правом интеллектуальной собственности на данное Руководство, а содержание данного Руководства представляет собой конфиденциальную информацию. Данное Руководство служит источником сведений по эксплуатации, обслуживанию или очистке изделия и не передает каких-либо лицензий в рамках патентного права компании SonoScape или прав других сторон.

Данное Руководство содержит информацию, защищенную авторскими правами или патентами. Воспроизведение, дополнение или перевод данного Руководства без письменного разрешения компании SonoScape категорически запрещены.

Вся информация, содержащаяся в данном Руководстве, считается достоверной. Компания SonoScape не несет ответственности за ошибки, содержащиеся в нем, или за случайные или косвенные повреждения в связи с использованием сведений, характеристик, изложенных в данном Руководстве. Компания SonoScape не несет никакой ответственности, связанной с какими-либо нарушениями патентов или других прав третьих сторон.

В данное Руководство могут быть внесены изменения без предварительного уведомления и правовых обязательств.

В данном Руководстве изложены инструкции по эксплуатации для серийных изделий, причем некоторые опции могут отсутствовать в некоторых моделях.

Ответственность производителя

Компания SonoScape несет ответственность за показатели безопасности, надежности и эксплуатационные характеристики данного изделия только в следующих случаях:

- Все операции по монтажу, установке дополнительного оборудования, внесению изменений, модификаций и по ремонту этого изделия проводятся персоналом, уполномоченным на это компанией SonoScape;
- Использование или применение этого изделия или использование его деталей и принадлежностей утверждено компанией SonoScape;
- Электропроводка соответствующего помещения удовлетворяет применимым национальным и местным требованиям, и
- Изделие используется в соответствии с инструкциями по эксплуатации.

Документация

Компания SonoScape предоставляет документацию, включающую следующие руководства:

- Руководство пользователя. Часть 1 (настоящее руководство) с описанием основных функций и рабочих процедур аппарата.
- Руководство пользователя. Часть 2 содержит информацию об измерениях и расчетах, доступных в каждом режиме.

В данном руководстве встречаются следующие сигнальные слова. Перед прочтением данного руководства необходимо четко понять их значения.

Сигнальное слово	Значение
 ВНИМАНИЕ	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если пренебречь предупреждением, может привести к смерти или серьезной травме.
 ОСТОРОЖНО	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если пренебречь предупреждением, может привести к неисправности или повреждению системы.
ПРИМЕЧАНИЕ	Указывает меры предосторожности и рекомендации, которые должны быть соблюдены при эксплуатации системы.
	Указывает на потенциально биологически опасную ситуацию, которая, если пренебречь предупреждением, может привести к передаче заболеваний.
Слова, выделенные жирным шрифтом	Указывает клавиши и элементы управления, расположенные на панели управления или на экране объектов, такие как пункты меню или кнопки.

Гарантийные обязательства

К данному продукту прилагается сертификат качества. Послепродажное техническое обслуживание:

1. При возникновении проблем сначала проверьте изделие. Пожалуйста, прочитайте руководство по эксплуатации снова перед проверкой.
2. Пожалуйста, свяжитесь с компанией «СоноСкейп», если оператор не может решить проблему.
3. О ремонте в течение гарантийного периода

Гарантия будет отсутствовать при возникновении следующих обстоятельств:

- Повреждения, вызванные пожаром, ветром, наводнением и другими стихийными бедствиями.
- Неисправности, вызванные невнимательностью и ошибками при работе.
- Произведен ремонт или изменена конструкция продукта не нашей компанией.

4. Примечания по ремонту

- Если оборудование нуждается в ремонте, его необходимо поместить в оригинальную упаковку. Описание неисправности и повреждений оборудования необходимо отправить в компанию «СоноСкейп» вместе с устройством. Пожалуйста, укажите адрес, почтовый индекс вашей больницы и ФИО и номер телефона сотрудника, который владеет информацией о неисправности устройства.

- При возникновении небольших проблем, с которыми может справиться квалифицированный техник, пожалуйста, решите их. Остальные неисправности должна устранять компания «СоноСкейп».

Техническое обслуживание и ремонт

Техническое обслуживание и ремонт данного аппарата должен выполнять квалифицированный технический персонал.

Срок службы

Срок службы составляет 10 лет. После окончания срока службы, данное медицинское изделие необходимо утилизировать.

Содержание

Глава 1 Обеспечение безопасности	1
1.1 Назначение	2
1.2 Меры предосторожности для обеспечения безопасности	2
1.2.1 Электробезопасность	2
1.2.2 Механическая безопасность	4
1.2.3 Уход за принадлежностями	4
1.2.4 Учет биологической опасности	5
1.3 Принцип использования акустической энергии	5
1.3.1 Биологическая безопасность	5
1.3.2 Принцип ALARA	5
1.3.3 Механический и тепловой показатели	6
1.3.4 Предельные значения для температуры поверхности датчика	7
1.3.5 Функции визуализации, которые изменяют акустическую мощность	7
1.4 Символы безопасности	7
Глава 2 Общий обзор системы	11
2.1 Конфигурация системы	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Необязательные принадлежности	Ошибка! Закладка не определена.
2.3 Компоненты системы	14
2.3.1 Передняя панель	15
2.3.2 Вид сбоку	16
2.3.3 Задняя панель	17
2.3.4 Аккумуляторный отсек	18
2.3.5 Панель управления	19
2.3.6 Основной экран	23
Глава 3 Подготовка системы	26
3.1 Установка системы	27
3.2 Включение системы	27
3.2.1 Питание от сети	27
3.2.2 Использование аккумулятора	27
3.2.3 Установка / снятие аккумулятора	29
3.2.4 Индикатор состояния	30
3.3 Включение / выключение системы	30
3.4 Регулировка системы	31

3.5	Подсоединение датчика	31
3.6	Подсоединение периферического устройства.....	32
3.6.1	Подсоединение ножного выключателя.....	32
3.6.2	Подсоединение видеопринтера.....	32
3.6.3	Подсоединение сетевого принтера.....	33
3.6.4	Подсоединение USB-принтера.....	34
Глава 4	Настройка системы	36
4.1	Общие настройки системы	38
4.1.1	Общие настройки.....	38
4.1.2	Настройки дисплея	40
4.1.3	Настройки хранения	41
4.1.4	Настройки функциональных клавиш.....	42
4.2	Настройки периферических устройств	43
4.3	Настройки измерения	45
4.3.1	Общие настройки измерения.....	45
4.3.2	Настройки формулы для расчета.....	47
4.4	Настройки отчета.....	48
4.5	Настройки DICOM.....	49
4.5.1	Настройки службы хранения.....	49
4.5.2	Настройки безопасного хранения	51
4.5.3	Настройки рабочего списка DICOM	52
4.5.4	Настройки MPPS.....	54
4.5.5	Настройки службы печати	55
4.6	Определение настроек системы по умолчанию	57
4.7	Просмотр информации о системе.....	59
Глава 5	Подготовка к исследованию	60
5.1	Получение сведений о пациенте.....	61
5.1.1	Создание нового пациента	61
5.1.2	Извлечение информации из архива.....	63
5.1.3	Использование сервера DICOM Worklist	64
5.2	Временная остановка и возобновление исследования	64
5.3	Завершение и прерывание исследования.....	64
5.3.1	Завершение исследования.....	64
5.3.2	Прерывание исследования	65
Глава 6	Получение изображений.....	66

6.1	Выбор датчика и типа исследования	67
6.2	Получение изображений в В-режиме	70
6.2.1	Вход в В-режим	70
6.2.2	Оптимизация изображений в В-режиме	70
6.2.2.1	Усиление	71
6.2.2.2	Функция TGC	71
6.2.2.3	Функция LGC	71
6.2.2.4	Фокусное расстояние, количество, размах	71
6.2.2.5	Глубина	72
6.2.2.6	Частота	72
6.2.2.7	Цветность	72
6.2.2.8	Составное изображение	72
6.2.2.9	Линейная плотность	73
6.2.2.10	Постоянство	73
6.2.2.11	Динамический диапазон	73
6.2.2.12	Шкала полутонов	73
6.2.2.13	Адаптивная расплывчатость изображения	73
6.2.2.14	Положение сектора, ширина и угол	74
6.2.2.15	Мощность	74
6.2.2.16	Акустические характеристики ткани	74
6.2.2.17	Вращение изображения	74
6.2.2.18	Функция μ Scan	75
6.2.2.19	Трапецевидное изображение	75
6.2.2.20	Наведение	75
6.3	Получение цветных изображений потока	76
6.3.1	С-режим	76
6.3.2	Режим PDI	77
6.3.3	Режим TDI	78
6.3.4	Оптимизация изображений в режимах C/PDI/TDI	79
6.3.4.1	Усиление	79
6.3.4.2	Частота	79
6.3.4.3	Стеновой фильтр	79
6.3.4.4	Частота повторения импульсов	79
6.3.4.5	Линейная плотность	80
6.3.4.6	Базовая линия	80
6.3.4.7	Карта цветов	80

6.3.4.8	Постоянство.....	81
6.3.4.9	Положение сектора, ширина и угол	81
6.3.4.10	Мощность	81
6.3.4.11	Отбраковка В.....	81
6.3.4.12	Наведение	82
6.3.4.13	Инверсия потока	82
6.4	Получение изображений в М-режиме.....	82
6.4.1	М-режим	82
6.4.2	Анатомический М-режим	84
6.4.3	Оптимизация изображений М-режима	85
6.4.3.1	Усиление.....	85
6.4.3.2	М-процесс	85
6.4.3.3	Скорость развертки.....	85
6.4.3.4	Цветность.....	86
6.4.3.5	Формат дисплея	86
6.4.3.6	Мощность	86
6.4.3.7	Инверсия видеоизображения	86
6.5	Получение спектральных доплеровских изображений	87
6.5.1	Режим PW.....	87
6.5.2	Режим CW	89
6.5.3	Оптимизация спектральных доплеровских изображений.....	90
6.5.3.1	Усиление.....	91
6.5.3.2	Частота повторения импульсов	91
6.5.3.3	Высокая частота повторения импульсов	91
6.5.3.4	Базовая линия	91
6.5.3.5	Стеновой фильтр.....	92
6.5.3.6	Частота.....	92
6.5.3.7	Скорость развертки.....	92
6.5.3.8	Мощность	92
6.5.3.9	Цветность.....	93
6.5.3.10	Динамический диапазон.....	93
6.5.3.11	Формат дисплея	93
6.5.3.12	Инверсия потока	93
6.5.3.13	Инверсия видеоизображения	93
6.5.3.14	Коррекция угла	94
6.5.3.15	Дуплекс и триплекс	94

6.6	Получение изображений в триплексном режиме	94
6.6.1	Режим B+C/TDI +M	94
6.6.2	Режим B + C/PDI/TDI + PW.....	96
6.6.3	Режим B+C/PDI+CW.....	97
Глава 7 Получение изображений эластичности		98
7.1	Получение изображений эластичности	99
7.2	Оптимизация изображений эластичности.....	100
7.2.1	Карта растяжений	100
7.2.2	Процесс растяжения	101
7.2.3	Прозрачность	101
7.2.4	Контрастность.....	101
7.2.5	Постоянство	101
7.2.6	Частота	101
7.3	Работа с изображениями эластичности	102
Глава 8 Получение трехмерных изображений.....		104
8.1	Получение трехмерных изображений.....	105
8.2	Работа с трехмерными изображениями	107
8.2.1	Настройка формата дисплея	107
8.2.2	Просмотр видео	107
8.2.3	Настройка компенсационного режима	107
8.2.4	Обрезка изображений.....	108
8.2.4.1	Обрезка изображений посредством изменения исследуемой области	108
8.2.4.2	Обрезка изображений посредством трассирования	109
8.2.4.3	Обрезка изображений посредством окна	110
8.2.4.4	Обрезка изображений посредством ластика	110
8.2.5	Перемещение, вращение и увеличение изображений.....	110
8.2.6	Оптимизация трехмерного изображения	111
8.2.7	Просмотр изображений в плоскости	112
8.2.8	Просмотр изображений в срезе	113
8.2.9	Настройка угла развертки.....	114
8.2.10	Настройка способа сканирования	114
8.2.11	Регулировка угла Z и шкалы Z.....	114
8.2.12	Восстановление изображения	114
8.2.13	Изменение предварительных настроек	114
8.2.14	Выполнение измерений	115

Глава 9 Получение четырехмерных изображений.....	116
9.1 Получение четырехмерных изображений	117
9.1.1 Вход в режим четырехмерной визуализации в реальном времени	117
9.1.2 Получение динамического трехмерного изображения	119
9.2 Работа с четырехмерными изображениями.....	119
Глава 10 Работа с изображениями.....	120
10.1 Функции визуализации	121
10.1.1 Переворачивание изображений	121
10.1.2 Разделенный экран	121
10.1.3 М-подстройка.....	123
10.1.4 Получение гармонического изображения ткани.....	123
10.1.5 Получение панорамного изображения.....	123
10.2 Увеличение изображения.....	126
10.3 Фиксация изображения	126
10.4 Использование видео.....	126
10.4.1 Просмотр видео	126
10.4.2 Обрезка видео	127
10.5 Комментарии и метки тела	127
10.5.1 Комментирование изображения типичными словами.....	127
10.5.2 Аннотирование изображения стрелками.....	128
10.5.3 Метки тела.....	128
10.5.4 Удаление комментариев и меток тела	128
10.6 Использование модуля ЭКГ.....	129
10.6.1 Основные приемы при работе с модулем ЭКГ	129
10.6.2 Оптимизация параметров.....	130
10.6.3 Просмотр ЭКГ.....	130
Глава 11 Управление изображениями и данными.....	132
11.1 Сохранение изображений.....	133
11.1.1 Сохранение изображений автоматически	133
11.1.2 Сохранение изображений вручную.....	133
11.2 Просмотр изображений и видео	133
11.2.1 Просмотр текущего изображения или видео	133
11.2.2 Извлечение изображения	134
11.3 Совместное использование данных	135
11.4 Резервное копирование данных.....	135
11.4.1 Резервное копирование данных на USB-накопитель	135

11.4.2 Резервное копирование данных на DVD-диск.....	135
11.5 Импортирование данных в систему.....	136
Глава 12 Работа с сервером DICOM	138
12.1 Проверка соединения	139
12.2 Служба хранения DICOM.....	139
12.3 Служба печати DICOM	139
12.4 Рабочий список DICOM	140
12.5 Служба MPPS.....	141
12.6 Безопасное хранение	143
12.7 Журнал DICOM	143
Глава 13 Датчики и биопсия	144
13.1 Датчик.....	145
13.1.1 Имеющиеся датчики	145
13.1.2 Использование датчика.....	146
13.1.3 Очистка датчика	147
13.1.4 Дезинфекция и стерилизация датчика.....	148
13.1.5 Стерилизация датчика.....	150
13.1.6 Дезинфекция и стерилизация кабеля датчика.....	151
13.1.7 Хранение и транспортировка	152
13.2 Биопсия.....	153
13.2.1 Имеющиеся кронштейны для биопсии.....	153
13.2.2 Сборка кронштейна для биопсии.....	154
13.2.3 Подготовка к биопсии	157
13.2.4 Проверка кронштейна для биопсии	157
13.2.5 Проведение биопсии	157
13.2.6 Очистка кронштейна для биопсии	158
13.2.7 Стерилизация кронштейна для биопсии	159
13.2.8 Хранение	159
Глава 14 Техническое обслуживание системы	160
14.1 Очистка системы	161
14.2 Проверка технического состояния.....	162
14.3 Поиск и устранение неисправностей.....	163
14.4 Утилизация оборудования	163
14.5 Обслуживание клиентов	164
Приложение А Технические характеристики.....	166

Приложение В Сведения об электромагнитной совместимости и декларация производителя	167
В.1 Электромагнитные эмиссии.....	167
В.2 Невосприимчивость к электромагнитному излучению.....	168
В.3 Рекомендуемые разделительные расстояния между портативным и переносным оборудованием для радиочастотной связи и данным оборудованием.....	170
Приложение С Интенсивности на месте нахождения, в ухудшенных условиях и в воде.....	171

Глава 1 Обеспечение безопасности

В данном разделе приведена важная информация по эксплуатации ультразвуковой системы. Для обеспечения безопасности оператора и пациента перед использованием системы необходимо внимательно изучить инструкции, изложенные в данном разделе.

Необходимо тщательно ознакомиться с мерами предосторожности, описанными в данном руководстве. В противном случае производитель не несет ответственности за безопасность, надежность и эксплуатационные характеристики ультразвуковой системы.

1.1 Назначение

Ультразвуковая система предназначена для следующих областей применения: внутриутробное исследование, исследование брюшной полости, исследование у детей, исследование малых органов (включая молочные железы, яички, щитовидную железу), исследование сердца (у детей и взрослых), акушерско-гинекологические и урологические исследования, исследование скелетно-мышечной системы, поверхностное исследование скелетно-мышечной системы, исследование периферических сосудов, трансректальное, трансвагинальное, трансозофагиальное (обследование сердца) исследования, проведение лапароскопии и исследование головного мозга.

Ультразвуковая система также позволяет проводить измерения и расчеты, используемые для клинической диагностики. Подробная информация приведена в Руководстве для опытного пользователя.

Противопоказания: ультразвуковая система не предназначена для офтальмологического использования или для любого использования с акустическим лучом, проходящим через глаз.



ВНИМАНИЕ

При использовании в любой области необходимо соблюдать меры предосторожности. В противном случае это может привести к повреждению системы или серьезным травмам.

1.2 Меры предосторожности для обеспечения безопасности

Необходимо прочитать и понять все меры предосторожности из этого руководства перед началом эксплуатации ультразвуковой системы. Храните это руководство вместе с системой. Периодически перечитывайте процедуры по эксплуатации и меры предосторожности для обеспечения безопасности.

1.2.1 Электробезопасность



ВНИМАНИЕ

- Только квалифицированные врачи или специалисты по ультразвуковой эхографии могут проводить ультразвуковое сканирование органов человека с медико-диагностическими целями.
- Любой не уполномоченный на работу персонал не должен самовольно вмешиваться в работу основного блока этой системы.
- Не эксплуатировать систему в атмосфере, содержащей воспламеняемые газы или жидкости, такие как газы для анестезии, водород и этанол, из-за наличия опасности взрыва.
- Не используйте эту систему рядом с источниками сильного электрического поля, сильного электромагнитного поля и устройствами, которые генерируют радиоволны, такие как радиоприемники, сотовые телефоны, передатчики. Использование системы в несоответствующей среде может привести к её неисправности или повреждению.
- Не используйте эту систему одновременно с другим оборудованием, таким как электрический нож, оборудование для высокочастотной терапии и дефибриллятор. В противном случае есть опасность поражения электрическим током.
- Подсоединяйте провод заземления только перед подачей питания в систему. Отсоединяйте заземляющий кабель только после отключения питания от системы. В противном случае есть опасность поражения электрическим током.
- Перед тем, как вставить вилку в розетку, убедитесь, что подсоединен провод выравнивания потенциала.

- Вилка для подсоединения ультразвуковой системы к сети переменного тока является трехштырьковой вилкой с заземлением, и ее никогда не следует приспосабливать к двухштырьковой розетке или использовать переходник. Вилку электропитания необходимо вставлять в электрическую розетку, предназначенную для использования в больницах.
- Используйте специализированную многоштырьковую розетку с защитным заземлением. Убедитесь, что ее допустимая максимальная мощность превышает требуемую мощность для системы.
- Многоштырьковая розетка может быть использована только для подачи питания к рекомендованным периферийным устройствам этой системы.
- Не размещайте многоштырьковую розетку на полу.
- Не подсоединяйте другие устройства к многоштырьковой розетке, в противном случае номинальная выходная мощность может быть превышена, что приведет к отказу.
- Видео принтер следует подсоединять к специальному интерфейсу, используя кабель, поставляемый изготовителем. В противном случае есть опасность поражения электрическим током.
- Вспомогательное оборудование, подсоединенное к аналоговым и цифровым интерфейсам, должно быть сертифицировано в соответствии с действующими стандартами Европейского комитета по стандартизации (EN) и Международной электротехнической комиссии (IEC) (например, стандарт EN/IEC 60950 для оборудования по обработке данных и стандарт EN/IEC 60601-1 для медицинского оборудования). Более того, все конфигурации должны удовлетворять стандарту на систему EN/IEC 60601-1.
- В помещении на расстоянии 1,8 м (6 футов) от пациента подсоедините периферийные устройства к вспомогательной силовой розетке, которая способна обеспечить защиту с отключением, или обеспечьте электропитание периферийных устройств от вспомогательного кабеля или изолирующего трансформатора, удовлетворяющего стандарту EN/IEC 60601-1, или входа питания с таким же уровнем безопасности.
- С деталями немедицинского электрического оборудования поблизости от пациента, с которыми после снятия ограждений, разъемов и др. без использования инструмента можно соприкоснуться при текущем обслуживании, градуировке и др., не следует иметь контакт, одновременно касаясь пациента.
- Не используйте датчики кроме тех датчиков, которые предусмотрены производителем. В противном случае ультразвуковая система не будет работать, а в худшем случае может произойти несчастный случай, такой как пожар.
- Можно использовать только периферийные устройства и принадлежности, которые предусмотрены или рекомендованы производителем. Использование других устройств или принадлежностей может ухудшить характеристики системы и даже вызвать поражение электрическим током.
- Не проливайте какую-либо жидкость на поверхности ультразвуковой системы, поскольку проникновение жидкости в электрические цепи может привести к появлению чрезмерного тока утечки или вызвать отказ системы. При случайном попадании воды на систему немедленно прекратите использование ультразвуковой системы и немедленно обратитесь к представителю службы сервисного обслуживания.
- Во избежание поражения электрическим током и повреждения ультразвуковой системы перед проведением чистки выключите систему и отсоедините ее от источника питания.
- Для поддержания безопасности и работоспособности ультразвуковой системы необходимо проводить обслуживание, по меньшей мере, один раз в 6 месяцев. Также необходимо регулярно проводить испытания на электробезопасность, как указано в местных правилах по технике безопасности.

1.2.2 Механическая безопасность



- Для перемещения ультразвуковой системы используйте рукоятку.
- Перед перемещением ультразвуковой системы убедитесь, что ножной выключатель и сетевой адаптер отсоединены, а система выключена.
- Система не должна ударяться о стены или дверную раму.
- При перемещении системы идите медленно и осторожно.
- Не кладите предметы на верхнюю поверхность панели управления. Не садитесь на панель управления или любую другую часть ультразвуковой системы.
- Не стучите и не трясите ультразвуковую систему.

1.2.3 Уход за принадлежностями



- Не используйте ножной выключатель в операционном помещении.
- Отсоедините датчик от системы после фиксации изображения или выключения питания системы. В противном случае может произойти повреждение системы или датчика.
- Аккуратно используйте датчик. При обнаружении на поверхности датчика царапин немедленно прекратите использование датчика. В противном случае может произойти поражение электрическим током.
- После проведения дезинфекции принадлежностей химические вещества необходимо смыть, а газы необходимо тщательно удалить с принадлежностей. Остатки химических веществ или газов могут не только вызвать повреждение принадлежностей, но также могут быть вредными для людей.
- Только обученные врачи или специалисты по ультразвуковой эхографии могут работать с направляющими биопсийных игл. Во время проведения этой операции оператор должен соблюдать правильную последовательность введения иглы с помощью направлятеля, во избежание нежелательного дискомфорта, ненужного риска и травм пациента.
- Соприкосновение с природным каучуковым латексом может вызвать сильную анафилактическую реакцию у людей, которые чувствительны к белку природного латекса. Оператор и пациенты должны избегать контакта с этими материалами. Содержание латекса и Медицинское предупреждение FDA (управления по контролю над продуктами и лекарствами) от 29 марта 1991 г. по латексным продуктам приведены на упаковке.
- Используйте сертифицированный гель, соответствующий местным стандартам. Перед использованием контактного геля изучите все меры предосторожности в руководстве на данный гель.

1.2.4 Учет биологической опасности



- Для минимизации риска перекрестного загрязнения или инфекционных заболеваний при выполнении биопсии оператор должен использовать одноразовые перчатки, защитную одежду или защитные очки, если это необходимо. Строго выполняйте все действующие правила в случае контакта кожи с пробами.
- Некоторые дезинфицирующие вещества являются кислотами или щелочами, поэтому оператор должен принимать меры предосторожности во избежание прямого контакта рук или одежды с ними. Немедленно вымойте руки или глаза, если они загрязнены дезинфицирующими веществами.
- Утилизируйте все чистящие и дезинфицирующие средства или растворы в соответствии с местными стандартами или нормативными документами.

1.3 Принцип использования акустической энергии



ВНИМАНИЕ

- Проводите ультразвуковые процедуры осторожно, руководствуясь принципом ALARA (минимальный возможный уровень). Подвергайте пациента воздействию только самых малых уровней мощности в течение кратчайшего возможного периода, требуемого для проведения диагностики.
- Зафиксируйте изображение, если не используете ультразвуковую систему в течение длительного периода времени.
- Не осуществляйте непрерывное сканирование одной и той же части тела пациента и не подвергайте пациента длительному сканированию. Это может повредить пациенту.
- Не подвергайте плод длительному сканированию в доплеровском режиме.
- Хотя для выбранных областей применения выходная мощность регулируется автоматически, высокие значения теплового показателя (TI) должны быть сведены к минимуму, или же не следует допускать их при акушерских исследованиях.
- Необходимо знать характеристики и приемы эксплуатации системы, постоянно наблюдать за параметрами ультразвукового выхода на экране.

1.3.1 Биологическая безопасность

Диагностика ультразвуком считается безопасной, однако существует возможность биологических эффектов при использовании высоких уровней экспозиции и длительности экспозиции. Ультразвук следует использовать разумным образом, чтобы обеспечить пациенту медицинскую пользу.

1.3.2 Принцип ALARA

Рекомендуется практиковать принцип ALARA при использовании ультразвуковой энергии. Практическое применение принципа ALARA обеспечивает поддержание общего уровня энергии ниже допустимого уровня, при котором биологические эффекты не возникают в ходе накопления диагностической информации. Общее количество энергии определяется интенсивностью на выходе и полным временем облучения. Интенсивность на выходе, которая необходима для исследования, зависит от пациента и клинического случая.

Не все исследования можно проводить при очень низком уровне акустической энергии. Поддержание акустической энергии на очень низком уровне приводит к низкому качеству изображений или к недостаточным доплеровским сигналам, отрицательно сказывается на надежности диагностики. Однако увеличение акустической мощности выше необходимого уровня не всегда приводит к повышению качества информации, требуемой для диагностики, но увеличивает риск возникновения биологических эффектов.

Оператор должен нести ответственность за безопасность пациентов и использовать ультразвук обдуманно. Обдуманное использование ультразвука означает, что выходная мощность ультразвука должна быть выбрана исходя из принципа ALARA. Дополнительная информация, касающаяся концепции ALARA и возможных биологических эффектов ультразвука, имеется в документе AIUM (Американского института ультразвуковой медицины) под названием «Медицинская безопасность ультразвука»

1.3.3 Механический и тепловой показатели

Дисплей ультразвуковой системы разделен на две части: тепловой показатель (TI) и механический показатель (MI).

■ Объяснение терминов MI/TI

В октябре 1987 г. Американский институт ультразвуковой медицины (AIUM) утвердил отчет, подготовленный его комитетом биологических эффектов (Учет биологических эффектов в технике безопасности при диагностике ультразвуком, Журнал ультразвуковой медицины, сентябрь 1988, том 7, Приложение № 9), иногда называемый как отчет Стоу, в котором сделан обзор имеющихся данных о возможных эффектах ультразвукового облучения. Другой отчет «Биологические эффекты и безопасность диагностики ультразвуком», выпущенный 28 января 1993 г., предоставляет более свежую информацию.

Механический показатель (MI)

Механические биологические эффекты являются пороговыми явлениями, которые происходят при превышении некоторого уровня на выходе. Пороговый уровень, однако, меняется в зависимости от типа ткани. Возможные биологические эффекты зависят от пикового давления и частоты ультразвука. Механический показатель учитывает эти два фактора. Чем выше значение MI, тем больше вероятность возникновения механических биологических эффектов. Нет определенного значения MI, при котором механический эффект точно возникнет. Показатель MI следует использовать как ориентир для осуществления принципа ALARA.

Тепловой показатель (TI)

Значение теплового показателя информирует оператора об условиях, которые могут привести к увеличению температуры на поверхности тела, внутри ткани или в точке фокусировки ультразвукового луча на кости. Таким образом, значение TI информирует оператора о возможном повышении температуры в ткани тела. Это оценка повышения температуры в ткани тела с конкретными свойствами. Действительное повышение температуры зависит от факторов, таких как тип ткани, наличие кровеносных сосудов, режим работы и другие. Значение теплового показателя следует использовать как ориентир для осуществления принципа ALARA.

В зависимости от типа обследования и типа обследуемой ткани тепловой показатель может быть одним из трех типов:

- Тепловой показатель для мягких тканей (TIS) используется при получении изображений только мягких тканей, он дает оценку возможного повышения температуры в мягкой ткани.
- Тепловой показатель для кости (TIB) используется, когда кость находится около фокуса изображения, как при акушерском обследовании плода. Он дает оценку возможного повышения температуры в кости или в смежной с костью мягкой ткани.

- Тепловой показатель черепной кости (ТКС) используется, когда кость находится рядом с поверхностью кожи, как при исследовании черепа. Он дает оценку возможного повышения температуры в кости или в смежной с костью мягкой ткани.
- Отображение показателей MI и TI
- Значения механического и теплового показателей отображаются в реальном времени на экране. Оператору нужно наблюдать за этими показателями во время исследования и обеспечивать поддержание времени экспозиции и выходной мощности на минимально возможных уровнях, необходимых для эффективной диагностики.
- Погрешность определения показателей MI и TI равна 0,1.

1.3.4 Предельные значения для температуры поверхности датчика

Для датчиков, предназначенных для внутреннего применения, например, датчиков внутри полости или датчиков для пищевода, температура поверхности датчика может меняться путем регулировки параметров системы.

Максимальная температура поверхности внутриполостных датчиков равна 43 °C. Для защиты пациента от вреда чрезмерной температуры датчик автоматически прекращает работу, когда температура достигает этого предела. Температура поверхности датчика отображается на нижней левой стороне экрана.

RAT: 37 °C	=====	Пороговая температура пациента
TIP: <28 °C	=====	Температура наконечника датчика

1.3.5 Функции визуализации, которые изменяют акустическую мощность

Квалифицированный оператор может использовать элементы управления системы для ограничения мощности ультразвука и изменения качества изображений.

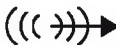
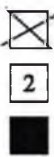
Существует три категории элементов управления системы, связанных с выходной мощностью. Существуют средства управления, напрямую влияющие на выходную мощность, влияющие на неё косвенно и управляющие приёмником.

1.4 Символы безопасности

В таблице ниже представлены важные символы, расположенные на ярлыках ультразвуковой системы.

Символ	Значение
	Сигнал общего предупреждения
	Опасное напряжение
	Риск взрыва при использовании в присутствии воспламеняющихся анестетических средств.
	Это изделие имеет маркировку «CE» (сертифицировано в Европе) в соответствии с правилами, установленными Директивой Совета Европы 93/42/EEC

Символ	Значение
	Уполномоченный представитель в Европейском Союзе
	Применяемая деталь типа ВФ.
	Выключатель питания в положении «ВЫКЛ.»
	Выключатель питания в положении «ВКЛ.»
	Кнопка включения / выключения
	Защитное заземление (земля)
	Эквипотенциальность
	Переменный ток
	Постоянный ток
IPN₁N₂	Степень защиты IP
	Неионизирующее электромагнитное излучение
	Производитель
	Дата производства
	См. инструкцию по эксплуатации
	Порт сети
	Порт USB

Символ	Значение
	Хрупкие детали
	Аудиовыход
	Не мочить
	Максимальное количество слоев в штабеле Для системы допускается максимум два слоя
	Верх
	Серийный номер
	Используйте в проветриваемых и сухих закрытых помещениях (только для блока питания)
	Допускается подзарядка (только для аккумулятора)
	Этот символ указывает, что отработанное электрическое и электронное оборудование запрещено утилизировать в качестве несортированных бытовых отходов и оно должно утилизироваться отдельно. Обязательно обратитесь к уполномоченному представителю производителя за информацией, касающейся вывода вашего оборудования из эксплуатации.

Глава 2 Общий обзор системы

В данной ультразвуковой системе используются современные ультразвуковые доплеровские технологии. Для обеспечения правильного функционирования данной ультразвуковой системы необходимо тщательно изучить принципы эксплуатации компонентов системы, панели управления, клавиатуры и основного экрана.

2.1 Конфигурация системы

Система в стандартной конфигурации по преимуществу включает следующие компоненты:

- Основной модуль
- Кабель питания переменного тока, адаптер питания
- Держатель датчиков
- Стандартный набор принадлежностей
- Стандартный набор принадлежностей для ЭКГ
- Руководство пользователя. Часть 1.
- Руководство пользователя. Часть 2.

2.2 Принадлежности

1. Датчик микроконвексный ректовагинальный, высокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
2. Датчик микроконвексный ректовагинальный ультразвуковой – не более 2 шт.
3. Датчик микроконвексный внутриволокнистый трансректальный ультразвуковой – не более 2 шт.
4. Датчик микроконвексный внутриволокнистый ультразвуковой – не более 2 шт.
5. Датчик конвексный низкочастотный, высокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
6. Датчик конвексный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
7. Датчик конвексный низкочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
8. Датчик конвексный низкочастотный абдоминальный ультразвуковой – не более 2 шт.
9. Датчик линейный высокочастотный, высокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
10. Датчик линейный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
11. Датчик линейный высокочастотный для обследований сосудов, высокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
12. Датчик линейный высокочастотный для обследований сосудов ультразвуковой – не более 2 шт.
13. Датчик линейный высокочастотный для обследований поверхностных органов, сверхвысокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
14. Датчик линейный внутриволокнистый ультразвуковой – не более 2 шт.
15. Датчик линейный интраоперационный ультразвуковой – не более 2 шт.
16. Датчик линейный интраоперационный Т-образный ультразвуковой – не более 2 шт.
17. Датчик микроконвексный, встраиваемый в гинекологическое зеркало, ультразвуковой – не более 2 шт.
18. Датчик конвексный широкополосный ультразвуковой – не более 2 шт.
19. Датчик биплановый внутриволокнистый линейно-микроконвексный ультразвуковой – не более 2 шт.
20. Датчик биплановый внутриволокнистый микроконвексно-микроконвексный ультразвуковой – не более 2 шт.
21. Датчик трансректальный радиального сканирования ультразвуковой – не более 2 шт.
22. Датчик секторный фазированный низкочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
23. Датчик секторный фазированный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
24. Датчик микроконвексный низкочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
25. Датчик микроконвексный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
26. Датчик монокристалльный конвексный ультразвуковой – не более 2 шт.
27. Датчик широкополосный линейный ультразвуковой – не более 2 шт.
28. Датчик монокристалльный секторный фазированный ультразвуковой – не более 2 шт.
29. Датчик монокристалльный объемный ультразвуковой – не более 2 шт.
30. Датчик лапароскопический ультразвуковой – не более 2 шт.
31. Датчик объемный конвексный ультразвуковой – не более 2 шт.
32. Датчик объемный внутриволокнистый ультразвуковой – не более 2 шт.
33. Датчик объемный линейный ультразвуковой – не более 2 шт.
34. Датчик секторный фазированный широкополосный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
35. Датчик доплеровский карандашный ультразвуковой – не более 2 шт.
36. Датчик транспищеводный ультразвуковой – не более 2 шт.

37. Датчик транспищеводный детский ультразвуковой – не более 2 шт.
38. Адаптер пункционный для датчика микроконвексного ректовагинального высокой плотности ультразвукового.
39. Адаптер пункционный для датчика микроконвексного ректовагинального ультразвукового.
40. Адаптер пункционный для датчика микроконвексного внутриполостного трансректального ультразвукового
41. Адаптер пункционный для датчика микроконвексного внутриполостного ультразвукового.
42. Адаптер пункционный для датчика конвексного низкочастотного высокой плотности ультразвукового.
43. Адаптер пункционный для датчика конвексного высокочастотного ультразвукового.
44. Адаптер пункционный для датчика конвексного низкочастотного ультразвукового.
45. Адаптер пункционный для датчика конвексного низкочастотного абдоминального ультразвукового.
46. Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного высокой плотности ультразвукового.
47. Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного ультразвукового.
48. Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного, для обследований сосудов, высокой плотности, ультразвукового.
49. Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного, для обследований сосудов, ультразвукового.
50. Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного, для обследований поверхностных органов сверхвысокой плотности, ультразвукового.
51. Металлическое гинекологическое зеркало для датчика микроконвексного , встраиваемого в гинекологическое зеркало, ультразвукового.
52. Адаптер пункционный для датчика конвексного широкополосного ультразвукового.
53. Адаптер пункционный для датчика бипланового внутриполостного линейно-микроконвексного ультразвукового.
54. Адаптер пункционный для датчика бипланового внутриполостного микроконвексно-микроконвексного ультразвукового.
55. Адаптер пункционный для датчика секторного фазированного низкочастотного ультразвукового.
56. Адаптер пункционный для датчика микроконвексного высокочастотного ультразвукового.
57. Адаптер пункционный для датчика микроконвексного низкочастотного ультразвукового.
58. Адаптер пункционный для датчика монокристалльного конвексного ультразвукового.
59. Адаптер пункционный для датчика широкополосного линейного ультразвукового.
60. Адаптер пункционный для датчика монокристалльного секторного фазированного ультразвукового.
61. Ножной переключатель режимов работы сканера.
62. Держатель для кабелей датчиков – не более 2 шт.
63. Сетевой кабель – не более 2 шт.
64. Набор интерфейсных кабелей – не более 2 шт.
65. Руководство пользователя – не более 2 шт.
66. Модуль трехмерной реконструкции в реальном режиме времени.
67. Модуль стресс-эхо.
68. Модуль контрастных веществ.
69. Модуль эластографии.
70. Системная плата.
71. Жидкокристаллический монитор.
72. Панель управления.
73. Сенсорная панель управления.
74. Блок питания.
75. Блок формирователя луча.
76. Блок коннекторов.
77. Манипулятор шаровой.
78. Адаптер питания.
79. Набор предохранителей – не более 10 шт.
80. Тележка для ультразвукового сканера – не более 2 шт.
81. Разветвитель портов для ультразвукового сканера – не более 2 шт.
82. Сумка-кейс для ультразвукового сканера – не более 2 шт.
83. Держатель для датчиков – не более 2 шт.
84. Док-станция для ультразвукового сканера – не более 2 шт.

Компоненты системы

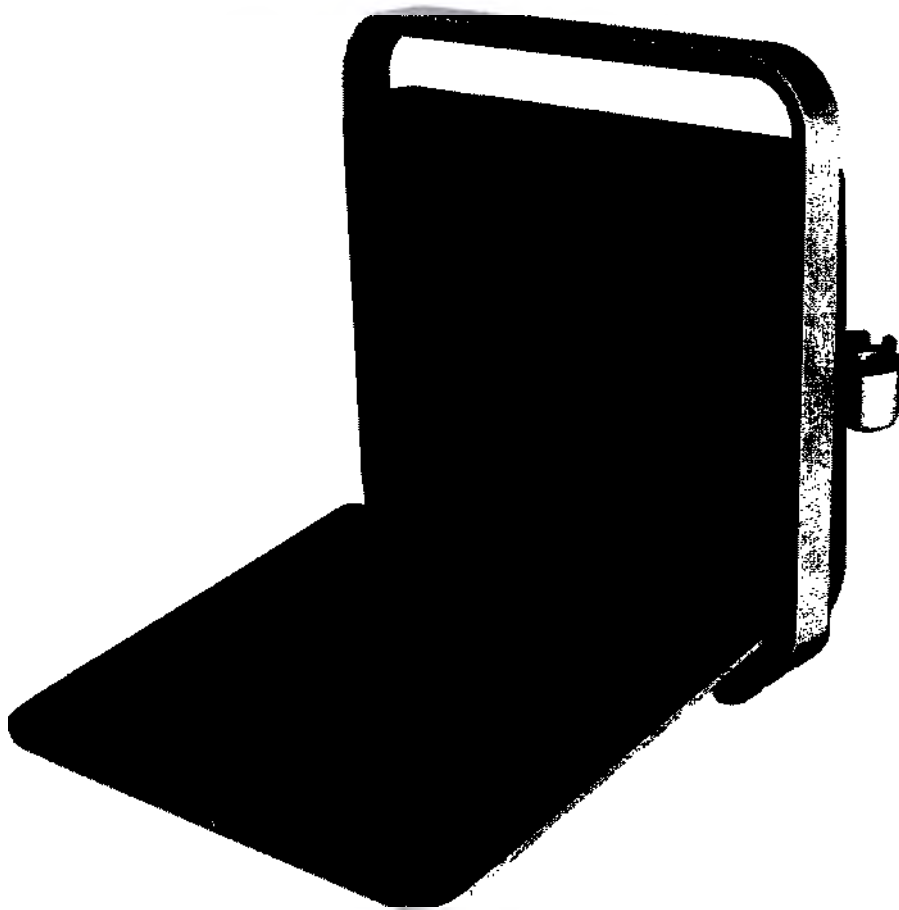


Рисунок 2-1 Общий обзор системы

2.1.1 Передняя панель

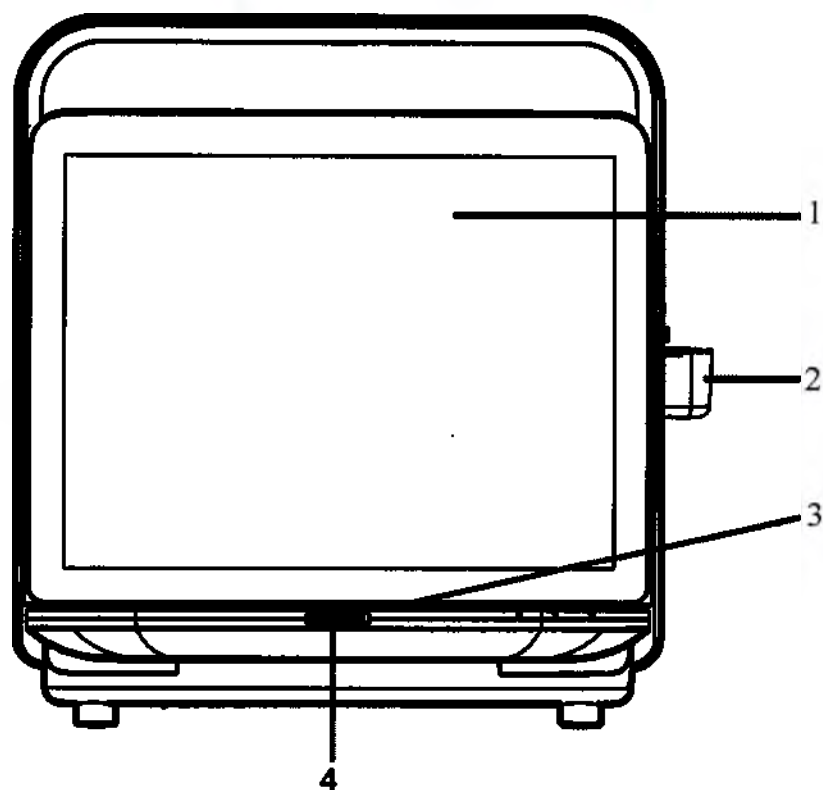


Рисунок 2-2 Вид спереди

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1 ЖК-монитор | 2 Держатель датчиков |
| 3 Панель управления | 4 Фиксатор |

2.1.2 Вид сбоку

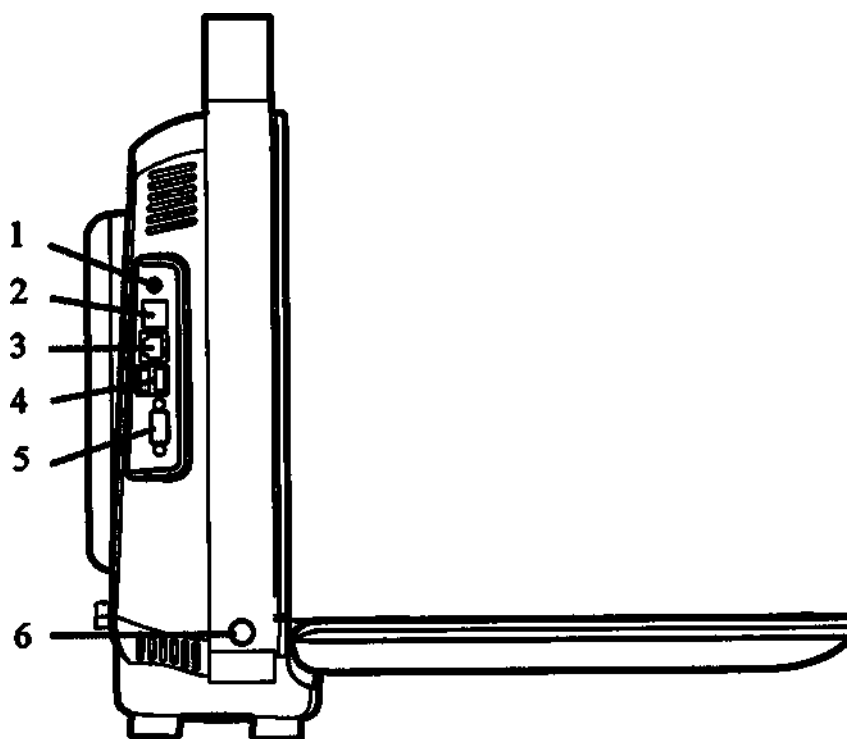


Рисунок 2-3 Вид сбоку

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| 1 Порт аудиовыхода | 2 Порт S-VIDEO |
| 3 Сетевой порт (DICOM) | 4 Порт USB |
| 5 Порт видеовыхода VGA | 6 Кнопка включения / выключения |

2.1.3 Задняя панель

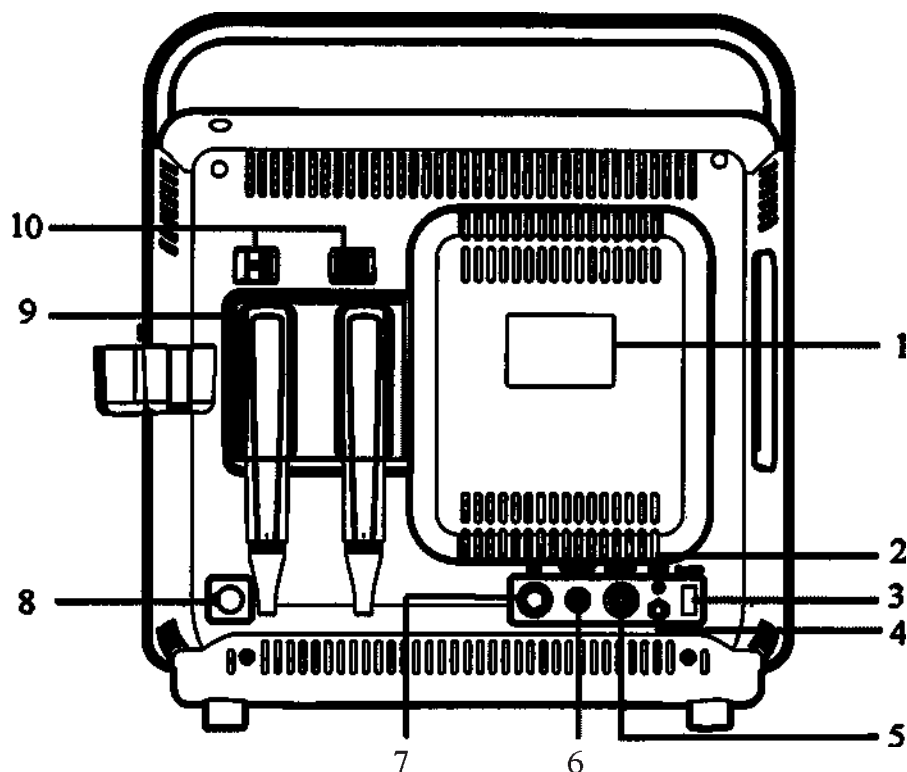


Рисунок 2-4 Задняя панель

- | | |
|--|--------------------------|
| 1 Этикетка с техническими характеристиками | 2 Порт видеопринтера |
| 3 Порт USB | 4 Вывод заземления |
| 5 Порт для ножного выключателя | 6 Порт видеовыхода BNC |
| 7 Порт ЭКГ | 8 Порт сетевого адаптера |
| 9 Порт датчика | 10 Фиксатор датчика |

2.1.4 Аккумуляторный отсек

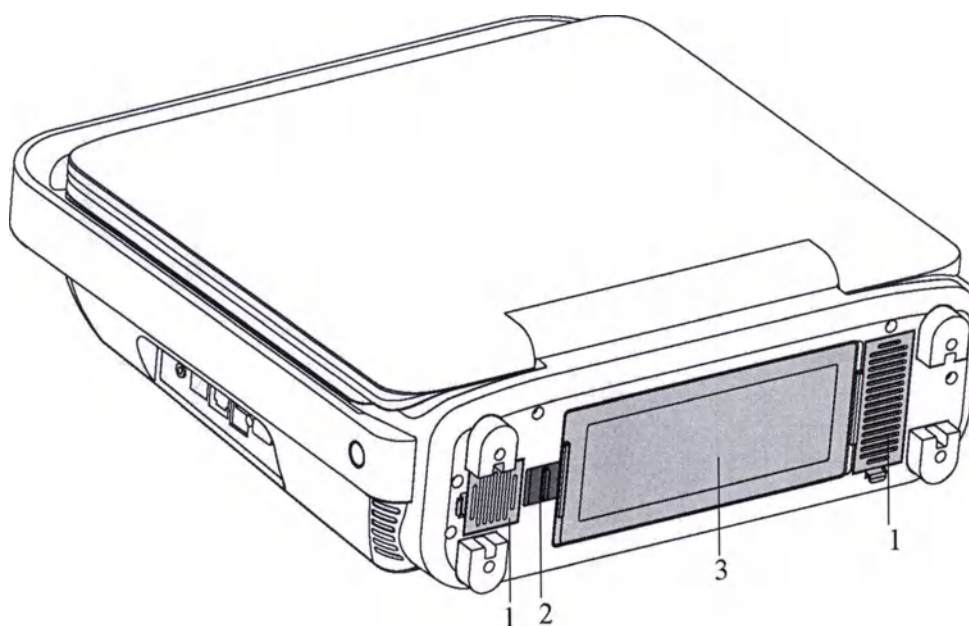


Рисунок 2-5 Изображение аккумуляторного отсека

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1 Противопылевой
фильтр | 2 Фиксатор
аккумулятора |
| 3 Аккумулятор | |

2.1.5 Панель управления

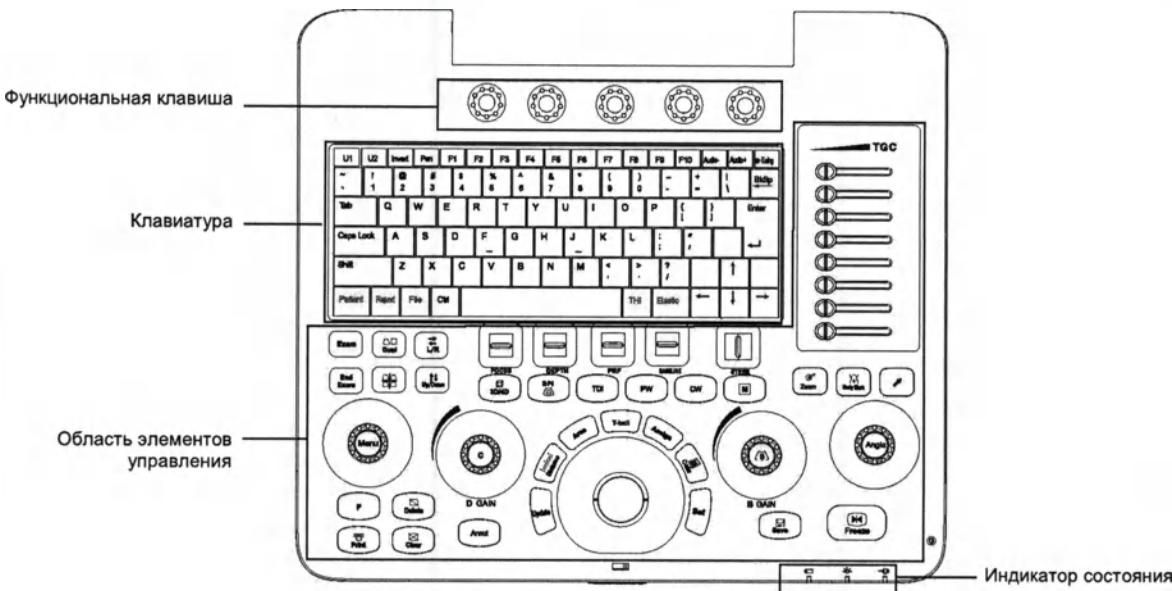


Рисунок 2-6 Панель управления

■ Функциональная клавиша

Название	Описание
 Функциональная клавиша	Пять функциональных клавиш расположены под выбранной позицией на экране. ■ Нажмите для выбора соответствующего пункта меню в нижней части экрана. ■ Вращайте для изменения выбранного пункта меню.

■ Клавиатура

Название	Описание
Patient	Выберите для перехода к экрану New Patient .
Report	Выберите для перехода к экрану Report .
File	■ Выберите для отображения экрана Patient Exam List . ■ Или выберите для перехода к экрану View Image при создании исследования нового пациента.
Pan	Выберите для перехода к режиму панорамной визуализации в реальном времени.
Audio +	Выберите для увеличения громкости в импульсно-волновом режиме (PW).

Название	Описание
Audio -	Выберите для уменьшения громкости в импульсно-волновом режиме (PW).
m-Tuning	Выберите для автоматической оптимизации изображения.
U1	Функциональные клавиши, определяемые пользователем.
U2	Выберите для сохранения изображений, видео или объемных данных. Подробная информация приведена в Разделе 4.1.4 «Настройки определяемых пользователем клавиш».
Elastic	Выберите для перехода или выхода из режима эластографической визуализации.
Invert	Выберите для активации или деактивации инвертирования потока в цветном режиме или инвертирования частотного спектра в импульсно- / постоянно-волновом режиме (PW/CW).
THI	Выберите для перехода к режиму гармонической визуализации тканей в реальном времени.

■ Область элементов управления

Название	Описание
Exam	Выберите для выбора датчика и значка для соответствующего типа исследования в режиме реального времени или фиксированном режиме.
End Exam	Выберите для завершения исследования текущего пациента.
Dual	Выберите для перехода к дисплею, разделенному на две части. Или выберите для активации желаемого изображения на дисплее, разделенном на две части.
	Выберите для перехода к дисплею, разделенному на четыре части. Или выберите для активации желаемого изображения на дисплее, разделенном на четыре части.
L/R	Выберите, чтобы перевернуть изображение влево или вправо.
Up/Down	Выберите, чтобы перевернуть изображение влево или вправо.
DEPTH	Используйте для регулировки глубины сканирования. Нажмите вниз или вверх для регулировки глубины.
FOCUS	Используйте для регулировки положения фокуса.
BASELINE	Используйте для регулировки положения базовой линии.
STEER	Используйте для регулировки направления акустического луча при выполнении сканирования в реальном времени посредством применения линейного датчика. Или используйте для регулировки направления спектральной доплеровской линии.

Название	Описание
PRF	Используйте для регулировки частоты следования импульсов.
3D/4D	Выберите для перехода к режиму трех-/четырёхмерной визуализации или выхода из него
DPI	Выберите для перехода к режиму энергетического Доплера (DPI) или выхода из него.
TDI	Выберите для перехода к режиму временной задержки и накопления (TDI) или выхода из него.
PW	Выберите для перехода к импульсно-волновому режиму (PW) или выхода из него.
CW	Выберите для перехода к постоянно-волновому режиму (CW) или выхода из него.
M	Выберите для перехода к М-режиму или выхода из него.
Zoom	Выберите для увеличения интересующей области ультразвукового изображения.
Body Mark	Выберите для добавления метки тела на ультразвуковом изображении.
	Выберите для добавления стрелки на ультразвуковом изображении.
Menu	Выберите для перехода к экрану System Setting .
B	- Выберите для активации В-режима. - Вращайте для регулировки коэффициента усиления в В-режиме.
C	- Выберите для активации С-режима. - Вращайте для регулировки коэффициента усиления в С-режиме.
Angle	- Вращайте для регулировки увеличения при активированной функции увеличения. - Вращайте для регулировки угла М-линии в М-режиме. - Вращайте для регулировки направления стрелки при активированной функции добавления стрелок. - Вращайте для регулировки направления датчика при активированной функции добавления меток тела. - Вращайте для регулировки угла измерения бедренного сустава при выполнении исследований у детей.
P	Резервная функциональная клавиша
Print	Выберите для распечатки текущего снимка экрана (должен быть подсоединен видеопринтер).

Название	Описание
Delete	- Выберите для удаления текущего комментария и метки тела при нахождении в режиме комментирования изображения. - Выберите для удаления выбранного маркера или результата при выполнении ручной трассировки.
Clear	Выберите для удаления всех результатов измерений, комментариев и меток тела с дисплея.
Annot	Выберите для комментирования изображения с помощью типичных слов.
Distance	Выберите для активации функции базового измерения и расчета. Выберите для выполнения измерения расстояния в двухмерном (B/C/PDI/TDI), M-, трехмерном или четырехмерном режиме. Выберите для выполнения измерения скорости в режиме PW/CW.
Update	- Выберите для сохранения изменений, сделанных на экране System Settings или New Patient. - Выберите для перехода к режиму M/PW/CW в инактивированном режиме M/PW/CW. - Выберите для переключения между маркерами при выполнении измерения расстояния или эллипса. - Выберите для удаления последней линии, начерченной в режиме ручной трассировки.
Area	- Выберите для выполнения измерений окружности и площади в двухмерном (B/C/PDI/TDI), трехмерном или четырехмерном режиме. - Выберите для выполнения измерения наклона в M-режиме. - Выберите для выполнения ручной трассировки в режиме PW/CW.
T-ball	- Выберите для активации буфера обмена в двухмерном (B/C/PDI/TDI) или M-режиме. - Выберите для активации курсора шарового манипулятора в трех- / четырехмерном режиме.
Assign	Резервная функциональная клавиша
Calc	Выберите для активации функции измерения и расчета, специфичной для конкретной области применения.
Set	Выберите для подтверждения текущей операции.
Save	Выберите для сохранения изображения или видео в фиксированном режиме.
Шаровой манипулятор	Используйте для перемещения курсора и регулировки области исследования (ROI).
Freeze	Выберите для фиксации изображения в режиме реального времени. Или выберите снова для возврата к сканированию в реальном времени.

Название	Описание
TGC	Используйте эти 8 ползунков TGC для регулировки коэффициента усиления специфической области на изображении.

■ Индикатор состояния

Индикатор	Описание
	Указывает, что происходит разрядка аккумулятора.
	Указывает, что происходит зарядка аккумулятора.
	Указывает, что система подключена к сети.

2.1.6 Основной экран

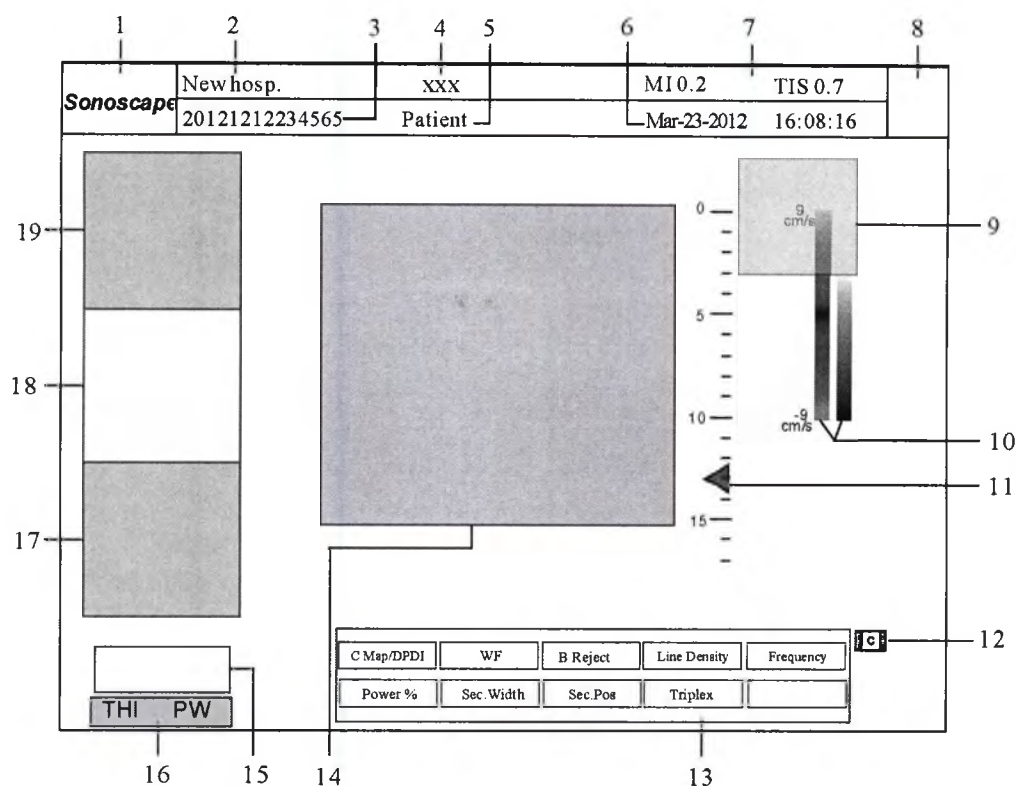


Рисунок 2-7 Основной экран

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1 Логотип | 2 Название учреждения |
| 5 ФИО пациента | 4 Модель датчика |
| 7 Показатели MI и TIS | 6 Системные дата и время |
| 9 Область результатов измерений | 8 Значок типа исследования |
| | 10 Карта цветов (в режиме C/PDI) / карта оттенков серого (справа) |

- | | |
|---|--|
| 11 Шкала глубины и фокусное расстояние | 12 Подсказка |
| 13 Параметры изображения | 14 Область визуализации |
| 15 Состояние просмотра видео (в фиксированном режиме) | 16 Обозначение режимов TH1 и PW/CW |
| 17 Информация об изображении в режиме PW/CW/M | 18 Информация об изображении в цветном поточном режиме |
| 19 Информация об изображении в В-режиме | |

Глава 3 Подготовка системы

Подготовку необходимо обязательно выполнять перед началом эксплуатации ультразвуковой системы. Подготовка включает, кроме всего прочего, установку и настройку системы, подключение датчика и периферических устройств.

3.1 Установка системы



ОСТОРОЖНО

Оставьте, по меньшей мере, 20 см сзади и с обеих сторон ультразвуковой системы для вентиляции. В противном случае повышение температуры может привести к неисправной работе.

Поместите систему на ровную поверхность.

Можно поместить систему на тележку, поставляемую производителем (продается отдельно). Подробная информация об установке системы приведена в соответствующем руководстве пользователя.

3.2 Включение системы

Система может получать питание от сети или встроенного литиевого аккумулятора.

При подключении адаптера к сети, происходит полная зарядка аккумулятора.

3.2.1 Питание от сети



ВНИМАНИЕ

- Используйте адаптер, поставляемый производителем.
- Поставляемый сетевой адаптер можно использовать только для электропитания или зарядки аккумулятора системы. Применение в других целях может привести к повреждению адаптера или даже вызвать поражение электрическим током.
- Перед использованием убедитесь, что адаптер не поврежден. При наличии повреждений немедленно прекратите его использование и обратитесь к производителю или местному дистрибьютору.
- Не подвешивайте адаптер в воздухе.
- Адаптер необходимо помещать в хорошо вентилируемую зону во время использования. Не кладите на сетевой адаптер какие-либо предметы.

■ Подсоединение адаптера

1. Подсоедините вывод заземления к защитному заземлению с помощью заземляющего кабеля.
2. Надежно подсоедините один конец адаптера к системе, а другой конец к источнику питания.

После использования отсоедините кабель от источника питания, а затем отсоедините заземляющий кабель.

3.2.2 Использование аккумулятора



ВНИМАНИЕ

- Не разбирайте и не модифицируйте аккумулятор. В противном случае может произойти взрыв.
- При замене аккумулятора используйте тип аккумулятора, рекомендованный производителем.

- Не осуществляйте короткое замыкание аккумулятора путем непосредственного подсоединения к системе с помощью металлических предметов.
- Если аккумулятор излучает запах или тепло, является деформированным, меняет цвет или демонстрирует признаки неисправности при использовании, зарядке или хранении, немедленно снимите его и прекратите использование. Ответы на любые вопросы, касающиеся аккумулятора, можно получить у производителя.
- Не используйте аккумулятор в случае его протечки. При попадании на кожу или одежду жидкости из аккумулятора немедленно тщательно промойте область чистой водой. При попадании жидкости в глаза немедленно промойте глаза водой и обратитесь за помощью к окулисту.
- При повреждении, сильном износе или использовании аккумулятора в течение 3 лет утилизируйте его в соответствии с местными законами или стандартами.

При подсоединении системы к сети питания с помощью адаптера аккумулятор заряжается автоматически. При отсоединении адаптера система получает электропитание от аккумулятора.

Полностью заряженный аккумулятор может обеспечивать непрерывную работу более 1 часа.

■ Технические характеристики аккумулятора

Номинальное напряжение: 14,8 В

Емкость: 9,6 Ач/142 Вч



ОСТОРОЖНО

- Используйте аккумулятор только в аварийных ситуациях или при отсутствии надежного сетевого источника питания. Рекомендуется использовать питание от сети вместо аккумулятора.
- Если аккумулятор не используется в течение 3 месяцев, рекомендуется хранить аккумулятор при температуре от -20 °C до 45 °C в полностью заряженном состоянии. Если аккумулятор не используется более 3 месяцев, рекомендуется заряжать аккумулятор, по меньшей мере, один раз в 3 месяца во избежание утечки жидкости.
- Заряжайте аккумулятор при температуре от 0 °C до 45 °C и разряжайте его при температуре от 0 °C до 60 °C для увеличения срока службы аккумулятора.
- Всегда заряжайте аккумулятор полностью для увеличения срока службы аккумулятора.
- Настоятельно рекомендуется выполнить один полный цикл разрядки / зарядки перед первым использованием. Полный цикл разрядки / зарядки означает, что система включается с использованием энергии аккумулятора и работает до полной разрядки, после чего отключается. Затем выполните полную зарядку аккумулятора: индикатор зарядки должен загореться зеленым светом.
- При снижении заряда аккумулятора и невозможности своевременной перезарядки необходимо сохранить все несохраненные данные до автоматического выключения системы. В противном случае можно потерять полезную информацию.

- Во избежание повреждения аккумулятора, вызывающего повреждение системы, соблюдайте следующие меры предосторожности:
 - * Не погружайте аккумулятор в воду и защищайте его от влаги.
 - * Не бросайте аккумулятор в огонь.
 - * Не подвергайте аккумулятор воздействию солнечного света и температуры выше 60 °С.
 - * Храните аккумулятор вдали от огня и других источников тепла при использовании и зарядке.
 - * Не прокалывайте аккумулятор острым предметом, не ударяйте и не наступайте на него.
 - * Не помещайте аккумулятор в микроволновую печь или сосуды под давлением.

3.2.3 Установка / снятие аккумулятора

■ Установка аккумулятора

Переместите фиксатор аккумулятора в нижней части в положение  и установите аккумулятор в систему, как показано на Рисунке 3-1.

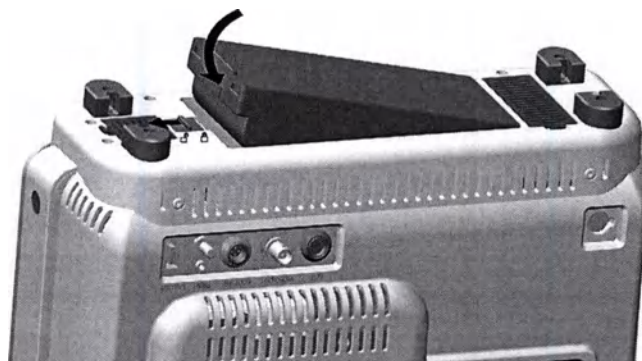


Рисунок 3-1 Установка аккумулятора

■ Снятие аккумулятора

Переместите фиксатор аккумулятора в нижней части в положение  и извлеките аккумулятор, как показано на Рисунке 3-2.

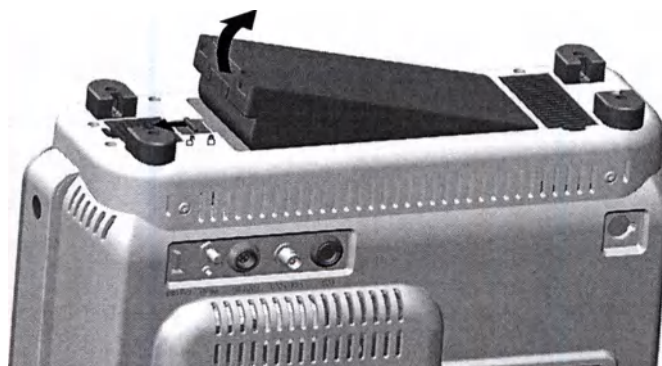


Рисунок 3-2 Снятие аккумулятора

3.2.4 Индикатор состояния

Значения каждого индикатора состояния приведены в Таблице 3-1.

Индикатор состояния	Название	Сеть питания	Аккумулятор
	Индикатор зарядки аккумулятора	Желтый, зарядка	Выключен
		Зеленый, полностью заряжен	
	Индикатор сети питания	Всегда зеленый	Выключен
	Индикатор разрядки аккумулятора	Выключен	Зеленый, полная емкость
			Желтый, низкая емкость
			Мигающий желтый, очень низкая емкость, система скоро отключится, звуковой сигнал.

3.3 Включение / выключение системы



ОСТОРОЖНО

- Не выключайте систему во время обновления системы или передачи данных.
- Для включения системы дополнительно необходимо 30-60 секунд, если в прошлый раз произошло аварийное выключение.
- При наличии в системе функции μ Scan не подсоединяйте USB-накопитель к системе до ее запуска.
- Перед повторным включением ультразвуковой системы подождите около 20 секунд. В противном случае может произойти сбой в работе.
- Для поддержания безопасности и правильной работы ультразвуковой системы регулярно выполняйте техническое обслуживание, как описано в Главе 14 «Техническое обслуживание системы».
- Убедитесь, что система работает в соответствии с требованиями в Приложении А «Технические характеристики».

■ Включение системы

1. Подсоедините адаптер к системе и сети питания.
2. Нажмите  на левой стороне системы для включения системы.

Загорятся все индикаторы работы, а после завершения инициализации системы появится основной экран и экран режима применения.

■ Выключение системы

Нажмите  на левой стороне системы для выключения системы.

■ Режим ожидания

Если система не используется в течение заданного периода времени, система автоматически переходит к режиму ожидания.

3.4 Регулировка системы

Возьмитесь за левую и правую части экрана, поверните экран вперед или назад.

3.5 Подсоединение датчика



ВНИМАНИЕ

Отсоедините датчик от системы после фиксации изображения. В противном случае датчик может быть поврежден.

■ Подсоединение датчика к системе

1. Переместите фиксатор датчика над портом датчика в положение , а затем плотно вставьте разъем датчика в порт датчика.
 2. Переместите фиксатор датчика, надежно его зафиксировав.
- Если кабель датчика слишком длинный, повесьте его на держатель кабеля датчика.

■ Подсоединение датчика к удлинителю

1. Переместите фиксатор датчика над портом датчика на системе в положение , а затем плотно вставьте разъем датчика удлинителя в порт датчика.
2. Переместите фиксатор датчика, надежно зафиксировав удлинитель.
3. Переместите фиксатор датчика над портом датчика на удлинителе в положение , а затем плотно вставьте разъем датчика в порт датчика удлинителя.
4. Переместите фиксатор датчика, надежно зафиксировав датчик.

■ Отсоединение датчика

Переместите фиксатор датчика над портом датчика на системе или портом датчика на удлинителе в положение , а затем потяните непосредственно за разъем датчика.

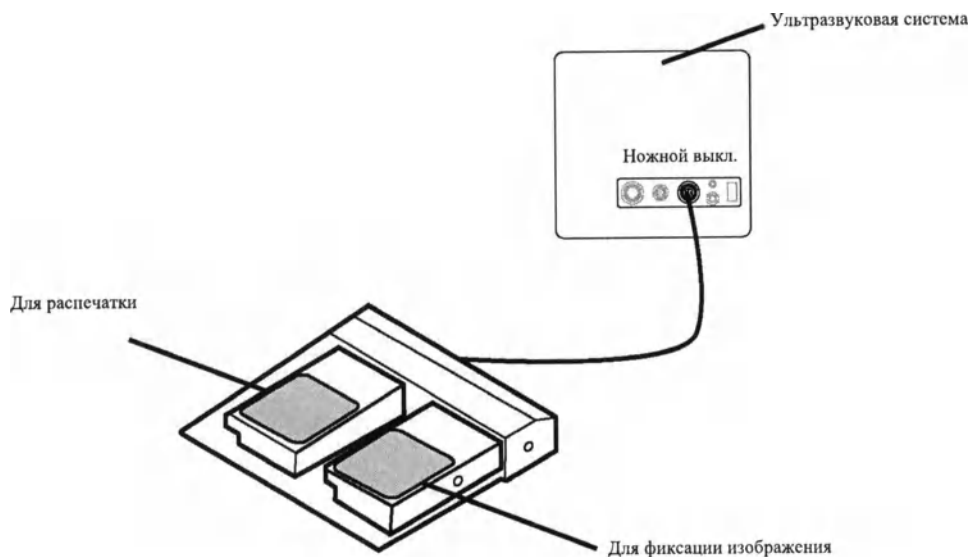
3.6 Подсоединение периферического устройства

3.6.1 Подсоединение ножного выключателя

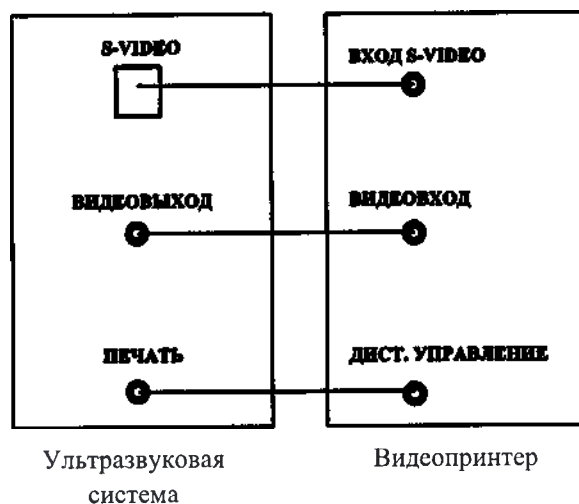


Осторожно Используйте только ножной выключатель, поставляемый производителем. В противном случае может произойти повреждение ультразвуковой системы или ножного выключателя.

Подсоедините ножной выключатель к порту ножного выключателя на ультразвуковой системе, как показано на рисунке ниже.



3.6.2 Подсоединение видеопринтера

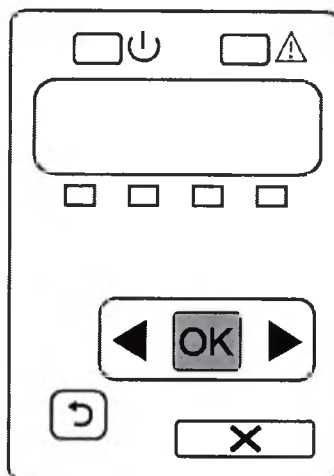


Подсоедините видеопринтер к ультразвуковой системе с помощью кабеля S-VIDEO, кабеля BNC и кабеля пульта дистанционного управления, поставляемых производителем. Способ подсоединения показан на рисунке выше. После подсоединения видеопринтер готов к работе, никаких настроек выполнять не нужно.

3.6.3 Подсоединение сетевого принтера

■ Настройка принтера

1. Подсоедините принтер к ультразвуковой системе и включите принтер. Отобразятся настройки принтера, как показано ниже.



2. Нажмите **OK** на меню принтера панели управления.
3. Нажмите **◀** или **▶** для выбора **Network Config**, а затем нажмите **OK** для подтверждения.
4. Нажмите **◀** или **▶** для выбора **TCP IP Config**, а затем нажмите **OK** для подтверждения.
5. Нажмите **◀** или **▶** для выбора **Manual**, а затем нажмите **OK** для подтверждения.
6. Отобразится IP-адрес, измените его на **192.168.254.183** путем нажатия **◀** или **▶**, а затем нажмите **OK**.
7. Если IP-адрес правильный, используйте **◀** или **▶** для выбора **Yes**, а затем нажмите **OK**.
Если IP-адрес неправильный, используйте **◀** или **▶** для выбора **No**, а затем нажмите **OK**. Повторите шаг 6 для ввода правильного адреса.
8. После настройки IP-адреса установите значение маски подсети **255.255.255.0** и шлюза по умолчанию **192.168.254.183** так же, как описано выше.

■ Настройка ультразвуковой системы

1. Скопируйте файл драйвера **deskjet.ppd**, предоставленный производителем, в каталог на USB-накопителе.
2. Подсоедините USB-накопитель к ультразвуковой системе, а затем запустите ультразвуковую систему.
3. Нажмите клавишу **Menu** для перехода к меню **System Setting**, затем нажмите **Peripheral**.
4. Отметьте галочкой **Static IP**, настройте **IP Address**, **Netmask**, **Default Gateway** и **DICOM AE Title**.

ПРИМЕЧАНИЕ:

IP address и **Printer IP** должны быть установлены в одинаковом сегменте сети.

5. Установите параметр **Default Printer** на **Net Printer**, и введите IP-адрес принтера.
6. Нажмите **Add Printer**, и после завершения установки перезагрузите ультразвуковую систему.

3.6.4 Подсоединение USB-принтера

1. Скопируйте файл драйвера **deskjet.ppd**, предоставленный производителем, в каталог на USB-накопителе.
2. Подсоедините USB-накопитель к ультразвуковой системе, а затем запустите ультразвуковую систему.
3. Нажмите клавишу **Menu** на панели управления для перехода к меню **System Setting**, затем нажмите **Peripheral**.
4. Установите параметр **Default Printer** на **USB Printer**, и нажмите **Add Printer**.
5. После завершения установки перезагрузите ультразвуковую систему.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 4 Настройка системы

Меню настройки системы позволяет установить общие параметры системы, параметры печати, измерения и расчетов. Также можно определить функцию клавиш быстрого доступа. Все измененные параметры можно сохранить и использовать даже после перезагрузки системы.

После включения ультразвуковой системы на ЖК-мониторе отображается доступный датчик и экран режима применения, как показано на Рисунке 4-1.

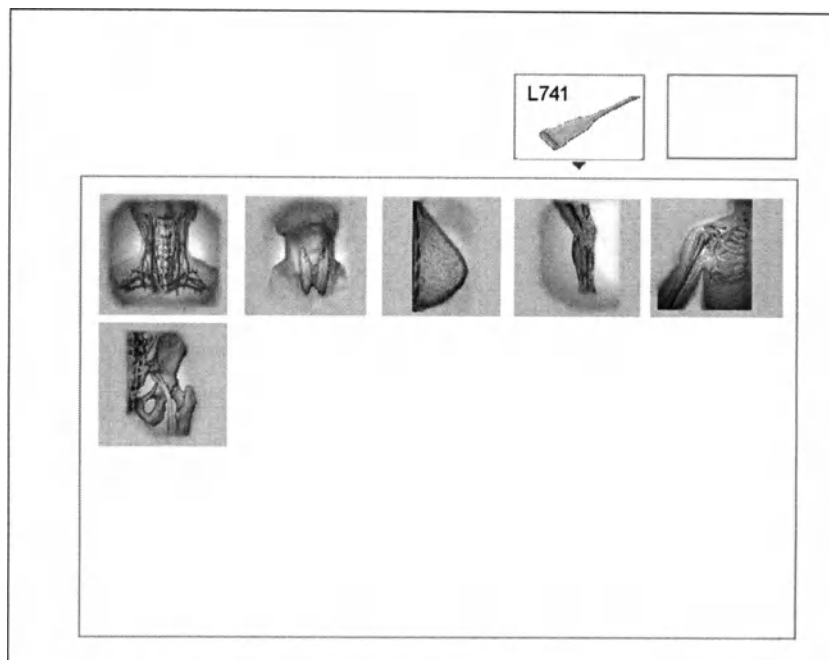


Рисунок 4-1 ЖК-монитор

Нажмите клавишу **Menu** на панели управления для входа в меню **System Setting**.

Выполнение настроек в меню **System Setting**:

- Выберите одну вкладку с помощью шарового манипулятора для входа в меню настроек.
- Переместите курсор в текстовое окно рядом с одним параметром и вручную введите значение с помощью клавиатуры.
- Выберите опцию из ниспадающего списка для одного параметра.
- Выберите **Apply** для сохранения изменений.
- Выберите **Exit** для выхода из меню **System Setting**.

4.1 Общие настройки системы

Вы можете выполнить общие настройки системы во вкладках **General**, **Display**, **Storage** и **KeyConfig**.

4.1.1 Общие настройки

System Setting

General | Display | Storage | KeyConfig

Peripheral | Measure | Report | DICOM | Load Default | About

Hospital Name: NEW SITE

Language: English

Freeze Response: Cine

Trackball Sensitivity: 3

Date/Time

Date Format: MM/DD/YYYY

01/14/2015 16:00:00

Date/Time Setting

Monitor Type: TV-NTSC

Caps Lock: ON

Clear Annot On Unfreeze: ON

Guide Line Type: Gun

Focal Auto: On

Exit | Apply

Рисунок 4-2 Меню общих настроек – Вкладка General

Параметр	Описание
Hospital Name	Введите название больницы.
Language	Выберите язык пользовательского интерфейса и перезагрузите систему, чтобы изменения вступили в силу.
Freeze Response	Активируйте данную функцию после выбора клавиши Freeze . Выберите из: Cine , Annot , Calc , Body Mark , Arrow и Distance .
Trackball Sensitivity	Отрегулируйте чувствительность перемещения шарового манипулятора. Большее значение означает более высокую чувствительность. Выберите из: 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6
Date Format	Установите формат даты для ультразвуковой системы. Выберите из: ММ/ДД/ГГГГ , ГГГГ/ММ/ДД или ДД/ММ/ГГГГ .

Параметр	Описание
Date / Time Setting	Установите дату и время системы. Выберите данный параметр, установите дату и время системы вручную во всплывающем текстовом окне. ПРИМЕЧАНИЕ: Вам следует установить дату и время системы перед первым использованием ультразвуковой системы.
Caps Lock	Активируйте или деактивируйте функцию прописных букв. ■ При установке значения On все вводимые буквы будут прописными. Для ввода строчных букв нажмите Shift + X. ■ При установке значения Off все вводимые буквы будут строчными. Для ввода прописных букв нажмите Shift + X.
Monitor type	Установите формат видео. Выберите из: TV-NTSC, TV-PAL or VGA
Clear Annot On Unfreeze	Активируйте или деактивируйте функцию удаления комментариев после разблокировки изображения в режиме редактирования комментариев. ■ При установке значения ON все комментарии будут удаляться после нажатия клавиши Freeze в режиме редактирования комментариев. ■ При установке значения OFF комментарии не будут удаляться.
Guide Line Type	Выберите тип направляющей линии для биопсии. ■ После установки значения Gun при выполнении биопсии будет отображаться одна направляющая линия. ■ После установки значения Needle при выполнении биопсии будут отображаться две направляющие линии. Эти направляющие линии образуют направляющую зону, в пределах которой можно безопасно выполнять биопсию.
Focal Auto	Активируйте или деактивируйте функцию автоматической фокусировки. ■ При установке значения On глубина фокусировки будет изменяться при изменении глубины в В-режиме. И глубина фокусировки будет изменяться вместе с изменением положения ROI в режиме CFM/PDI/TDI. ■ При установке значения Off система не будет регулировать глубину фокусировки.

4.1.2 Настройки дисплея

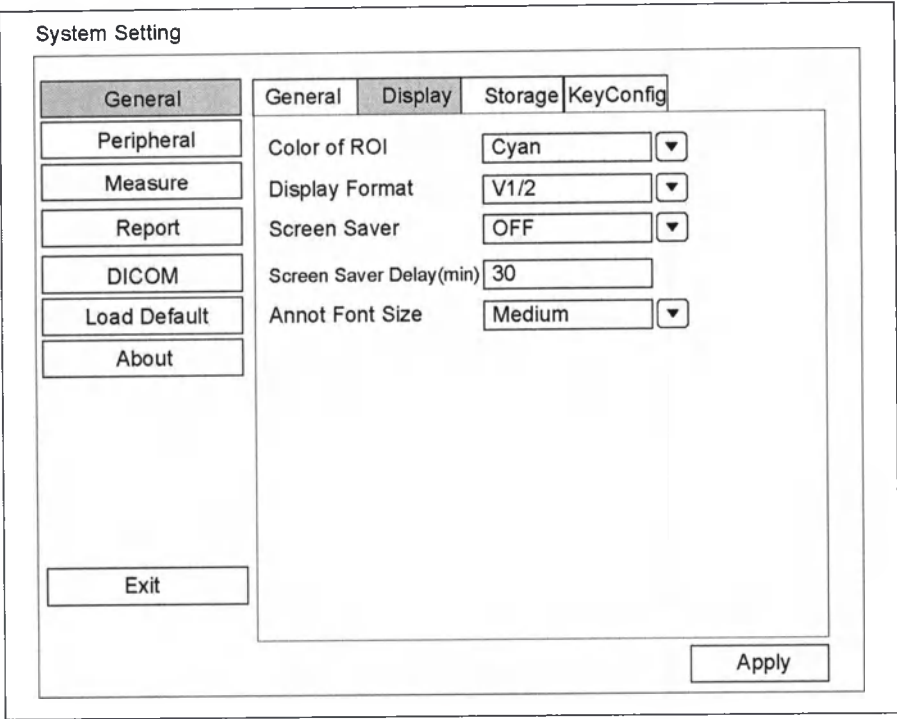


Рисунок 4-3 Меню общих настроек – вкладка Display

Параметр	Описание
Color of ROI	Установите цвет области исследования. Выберите из: Green (зеленый), Yellow (желтый), Orange (оранжевый) или Cyan (синий)
Display Format	Установите формат дисплея по умолчанию для М- и РW/СW-режимов. Выберите из: V1/3 , V1/2 , V2/3 , H1/2 , H1/4 , O1/4
Screen Saver	Установите время экранной заставки.
Screen Saver Delay	Установите время активации экранной заставки.
Annot Font Size	Установите размер шрифта для комментариев. Выберите из: Large (крупный), Medium (средний) или Small (мелкий)

4.1.3 Настройки хранения

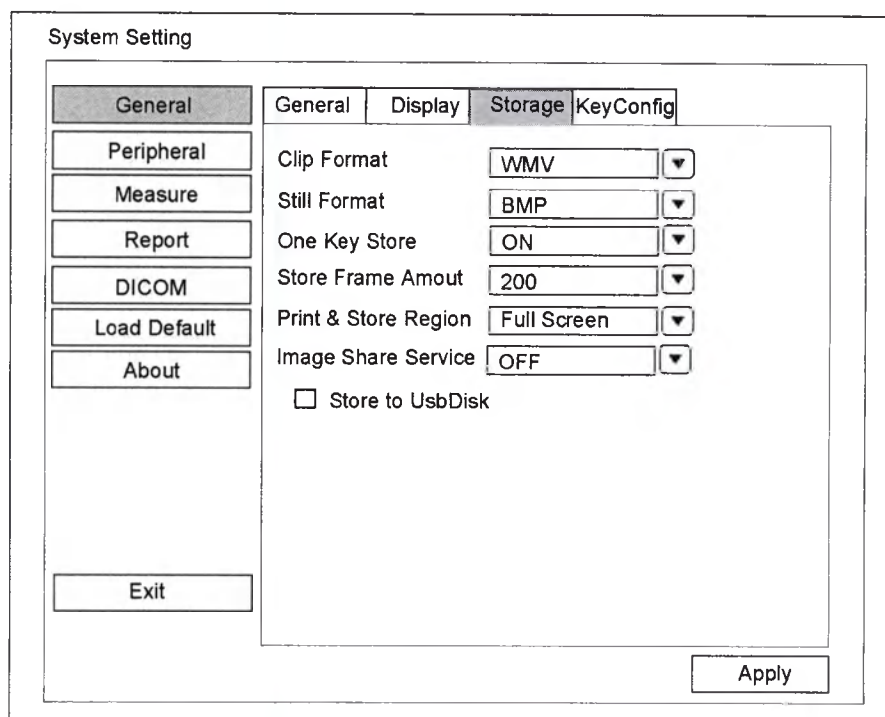


Рисунок 4-4 Меню общий настроек – вкладка Storage

Параметр	Описание
Clip Format	Установите формат сохранения видео. Выберите из: WMV или AVI
Still Format	Установите формат сохранения изображений. Выберите из: JPG , BMP или TIF
One Key Store	Активируйте или деактивируйте функцию сохранения одной клавишей. При установке значения ON изображение или видео будет сохраняться автоматически при нажатии клавиши Save на панели управления в режиме фиксации. При установке значения OFF необходимо вручную сохранять изображение или видео в режиме фиксации. Последовательность действия описана в разделе 11.1 «Сохранение изображения».
Store Frame Amount	Установите максимальное число кадров для видео. Диапазон составляет 100-1000 кадров.
Print&Store Region	Установите область распечатки. Выберите из: Full Screen (полный экран), Image Area (область изображения) или Image&Result Area (область изображения и результаты)

Параметр	Описание
Image Share Service	Активируйте или деактивируйте функцию совместного использования. ■ При установке значения ON можно получать удаленный доступ к файлам компьютера, предназначенным для совместного использования. ■ При установке значения OFF данная функция деактивируется.
Store To UsbDisk	Отметьте галочкой после подсоединения USB-накопителя к ультразвуковой системе: сохраненное изображение будет одновременно сохраняться на USB-накопителе.

4.1.4 Настройки функциональных клавиш

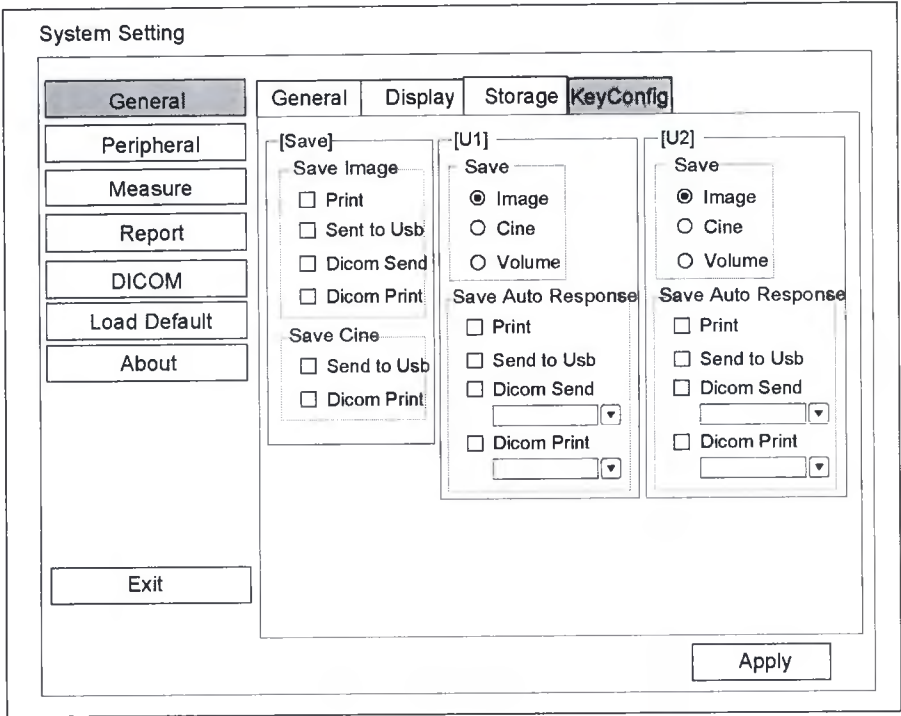


Рисунок 4-5 Меню общих настроек – вкладка Key Configuration

Параметр	Описание
Image	Отметьте галочкой и нажмите клавишу U1 или U2 для сохранения желаемого изображения.
Cine	Отметьте галочкой и нажмите клавишу U1 или U2 для сохранения желаемого видео.
Volume	Отметьте галочкой и нажмите клавишу U1 или U2 для сохранения желаемых объемных данных.

Параметр	Описание
Print	Отметьте галочкой и нажмите клавишу Save , U1 или U2 для сохранения и распечатки желаемого изображения.
Send to USB	Отметьте галочкой и нажмите клавишу Save , U1 или U2 для сохранения желаемых данных на USB-накопитель.
DICOM Send	Отметьте галочкой и нажмите клавишу Save , U1 или U2 для отправки желаемых данных на сервер хранения DICOM. Можно выбрать специфический сервер хранения DICOM из ниспадающего списка при определении клавиши U1 или U2 .
DICOM Print	Отметьте галочкой и нажмите клавишу Save , U1 или U2 для отправки желаемых данных на сервер печати DICOM. Можно выбрать специфический сервер печати DICOM из ниспадающего списка при определении клавиши U1 или U2 .

4.2 Настройки периферических устройств

В данном меню можно установить локальную сеть и принтер.

System Setting

General **Peripheral** Measure Report DICOM Load Default About

Local Network

☐ DHCP ☐ Static IP Speed **100M** ▼

IP Address Duplex **Full Duplex** ▼

Netmask Search Set

Default Gateway Speed: 100Mb/s Duplex: Full

Advance

DICOM AE Title

Mac Address

Ping IP Address

Ping

Printer

Printer Driver **Default Printer** ▼

Video Invert **OFF** ▼

Default Printer **Net Printer** ▼

Net Printer IP

Add Printer

Exit

Apply

Рисунок 4-6 Меню настройки периферических устройств

■ Локальная сеть

Параметр	Описание
Address Mode	Выберите режим IP-адреса. Выберите из: DHCP (динамический IP) или Static IP
IP Address	Введите IP-адрес ультразвуковой системы.
NetMask	Введите адрес подсети ультразвуковой системы.
Default Gateway	Введите адрес шлюза ультразвуковой системы.
Speed / Duplex	Нажмите Advance , в меню отобразятся диалоговые окна Speed и Duplex . Можно настроить эти параметры для изменения скорости и режима связи с локальной сетью. Нажмите Set для сохранения настроек, а затем можно нажать Search для просмотра настроек.
DICOM AE Title	Введите название прикладной компоненты (AE) ультразвуковой системы.
Mac Address	Введите MAC-адрес ультразвуковой системы.
ping IP Addr.	Введите IP-адрес и нажмите Ping для проверки возможности соединения системы.

■ Настройки принтера

Параметр	Описание
Printer Driver	Опция по умолчанию: драйвер принтера, установленный в последний раз.
Video Invert	Цвет инвертируется при распечатке отчета.
Default Printer	Установите тип принтера по умолчанию. Выберите из: USB Printer (USB-принтер) или Net Printer (сетевой принтер)
Net Printer IP	Установите IP-адрес сетевого принтера.
Add Printer	Нажмите кнопку и следуйте инструкциям на экране для установки драйвера принтера.

4.3 Настройки измерения

Можно выполнить настройку измерения во вкладках **General** и **Formula**.

4.3.1 Общие настройки измерения

Рисунок 4-7 Меню настройки измерений – вкладка General

■ Основные настройки измерения

Параметр	Описание
BSA	В соответствии с настройкой данного параметра система автоматически рассчитывает значение BSA после ввода роста и веса пациента на экране Patient Information. Выберите из: Western (западный) или Eastern (восточный) ■ При установке значения Eastern используется следующая формула: $BSA = WT0.425 \times HT0.725 \times 0.007358$ ■ При установке значения Western используется следующая формула: $BSA = WT0.425 \times HT0.725 \times 0.007184$ WT обозначает вес (единицы: кг), HT обозначает рост (единицы: см)

Параметр	Описание
Cross Cursor Size	Установите размер крестообразного курсора. Выберите из: Small (малый), Medium (средний) или Large (большой)
Measure Line Size	Установите толщину измерительной линии. Выберите из: Small (малая), Medium (средняя) или Large (большая)
Dist. Dash Line Disp.	Активируйте или деактивируйте отображение прерывистой линии между двумя точками при измерении расстояния.
Vel. Cross Line Disp.	Активируйте или деактивируйте отображение сетки между двумя точками при измерении скорости.
Ellip. Cross Line Disp.	Активируйте или деактивируйте отображение прерывистых линий для длинной и короткой осей при измерении эллипса.
Line ID Disp.	Активируйте или деактивируйте отображение номера линии при измерении.
Keep Result Window	Активируйте или деактивируйте отображение окна текущих результатов при разблокировке изображения.
Freeze on Measure	Активируйте или деактивируйте функцию фиксации после нажатия клавиши Calc в режиме реального времени.

■ Настройки клавиш быстрого доступа

Выберите **OB** или **GYN** из ниспадающего списка рядом с **Department**, а затем выберите параметр измерения из ниспадающего окна рядом с **Num 0 – Num 9**. После завершения настройки можно выполнить акушерское или гинекологическое измерение путем использования заданной клавиши быстрого доступа в режиме фиксации изображения.

4.3.2 Настройки формулы для расчета

System Setting

General | Formula

Fetal Weight

Estimation: BPD/HC/AC/FL (Hadlock5) Age by EFW: Hadlock

EFW GP/SD: Williams

CUA: BPD,HC,AC,FL

BPD: Hadlock OFD: Jeanty

HC: Hadlock AC: Hadlock

FL: Hadlock HL: Jeanty

Cereb: Hill CRL: Hadlock

GS: Hellman Clav.: Yarkoni

RAD: Jeanty Ulna: Jeanty

TIB: Jeanty FIB: Jeanty

BOD: Jeanty

Exit Apply

Рисунок 4-8 Меню настройки измерений – вкладка Formula

Параметр	Описание
Estimated Fetal Weight (EFW)	Выберите формулу расчета EFW. При установке значения None система не будет рассчитывать предполагаемый вес плода, и в отчете об измерении не будет отображаться соответствующее значение.
Age by EFW	Выберите формулу расчета гестационного возраста (GA) по EFW. При установке значения None система не будет рассчитывать предполагаемый GA по EFW, и в отчете об измерении не будет отображаться соответствующее значение.
EFW GP/SD	Выберите формулу для кривой роста плода. При установке значения None в отчете об измерении не будут отображаться значения для кривой роста плода.
CUA	Выберите формулу расчета суммарного возраста по данным УЗИ (CUA). При установке значения None система не будет рассчитывать предполагаемый CUA, и в отчете об измерении не будет отображаться соответствующее значение.
BPD/OFD/HC/AC/FL/HL/Cereb/CRL/GS/Clav./RAD/Ulna/TIB/FIB/BOD	Выберите формулу параметра измерения для расчета GA. При установке значения None система не будет рассчитывать предполагаемый GA в соответствии с параметром измерения, и в отчете об измерении не будет отображаться соответствующее значение.

4.4 Настройки отчета

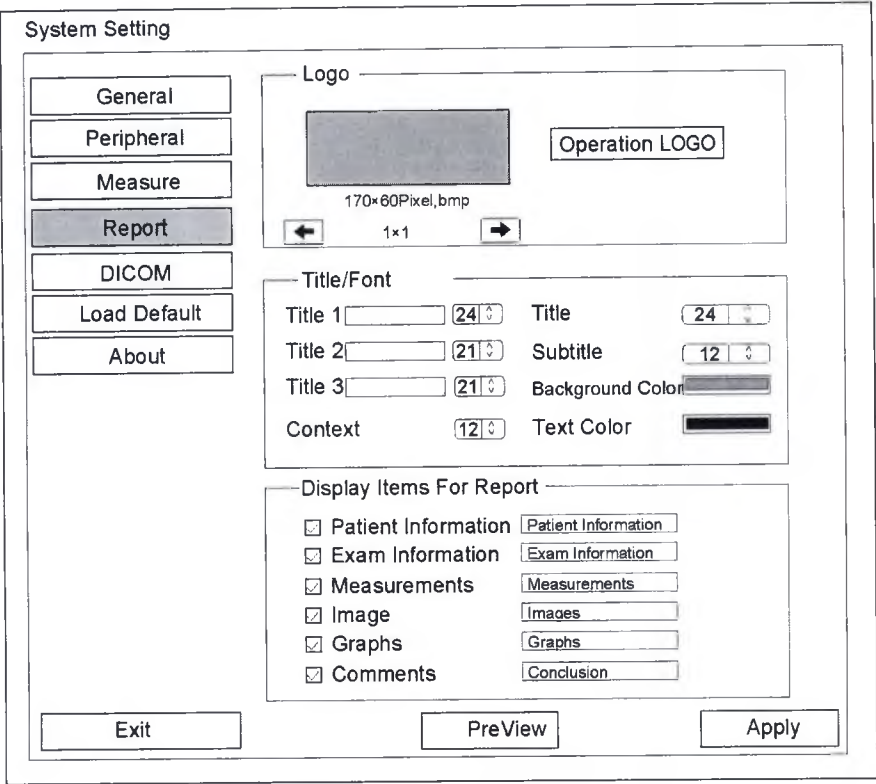


Рисунок 4-9 Меню настройки отчета

Параметр	Описание
Logo	Подсоедините USB-накопитель с записанным логотипом отчета (170×60 пикселей, формат bmp) к ультразвуковой системе. После успешного обнаружения ультразвуковой системой USB-накопителя станет активной Operation LOGO. Нажмите Operation LOGO, а затем выберите желаемый логотип во всплывающем диалоговом окне для добавления логотипа. При наличии нескольких логотипов нажимайте  или  для выбора желаемого логотипа.
Title1/2/3	Введите название заголовка в текстовом окне, а затем установите размер шрифта из ниспадающего списка.
Title	Установите размер шрифта заголовка.
Subtitle	Установите размер шрифта подзаголовка.
Context	Установите размер шрифта.

Параметр	Описание
Background Color	Установите цвет фона отчета об измерении.
Text Color	Установите цвет текста.
Display Items for Report	Выберите параметры, которые будут отображаться в отчете об измерении. Информация о пациенте и исследовании отображается в отчете по умолчанию. Другая информация также может отображаться в отчете, для этого необходимо отметить галочкой Measurements , Image , Graphs или Comments .

4.5 Настройки DICOM

4.5.1 Настройки службы хранения

Можно подсоединить ультразвуковую систему к серверу хранения DICOM и выполнить соответствующие настройки во вкладке Store Service.

System Setting

General Store C-Store Worklist MPPS Print

Peripheral

Measure

Report

DICOM

Load Default

About

Service List DicomStore Add Delete

DICOM Image Storage

Remote HostName DicomStore

IP Address 192.168.254.104 Ping

DICOM AE Title AE Echo

Port Number 104

Connect Timeout(sec) 10 Repeat Count 2

Dimse Timeout (sec) 10 Acse Timeout (sec) 30

Relate To CommitStore

☐ Send After Every Image Stored

☐ Send At End of Exam

Apply

Exit

Рисунок 4-10 Меню настройки DICOM – вкладка Storage Service

Параметр	Описание
Service List	Выберите сервер хранения DICOM. Нажмите Add для добавления нового сервера и нажмите Delete для удаления сервера.
Remote HostName	Введите название сервера хранения DICOM.
IP Address	Введите IP-адрес сервера хранения DICOM. После настройки нажмите Ping для проверки возможности соединения системы.
DICOM AE Title	Введите название прикладной компоненты (AE) сервера хранения DICOM.
Port Number	Введите номер порта сервера хранения DICOM.
Connect Timeout(sec)	Установите период времени ожидания соединения с сетью.
Repeat Count	Установите число попыток соединения с сервером хранения DICOM.
Dimse Timeout(sec)	Установите время ожидания соединения с протоколом Dimse.
Acse Timeout(sec)	Установите время ожидания соединения с протоколом Acse.
Relate to CommitStore	Выберите желаемый сервер безопасного хранения DICOM, который будет ассоциирован с сервером хранения DICOM.
Send After Every Image Stored	Отметьте галочкой данный параметр, и система будет отправлять изображение на сервер хранения DICOM каждый раз при сохранении изображения.
Send At End of Exam	Отметьте галочкой данный параметр, и система будет отправлять все сохраненные изображения на сервер хранения DICOM после завершения исследования.

Выберите **Echo** для проверки соединения между ультразвуковой системой и сервером хранения DICOM после настройки параметров **Remote HostName**, **IP address**, **DICOM AE Title**, **Port Number**. Если проверка соединения прошла успешно, отобразится сводка.

4.5.2 Настройки безопасного хранения

Можно соединить ультразвуковую систему с сервером безопасного хранения DICOM и выполнить соответствующие настройки во вкладке Commitment Storage.

Рисунок 4-11 Меню настройки DICOM – вкладка Commitment Storage

Параметр	Описание
Service List	Выберите сервер безопасного хранения DICOM. Нажмите Add для добавления нового сервера и нажмите Delete для удаления сервера.
Remote HostName	Введите название сервера безопасного хранения DICOM.
IP Address	Введите IP-адрес сервера безопасного хранения DICOM. После настройки нажмите Ping для проверки возможности соединения системы.
DICOM AE Title	Введите название прикладной компоненты (AE) сервера безопасного хранения DICOM.
Port Number	Введите номер порта сервера безопасного хранения DICOM.
Connect Timeout(sec)	Установите период времени ожидания соединения с сетью.
Repeat Count	Установите число попыток соединения с сервером безопасного хранения DICOM.
Dimse Timeout(sec)	Установите время ожидания соединения с протоколом Dimse.

Параметр	Описание
Acse Timeout(sec)	Установите время ожидания соединения с протоколом Acse.
Synchronously Receive N-EVENT-REPORT Message	Отметьте галочкой данный параметр, и система будет принимать сообщения N-EVENT-REPORT одновременно с сервером хранения.

Выберите **Echo** для проверки соединения между ультразвуковой системой и сервером безопасного хранения DICOM после настройки параметров **Remote HostName**, **IP address**, **DICOM AE Title**, **Port Number**. Если проверка соединения прошла успешно, отобразится сводка.

4.5.3 Настройки рабочего списка DICOM

Можно соединить ультразвуковую систему с сервером рабочего списка DICOM и выполнить соответствующие настройки во вкладке Worklist.

The screenshot shows the 'System Setting' dialog box with the 'Worklist' tab selected. On the left is a sidebar with buttons: General, Peripheral, Measure, Report, DICOM (highlighted), Load Default, and About. At the bottom left is an 'Exit' button. The main area has tabs: Store, C-Store, Worklist (selected), MPPS, and Print. Below these is a 'Service List' section with a dropdown menu showing 'Worklist' and buttons 'Add' and 'Delete'. The 'DICOM Worklist' section contains the following fields and buttons:

- Remote HostName: Worklist
- IP Address: 192.168.254.104 (with a 'Ping' button)
- DICOM AE Title: AE (with an 'Echo' button)
- Port Number: 105
- Connect Timeout(sec): 10
- Repeat Count: 1
- Dimse Timeout(sec): 10
- Acse Timeout(sec): 30
- Max. Result: 100

An 'Apply' button is located at the bottom right of the dialog.

Рисунок 4-12 Меню настройки DICOM – вкладка Worklist

Параметр	Описание
Service List	Выберите сервер рабочего списка DICOM. Нажмите Add для добавления нового сервера и нажмите Delete для удаления сервера.
Remote HostName	Введите название сервера рабочего списка DICOM.
IP Address	Введите IP-адрес сервера рабочего списка DICOM. После настройки нажмите Ping для проверки возможности соединения системы.
DICOM AE Title	Введите название прикладной компоненты (AE) сервера рабочего списка DICOM.
Port Number	Введите номер порта сервера рабочего списка DICOM.
Connect Timeout(sec)	Установите период времени ожидания соединения с сетью.
Repeat Count	Установите число попыток соединения с сервером рабочего списка DICOM.
Dimse Timeout(sec)	Установите время ожидания соединения с протоколом Dimse.
Acse Timeout(sec)	Установите время ожидания соединения с протоколом Acse.
Max. Result	Установите максимальное количество информации о пациенте, которое можно отправить в ультразвуковую систему.

Выберите **Echo** для проверки соединения между ультразвуковой системой и сервером рабочего списка DICOM после настройки параметров **Remote HostName**, **IP address**, **DICOM AE Title**, **Port Number**. Если проверка соединения прошла успешно, отобразится сводка.

4.5.4 Настройки MPPS

Можно соединить ультразвуковую систему с сервером автоматического оповещения о завершённом этапе (MPPS) и выполнить соответствующие настройки во вкладке MPPS.

System Setting

General

Peripheral

Measure

Report

DICOM

Load Default

About

Exit

StoreC-StoreWorklistMPPSPrint

Service ListMPPSAddDelete

DICOM MPPS

Remote HostNameMPPS

IP Address192.168.254.104Ping

DICOM AE TitleAEEcho

Port Number109

Connect Timeout(sec)10Repeat Count2

Dimse Timeout(sec)10Acse Timeout(sec)30

Apply

Рисунок 4-13 Меню настройки DICOM – вкладка MPPS

Параметр	Описание
Service List	Выберите сервер MPPS. Нажмите Add для добавления нового сервера и нажмите Delete для удаления сервера.
Remote HostName	Введите название сервера MPPS.
IP Address	Введите IP-адрес сервера MPPS. После настройки нажмите Ping для проверки возможности соединения системы.
DICOM AE Title	Введите название прикладной компоненты (AE) сервера MPPS.
Port Number	Введите номер порта сервера MPPS.
Connect Timeout(sec)	Установите период времени ожидания соединения с сетью.
Repeat Count	Установите число попыток соединения с сервером MPPS.
Dimse Timeout(sec)	Установите время ожидания соединения с протоколом Dimse.

Параметр	Описание
Acse Timeout(sec)	Установите время ожидания соединения с протоколом Acse.

Выберите **Echo** для проверки соединения между ультразвуковой системой и сервером MPPS после настройки параметров **Remote HostName**, **IP address**, **DICOM AE Title**, **Port Number**. Если проверка соединения прошла успешно, отобразится сводка.

4.5.5 Настройки службы печати

Можно соединить ультразвуковую систему с сервером службы печати и выполнить соответствующие настройки во вкладке Print Service.

The screenshot shows the 'System Setting' dialog box with the 'Print' tab selected. On the left is a sidebar with menu items: General, Peripheral, Measure, Report, DICOM (highlighted), Load Default, and About. Below the sidebar is an 'Exit' button. The main area has tabs: Store, C-Store, Worklist, MPPS, and Print. Under the 'Print' tab, there is a 'Service List' with 'DicomPrint' selected, and buttons for 'Add' and 'Delete'. Below this is a section for 'DicomPrint' with fields for 'Remote HostName' (DicomPrint), 'IP Address' (192.168.254.104) with a 'Ping' button, 'DICOM AE Title' (AE) with an 'Echo' button, 'Port Number' (109), and 'Connect Timeout(sec)' (10). A 'Properties' section contains various settings: Format (1x1) with a 'Trim' dropdown (YES), Priority (MED) with a 'Border' dropdown (WHITE), Medium (PAPER) with an 'Empty Image' dropdown (WHITE), Orientation (PORTPAIT) with a 'Color' dropdown (Gray), Film Size (A4) with a 'Min Density' field (20), Film Destination (MAGAZINE) with a 'Max Density' field (320), Magnification (CUBIC) with a 'Configure Information' button, Copies (1) with a 'Film Session Label' field, and Smoothing Type (1). An 'Apply' button is at the bottom right.

Рисунок 4-14 Меню настройки DICOM – вкладка Print Service

Параметр	Описание
Service List	Выберите сервер печати DICOM. Нажмите Add для добавления нового сервера и нажмите Delete для удаления сервера.
Remote HostName	Введите название сервера печати DICOM.
IP Address	Введите IP-адрес сервера печати DICOM. После настройки нажмите Ping для проверки возможности соединения системы.
DICOM AE Title	Введите название прикладной компоненты (AE) сервера печати DICOM.
Port Number	Введите номер порта сервера печати DICOM.
Format	Установите формат печати. Выберите из: 1×1, 1×2, 2×1, 2×2, 2×3, 2×4, 3×3, 3×4, 3×5, 4×4, 4×5, 4×6 и 5×6.
Trim	Определите, печатать или не печатать контур обрезки вокруг каждого изображения.
Priority	Установите приоритет печати. Выберите из: LOW (низкий), MED (средний) или HIGH (высокий)
Border	Установите цвет границы для заполнения пространства между изображениями. Выберите из: BLACK (черный) или WHITE (белый).
Medium	Выберите материал для печати. Выберите из: BLUE FILM (синяя пленка), CLEAR FILM (прозрачная пленка) или PAPER (бумага)
Empty Image	Установите цвет пустых изображений. Выберите из: BLACK (черный) или WHITE (белый).
Orientation	Установите ориентацию печати. Выберите из: PORTPAIT (портретная) или LANDSCAPE (альбомная)
Color	Установите цвет изображения. Выберите из: Color (цветное) или Gray (черно-белое)
Film Size	Установите размер пленки. Выберите из: 8INx10IN, 8.5INx11IN, 10INx12IN, 10INx14IN, 11INx14IN, 11INx17IN, 14INx14IN, 14INx17IN, 24CMx24CM, 24CMx30CM, A4 или A3.
Min Density	Установите минимальный уровень плотности пленки.

Параметр	Описание
Film Destination	Установите назначение пленки. Выберите из: MAGAZINE (кассета) или PROCESSOR (проявочная машина) ■ При выборе MAGAZINE изображение будет сохраняться на кассете. ■ При выборе PROCESSOR изображение будет обрабатываться в проявочной машине.
Max Density	Установите максимальный уровень плотности пленки.
Magnification	Установите способ, используемый для увеличения изображений во время печати. Выберите из: PEPLICATE, BILINEAR, CUBIC или NONE.
Configure Information	Выполните специальные настройки качества изображения.
Copies	Установите количество копий для печати.
Film Session Label	Введите название, применяемое для группы ярлыков пленки.
Smoothing Type	Установите значение интерполяции увеличения для принтера.

Выберите **Echo** для проверки соединения между ультразвуковой системой и сервером печати DICOM после настройки параметров **Remote HostName**, **IP address**, **DICOM AE Title**, **Port Number**. Если проверка соединения прошла успешно, отобразится сводка.

4.6 Определение настроек системы по умолчанию

Можно определить настройки системы по умолчанию в меню Load Defaults.

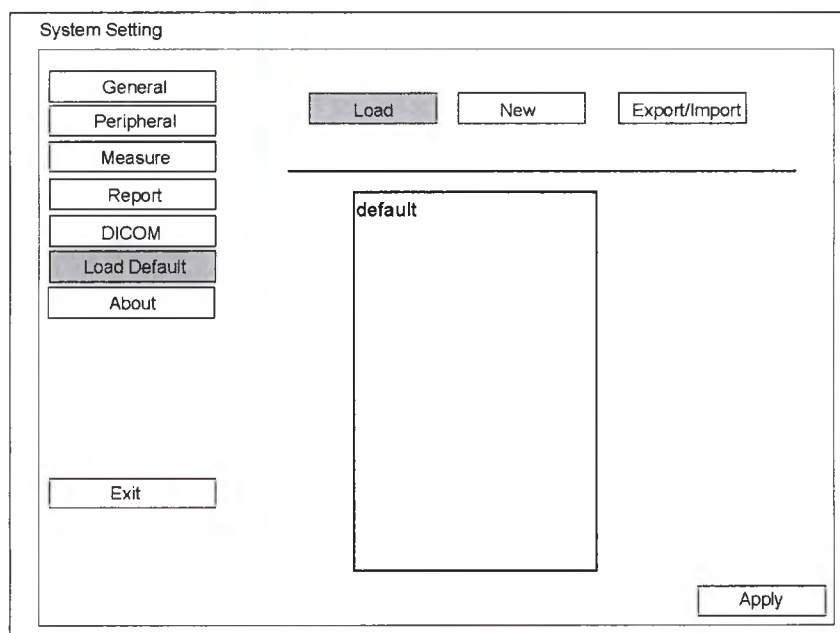


Рисунок 4-15 Меню Load Defaults

■ Загрузка настроек системы по умолчанию

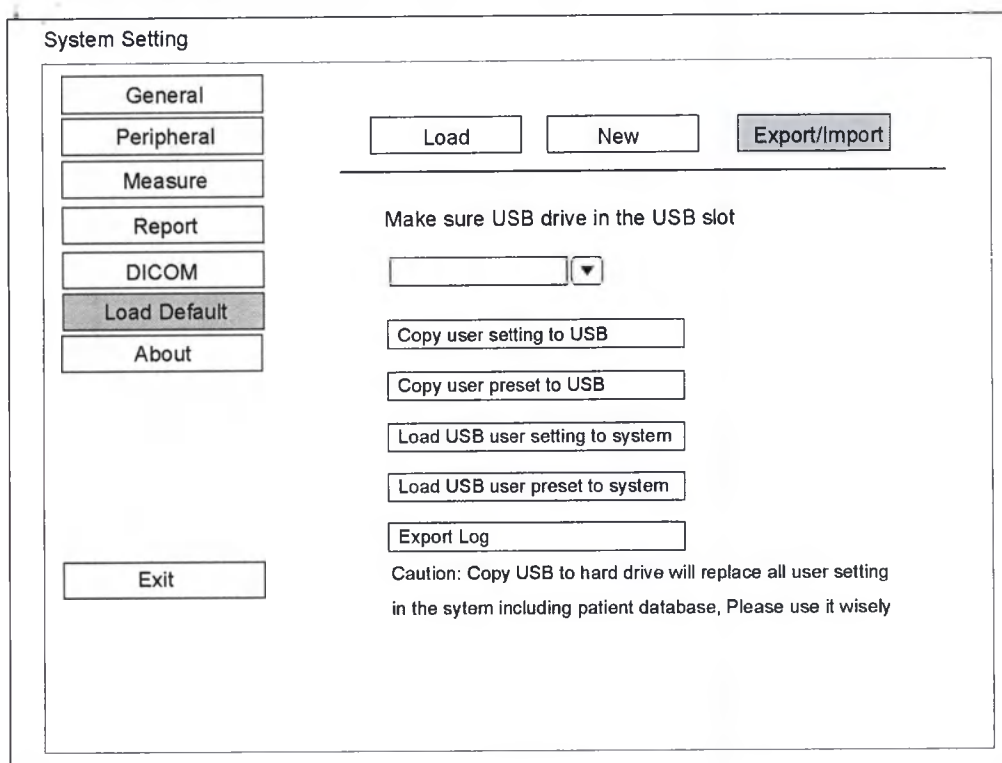
1. Нажмите **Load**, выберите режим настройки, после чего появится диалоговое окно.
2. Наберите **Y** на панели управления для подтверждения загрузки;
Наберите **N** для отмены загрузки.
Выберите **Delete** на панели управления для удаления настроек системы по умолчанию.
3. Выберите **OK** для подтверждения.

■ Создание настроек системы по умолчанию

Нажмите **New**, введите название настройки в текстовом окне. Созданное название настройки будет отображаться в меню **Loading Defaults**.

■ Экспорт или импорт настроек системы по умолчанию

Нажмите **Export / Import** для входа в следующее меню.



Убедитесь, что USB-накопитель подсоединен к ультразвуковой системе перед выполнением экспорта или импорта настроек системы по умолчанию.

- Нажмите **Copy user setting to USB** для создания резервной копии настроек системы по умолчанию на USB-накопителе.
- Нажмите **Copy user preset to USB** для создания резервной копии измененных настроек системы по умолчанию на USB-накопителе.
- Нажмите **Load USB user setting to system** для копирования настроек системы в ультразвуковую систему.
- Нажмите **Load USB user preset to system** для копирования измененных настроек системы в ультразвуковую систему.
- Нажмите **Export Log** для экспорта журнала на USB-накопитель.

4.7 Просмотр информации о системе

Нажмите клавишу **Menu** на панели управления и выберите **About** во всплывающем меню.

Можно просмотреть текущую версию аппаратного обеспечения, версию программного обеспечения и контрольный номер. Контрольный номер представляет собой уникальный номер ультразвуковой системы.

Глава 5 Подготовка к исследованию

Можно начинать исследование без ввода информации о пациенте. Однако ФИО и номер пациента связываются с каждым полученным изображением. Во избежание ошибок при идентификации пациента необходимо всегда проверять, что идентификационные данные соответствуют пациенту.

5.1 Получение сведений о пациенте

Можно получить сведения о пациенте следующими способами:

- Создать новые сведения о пациенте
- Извлечь из архива сведения о пациенте
- Получить сведения о пациенте, используя сервер DICOM Worklist.

5.1.1 Создание нового пациента

Нажмите на пульте управления клавишу **Patient** для отображения экрана **New Patient** на Рисунке 5-1.

Рисунок 5-1 Экран New Patient

ПРИМЕЧАНИЕ:

Переместите курсор с помощью шарового манипулятора, а затем нажмите клавишу **Set** или **Update** на панели управления для выбора желаемого параметра.

Для начала работы с новым пациентом выполните следующие шаги.

1. Введите информацию о пациенте

Patient ID
(идентификационный
номер пациента)

Вручную введите идентификационный номер пациента. Запрещается вводить специальные знаки.

Идентификационный номер пациента будет создан автоматически в соответствии с текущим системным временем, никакие входные данные не требуются.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Идентификационный номер пациента является важным идентификатором, и после сохранения невозможно его изменить.

Name (ФИО)	Введите ручную имя, отчество и фамилию пациента.
DOB (дата рождения)	Введите ручную дату рождения текущего пациента. Вы можете настроить Date Format (формат даты) в меню General Settings .
Age (возраст)	Возраст пациента будет определен автоматически после ввода информации в текстовом окне DOB .
Sex (пол)	Введите ручную пол текущего пациента.
Accession# (порядковый №)	Введите ручную идентификационный номер исследования для текущего пациента, запрещается вводить специальные знаки.
Weight and Height (вес и рост)	Введите ручную вес и рост текущего пациента.
BSA (поверхность тела)	Система автоматически вычислит площадь поверхности тела после ввода веса и роста. Вы можете выбрать формулу для расчетов, используя соответствующий ниспадающий список.
BP (артериальное давление)	Введите ручную артериальное давление для текущего пациента.
Comments (комментарии)	Введите комментарии для текущего пациента.

2. Выберите тип исследования

Exam type (тип исследования)	Выберите тип исследования для текущего пациента: брюшная полость, акушерство, гинекология, кардиология, сосуды, урология, малые органы, педиатрия, скелетно-мышечная система, неврология, ортопедия и др.
Description (описание)	Введите ручную сведения, касающиеся типа исследования.
Primary Indications (основные показания)	Введите соответствующую информацию вручную.
Secondary Indications (дополнительные показания)	Введите соответствующую информацию вручную.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- При выборе кардиологического исследования необходимо ввести вес и рост текущего пациента. Параметр **BSA** будет вычислен автоматически в соответствии с настройкой **BSA** в меню **Measure**.
- При выборе акушерского исследования необходимо ввести **LMP** или **EDD** для текущего пациента. Параметр **AUA** будет вычислен автоматически.

3. Введите необходимую рабочую информацию

Referring.M.D/Performing.M.D/	Введите ручную ФИО.
Sonographer (направляющий врач / лечащий врач / специалист по УЗИ)	
Comment (комментарий)	Введите ручную примечание или необходимую информацию.

4. Нажмите **ОК** для сохранения изменений.

Если последнее обследование пациента не завершено, система напомнит, что нужно завершить или прервать обследование. Подробности изложены в разделе 5.3.2 «Прерывание обследования».

5.1.2 Извлечение информации из архива

Можно извлечь информацию из архива, выбрав **Patient -> Patient List -> Exam Review**.

The screenshot shows the 'Patient Exam List' window. At the top, there are search filters: Patient ID, Last Name, Age, Date (05/04/2014 to 05/05/2014), First Name, Sex, and buttons for Search and Reset. Below the filters are buttons for Current Exam, New Patient, DICOM Queue, PPS Screen, Import/Export, Import Screen, Export Screen, and Exit. The main area contains a table with the following data:

Patient Review	Exam Review	20140505_180337_101232
Exam Type	Exam Date/Time	Description
SMP	05/05/2014-16:04:03	40.82M

At the bottom, there are buttons for Suspend Exam, New Exam, Close Exam, View Image, Delete Exam, DICOM Send, and DICOM Print. The status bar at the bottom left shows 'HD: 2.17G/160G'.

Рисунок 5-2 Экран просмотра исследований

Выполните следующие шаги для извлечения информации.

1. Найдите информацию в архиве

Введите требования к поиску, такие как идентификационный номер пациента, имя, фамилия, пол, дата и время обследования или возраст. Затем нажмите **Search** для поиска нужной записи.

The screenshot shows the 'Patient Exam List' window with the same search filters as in Figure 5-2. The main area contains a table with the following data:

Patient ID	Patient Name	Birth Date	Sex	Exam Date/Time	Image Size
20140505	Mary	Unknown		05/05/2014-16:04:03	40.82M

At the bottom, there are buttons for View, New Exam, and Delete Patient. The status bar at the bottom left shows 'HD: 2.17G/160G'.

Рисунок 5-3 Экран просмотра пациентов

2. Выберите желаемую информацию

Переместите курсор на желаемую информацию и нажмите клавишу **Set** на панели управления.

3. Выполните исследование желаемого пациента

Нажмите **New Exam**, чтобы начать новое исследование.

5.1.3 Использование сервера DICOM Worklist

Можно получить информацию о пациенте с использованием сервера DICOM Worklist, если ультразвуковая система настроена на работу с модулем DICOM. Подробная информация приведена в разделе 12.4 «Сервер DICOM Worklist».

5.2 Временная остановка и возобновление исследования

■ Временная остановка исследования

Нажмите клавишу **Patient** на панели управления для перехода к экрану **New Patient**, а затем нажмите **Suspend Exam** для остановки исследования.

■ Возобновление исследования

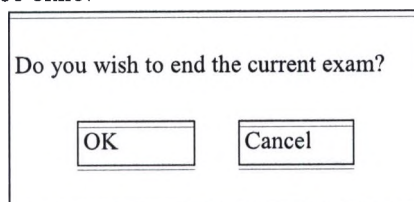
1. Нажмите клавишу **Patient** на панели управления для перехода к экрану **New Patient**, а затем нажмите **Patient List** -> **Patient Review** для перехода к экрану **Patient Review**.
2. Выберите желаемого пациента, затем нажмите **View** для перехода к экрану **Exam Review**.
3. Выберите желаемое исследование, затем нажмите **Resume Exam** для возобновления исследования.

5.3 Завершение и прерывание исследования

5.3.1 Завершение исследования

1. Нажмите клавишу **End Exam** на панели управления.

Появится следующее диалоговое окно:



2. Нажмите **OK** для завершения исследования.

5.3.2 Прерывание исследования

1. Нажмите клавишу **Patient** на панели управления для перехода к экрану **New Patient**, перейдите к информации о текущем пациенте, а затем нажмите **OK**.

Появится следующее диалоговое окно:

The screenshot shows a dialog box titled "PPS". Inside, there is a checkbox labeled "Assisted Acquisition Protocol Setting". Below this checkbox are four input fields: "Code", "Meaning", "Designator", and "Reason". The "Reason" field is a dropdown menu currently showing "Doctor cancelled procedure". At the bottom of the dialog box are two buttons: "Completed" and "Discontinued".

Отметив галочкой **Assisted Acquisition Protocol Setting**, можно отправить информацию о последнем пациенте на сервер MPPS после ввода соответствующей информации в поля code (код), meaning (значение) и designator (определитель).

2. Выберите причину из соответствующего ниспадающего списка, а затем нажмите **Discontinued**.

Глава 6 Получение изображений

Можно получать изображения путем оптимизации соответствующих параметров для постановки клинического диагноза.

6.1 Выбор датчика и типа исследования

После запуска ультразвуковой системы на ЖК-мониторе отобразятся доступные датчики и типы исследований (как показано на рис. 6-1). Можно выбрать желаемый датчик и тип исследования с помощью шарового манипулятора. Также можно нажать клавишу **Exam** для перехода к экрану режима применения из других экранов.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Убедитесь, что типы датчиков, показанные на ЖК-мониторе, совпадают с фактически подсоединенными датчиками. При наличии несовпадений или полном отсутствии датчиков на экране плотно вставьте разъем датчика в соответствующий порт. Если проблема не устранена, немедленно прекратите использование ультразвуковой системы и обратитесь к производителю.

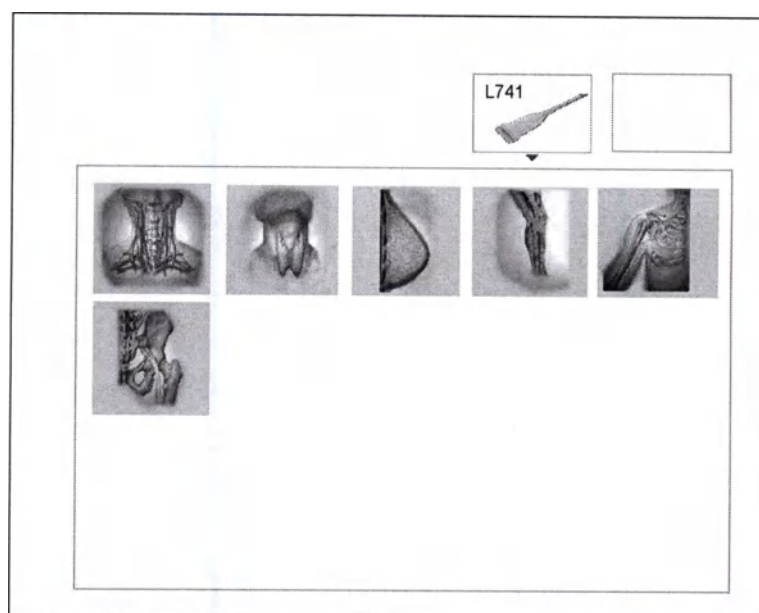


Рисунок 6-1 Экран режима применения

Вы также можете сделать изменения в типе исследования и сохранить их в качестве предварительной настройки для будущего использования. Более того, можно изменять расположение пиктограмм на экране режима применений, а заводские настройки по умолчанию могут быть восстановлены

■ Изменение предварительных настроек

1. Выберите желаемые датчик и тип исследования.
2. Выберите режим получения изображения и оптимизируйте изображение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Оптимизация параметров доступна только в режиме текущего изображения.

3. Нажмите клавишу **S** на панели управления, после чего отобразится следующее диалоговое окно.

Going to
User Pre-Set Menu
Are you sure(Y/N)?

Переход к меню предварительных настроек. Вы уверены (да/нет)?

4. Нажмите клавишу **Y** для перехода к экрану **User preset**, как показано на Рисунке 6-2.

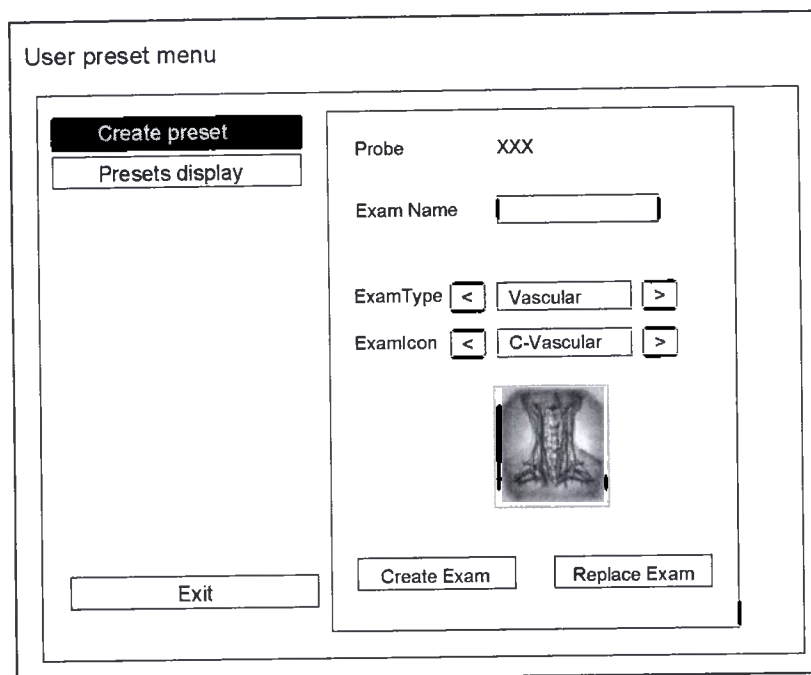


Рисунок 6-2 Меню предварительных настроек

5. Введите название предварительной настройки в текстовом окне **Exam Name**.

6. Выберите отделение и тип исследования из списков **Exam Type** и **Exam Icon**.

7. Нажмите **Create Exam** для создания предварительной настройки.

Если название предварительной настройки уже существует, можно заменить его, нажав **Replace Exam**.

■ Расстановка предварительных настроек

Нажмите **Presets display** для расстановки предварительных настроек. Предварительные настройки пользователя могут быть также стерты, но не могут быть стерты предварительные настройки системы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Тип исследования с суффиксом «s» – это предварительная настройка, устанавливаемая системой, с суффиксом «u» – это предварительная настройка, заданная пользователем.

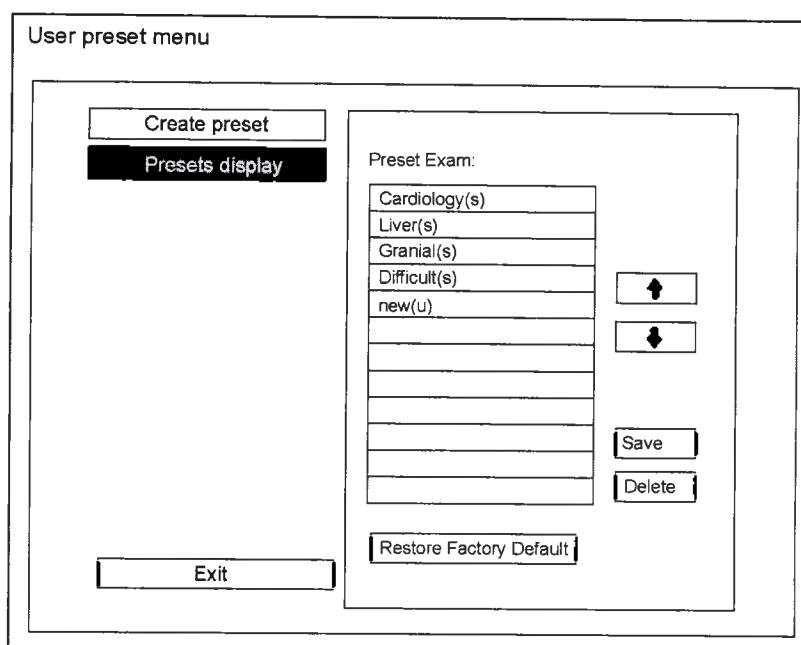


Рисунок 6-3 Экран расстановки предварительных настроек

- Выберите одну желаемую предварительную настройку, нажмите  или  для изменения положения предварительной настройки на экране режима применения, а затем нажмите **Save** для сохранения изменений.
- Нажмите одну желаемую область применения, нажмите **Delete** -> **Yes** для удаления предварительной настройки для данной области применения.
- Нажмите **Restore Factory Default** -> **Yes** во всплывающем диалоговом окне для восстановления настроек по умолчанию.

6.2 Получение изображений в В-режиме

Получение изображений в В-режиме предназначено для сбора информации об анатомической структуре мягкой ткани.

6.2.1 Вход в В-режим

Система входит в В-режим по умолчанию после выбора модели датчика и типа исследования. Можно нажать клавишу **В** на панели управления для входа в В-режим из других режимов. Основной экран в В-режиме выглядит следующим образом:

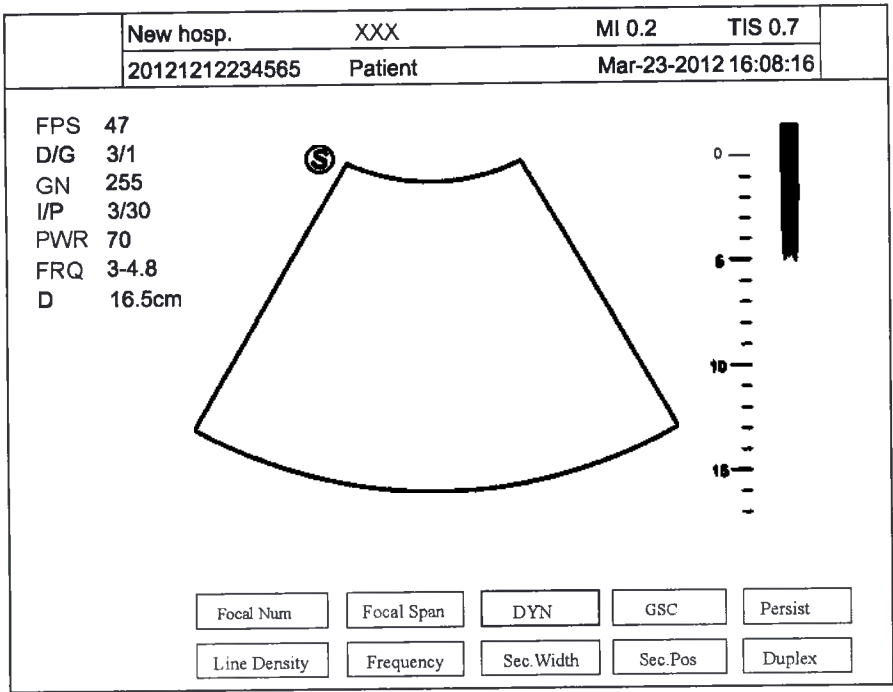


Рисунок 6-4 Экран В-режима

Подробная информация о работе с основным экраном приведена в разделе 2.3.6 «Основной экран».

6.2.2 Оптимизация изображений в В-режиме

После входа в В-режим параметры визуализации отображаются в нижней части ЖК-монитора, как показано на Рисунке 6-4. Можно использовать их для оптимизации изображений В-режима. Можно регулировать другие параметры и выбирать режимы отображения во всплывающем меню путем нажатия клавиши **Menu**.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры можно регулировать, работая в В-режиме в реальном времени, но параметры **Chroma** и **GSC** могут быть отрегулированы также и в режиме фиксации изображения.

6.2.2.1 Усиление

Усиление В-режима (двухмерное усиление) определяет коэффициенты усиления для принятых эхо-сигналов и яркость ультразвукового изображения. Эхо-сигналы усиливаются с одинаковым значением усиления независимо от глубины.

Регулировка усиления:

- Поворачивайте регулятор **В** по часовой стрелке, чтобы увеличить значение.
- Поворачивайте регулятор **В** против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение.

6.2.2.2 Функция TGC

Функция TGC (компенсация усиления во времени) используется для того, чтобы регулировать усиление, которое позволяет компенсировать затухание эхо-сигналов во времени (по глубине). Она является регулируемой во время сканирования в реальном времени независимо от режима получения изображения и формата дисплея.

Функция TGC балансирует изображение таким образом, чтобы плотность эхо-сигналов была одинаковой по всему изображению.

Регулировка функции TGC:

- Переместите ползунок TGC влево, чтобы уменьшить значение.
- Переместите ползунок TGC вправо, чтобы увеличить значение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Изменения значений функции TGC не могут быть сохранены при переходе к использованию другого режима получения изображения.
- График функции TGC высвечивается в правом углу зоны изображения при регулировке значения TGC; график исчезает, если значения функции не регулируются в течение более 3 секунд.

6.2.2.3 Функция LGC

Функция LGC используется для регулировки яркости в левой или правой части ультразвукового изображения.

Регулировка функции LGC:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме сканирования в реальном времени. На экране появится меню.
2. Нажмите **LGC Left** или **LGC Right** с использованием шарового манипулятора клавиши или ↑ или ↓.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для регулировки значения.

6.2.2.4 Фокусное расстояние, количество, размах

Функция фокусного расстояния, количества, размаха используется для усиления луча в конкретной зоне, а фокус обозначается красным треугольником, высвеченным в правом углу изображения.

Фокус оптимизирует изображение путем увеличения разрешения в конкретной зоне.

Регулировка функции фокусного расстояния, количества, размаха:

- Перемещайте переключатель **FOCUS** для регулировки глубины фокусной зон(ы).
- Выберите **Focal Num** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши и поворачивайте ее для регулировки значения.
- При отображении двух или более фокусов выберите **Focal Span** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши и поворачивайте ее для регулировки значения.

6.2.2.5 Глубина

Глубина используется, чтобы регулировать расстояние, при превышении которого изображение в В-режиме анатомируется.

Регулировка глубины:

- Перемещайте переключатель **DEPTH** вверх, чтобы уменьшить диапазон глубины двумерного изображения, при этом размер изображения увеличивается.
- Перемещайте переключатель **DEPTH** вниз, чтобы увеличить диапазон глубины двумерного изображения, при этом размер изображения уменьшается.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Количество снимаемых кадров меняется в зависимости от глубины.
- Диапазон глубины сканирования меняется в зависимости от датчика. Значение D (глубина) отображается в информационной зоне двумерного изображения.

6.2.2.6 Частота

Датчик способен генерировать широкополосный сигнал с определенной стартовой частотой и с определенной полосой частот. Более высокая частота приводит к более высокому разрешению и более слабому проникновению

Регулировка частоты:

1. Выберите **Frequency** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее по часовой стрелке или против часовой стрелки для регулировки значения.

6.2.2.7 Цветность

Цветность используется для придания цвета изображению в серых полутонах, чтобы увеличить способность к выявлению различий. Имеются 13 цветов.

Регулировка цветности:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме сканирования в реальном времени. На экране появится меню.
2. Выберите **Chroma** с помощью шарового манипулятора или клавиши ↑ или ↓.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для выполнения настройки.

6.2.2.8 Составное изображение

Составное изображение используется, чтобы получить ряд наложенных кадров изображения с существенно отличающихся пространственных направлений и объединить эти изображения, чтобы уменьшить крапинки и улучшить разрешение по контрастности.

Использование составного изображения:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме сканирования в реальном времени. На экране появится меню.
2. Выберите **Compound** с помощью шарового манипулятора или клавиши ↑ или ↓.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для включения или отключения функции.

6.2.2.9 Линейная плотность

Линейная плотность относится к количеству ультразвуковой энергии в луче, которая формирует изображение. Увеличение значения линейной плотности улучшает разрешение и уменьшает частоту кадров. Следовательно, при регулировании линейной плотности необходимо найти баланс между частотой кадров и качеством изображения.

Более высокая линейная плотность полезна при получении очень высокого разрешения, например, для щитовидной железы, яичек. А более низкая линейная плотность полезна при исследовании сердцебиения плода, сердца взрослых и в клинической радиологии.

Регулировка линейной плотности:

1. Выберите **Line Density** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для выполнения настройки.

6.2.2.10 Постоянство

Функция постоянства используется, чтобы усреднить следующие друг за другом кадры и обеспечить этим более сглаженное изображение с меньшими помехами. Использовать более низкие значения постоянства для быстро движущихся органов или тканей и более высокие значения для сглаживания изображения.

Регулировка постоянства:

1. Выберите **Persist** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для выполнения настройки.

6.2.2.11 Динамический диапазон

Функция динамического диапазона увеличивает регулируемый диапазон контрастности путем улучшения интенсивностей частей шкалы полутонов. Она оптимизирует структуру ультразвукового изображения

Регулировка динамического диапазона:

1. Выберите **DYN** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для выполнения настройки.

6.2.2.12 Шкала полутонов

Шкала полутонов оптимизирует яркость каждого пикселя, согласовывая ее с соответствующим эхо-сигналом.

Регулировка шкалы полутонов:

1. Выберите **GSC** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для выполнения настройки.

6.2.2.13 Адаптивная расплывчатость изображения

Адаптивная расплывчатость изображения обеспечивает выбор способов оптимизации для улучшения качества изображения посредством увеличения пограничных переходов, сглаживания изображения и оптимизации системы

Регулировка адаптивной расплывчатости изображения:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме сканирования в реальном времени. На экране появится меню.
2. Выберите **Adapt.Fusion** с помощью шарового манипулятора или клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для увеличения или уменьшения значения.

6.2.2.14 Положение сектора, ширина и угол

Ширина сектора (для линейных датчиков) или угол сектора (для криволинейных и фазированных датчиков) используется, чтобы регулировать частоту кадров. Вы можете регулировать ширину сектора или угол, чтобы получить больше информации без перемещения датчика.

Область на изображении объекта, представляющая интерес, может быть отрегулирована после того, как вы отрегулируете ширину сектора или положение сектора.

Регулировка положения сектора, ширины и угла

- Выберите **Sec.Pos** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши и поворачивайте ее для горизонтального перемещения или поворота области интереса.
- Выберите **Sec.Width** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши и поворачивайте ее для увеличения или уменьшения ширины или угла области интереса.

6.2.2.15 Мощность

Функция мощности используется, чтобы выбирать количество ультразвуковой акустической энергии, излучаемой датчиком. Диапазон регулировки мощности составляет 1 – 100 %, каждая регулировка дает изменение ± 1 %. Значение мощности в реальном времени высвечивается в зоне информации изображения на основном экране.

Регулировка мощности:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме сканирования в реальном времени. На экране появится меню.
2. Выберите **Power%** с помощью шарового манипулятора или клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для увеличения или уменьшения значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Используйте минимальные мощность и время воздействия на пациента, требуемые для постановки диагноза.

6.2.2.16 Акустические характеристики ткани

Акустические характеристики ткани касаются скорости прохождения ультразвука через ткань. Акустические характеристики ткани оптимизируют изображение, используемое для измерений и расчетов. Более высокие акустические характеристики приводят к более высокой скорости ультразвука.

Регулировка акустических характеристик ткани:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме сканирования в реальном времени. На экране появится меню.
2. Выберите **Tissue Acou** с помощью шарового манипулятора или клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для увеличения или уменьшения значения.

6.2.2.17 Вращение изображения

Можно вращать изображение для получения дополнительной информации. Данный параметр используется при трансвагинальном и трансректальном сканировании.

Вращение изображения:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме сканирования в реальном времени. На экране появится меню.
2. Выберите **Image Rotate** с помощью шарового манипулятора или клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для увеличения или уменьшения угла вращения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Калибровка глубины отображается в нижней части основного экрана при повороте изображения на 90° или на 270°.

6.2.2.18 Функция μ Scan

Функция микросканирования (μ Scan) используется для улучшения качества изображения.

Использование функции μ Scan:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме сканирования в реальном времени. На экране появится меню.
2. Выберите μ Scan с помощью шарового манипулятора или клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для увеличения или уменьшения значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед включением функции μ Scan убедитесь, что установлено электронное устройство защиты.

6.2.2.19 Трапецевидное изображение

Трапецевидное изображение используется, чтобы увеличить площадь изображения при выполнении сканирования в реальном времени путем использования линейных датчиков.

Использование трапецевидного изображения:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме сканирования в реальном времени. На экране появится меню.
2. Выберите **Trapezoid** с помощью шарового манипулятора или клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для активации или деактивации функции.

6.2.2.20 Наведение

Наведение можно регулировать, чтобы изменить направление акустического луча при выполнении сканирования в реальном времени путем использования линейных датчиков.

Регулировка наведения:

Перемещайте переключатель **STEER** для изменения направления акустического луча.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для регулирования наведения используются только линейные датчики.

6.3 Получение цветных изображений потока

Цветные изображения потока добавляют качественную кодированную цветом информацию к изображению В-режима. Получение цветных изображений потока полезно, чтобы видеть поток, относящуюся к нему качественную информацию и скорость потока.

6.3.1 С-режим

Режим Color – это технология получения цветного изображения потока, которая добавляет кодированную цветом качественную информацию, касающуюся относительной скорости и направления движения жидкости, к изображению, полученному в В-режиме.

Для получения изображения в С-режиме выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение В-режима.
2. Нажмите клавишу **C** на панели управления для входа в С-режим.



Рисунок 6-5 Экран С-режима

3. Отрегулируйте исследуемую область цветного потока.
 - Переместите шаровой манипулятор в исследуемую область цветного потока.
 - Нажмите клавишу **Set** для регулировки размера исследуемой области цветного потока.
 - Нажмите клавишу **Set** для изменения положения исследуемой области цветного потока.
4. Оптимизируйте изображение С-режима. Подробная информация приведена в Разделе 6.3.4 «Оптимизация изображений в режиме C/PDI/TDI».
5. Нажмите клавишу **C** повторно для выхода из экрана.

6.3.2 Режим PDI

Режим PDI (Doppler Power Imaging) – это технология получения цветного изображения потока, которая добавляет сигнал потока к изображению С-режима. Режим PDI использует количество и движения красных кровяных телец, проходящих через сечение потока, чтобы создать кодированное цветом изображение. В режиме PDI можно наблюдать поток с малой скоростью и малым расходом. Следовательно, можно обнаружить поток с более высокой чувствительностью без накладок каких-либо потоков с высокой скоростью.

Направление потока, скорость потока и свойства потока не могут быть отражены на изображении PDI-режима.

Для получения изображения PDI-режима выполните следующие действия:

1. Оптимизируйте изображение В-режима.
2. Нажмите кнопку **DPI** на панели управления, чтобы войти в PDI-режим.

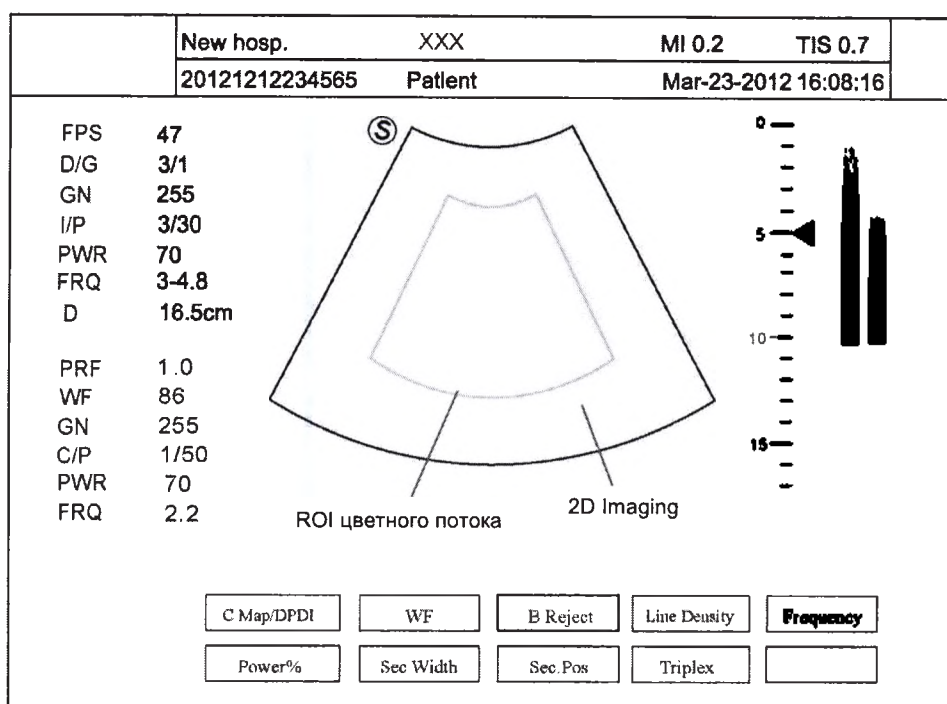


Рисунок 6-6 Экран получения изображений PDI-режима

3. Отрегулируйте исследуемую область цветного потока.
 - Переместите шаровой манипулятор в исследуемую область цветного потока.
 - Нажмите клавишу **Set** для регулировки размера исследуемой области цветного потока.
 - Нажмите клавишу **Set** для изменения положения исследуемой области цветного потока
4. Оптимизируйте изображение PDI-режима. Подробная информация приведена в Разделе 6.3.4 «Оптимизация изображений в режиме C/PDI/TDI».
5. Нажмите клавишу **DPI** повторно для выхода из экрана.

6.3.3 Режим TDI

ПРИМЕЧАНИЕ:

Получение изображений в режиме TDI применяется только в кардиологических исследованиях с использованием фазовых датчиков.

Режим TDI (Tissue Doppler Imaging) – это технология получения цветного изображения, которая обнаруживает низкочастотный сигнал, отраженный от сердечной мышцы. Режим TDI дает информацию о потоке, его скорости и направлении при движениях сердца.

Режим TDI использует низкую скорость и высокую амплитуду сигнала от стенного фильтра, чтобы создавать кодированное цветом изображение ткани.

Для получения изображения TDI-режима выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение В-режима.
2. Нажмите кнопку **TDI** на панели управления, чтобы войти в TDI-режим.

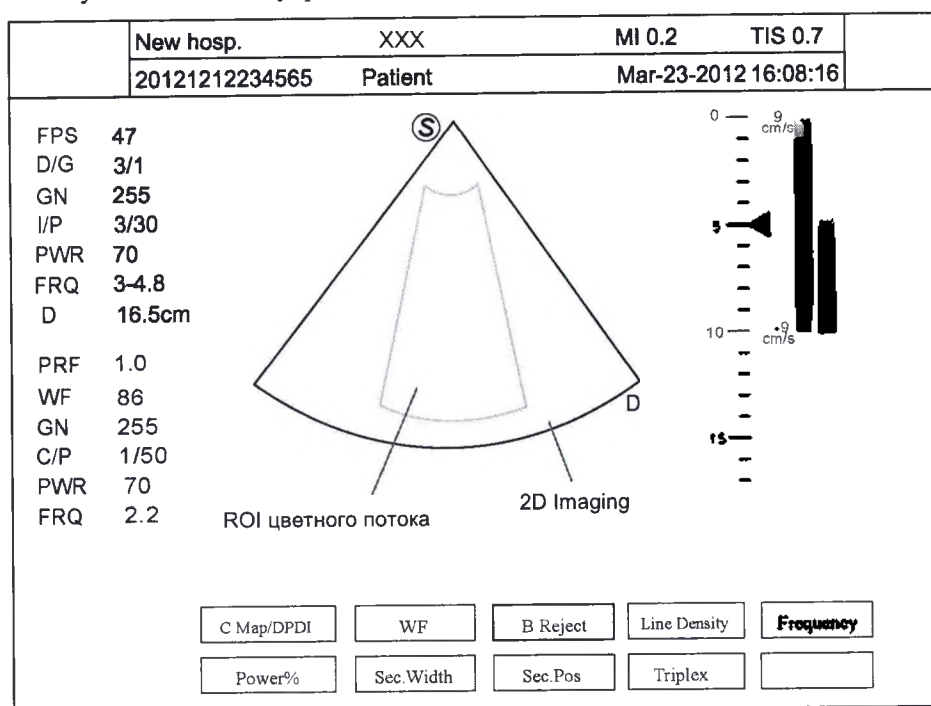


Рисунок 6-7 Экран получения изображений TDI-режима

3. Отрегулируйте исследуемую область цветного потока.
 - Переместите шаровой манипулятор в исследуемую область цветного потока.
 - Нажмите клавишу **Set** для регулировки размера исследуемой области цветного потока.
 - Нажмите клавишу **Set** для изменения положения исследуемой области цветного потока.
4. Оптимизируйте изображение TDI-режима. Подробная информация приведена в Разделе 6.3.4 «Оптимизация изображений в режиме C/PDI/TDI».
5. Нажмите клавишу **TDI** повторно для выхода из экрана.

6.3.4 Оптимизация изображений в режимах C/PDI/TDI

После входа в режим C/PDI/TDI параметры изображения отображаются в нижней части ЖК-монитора, как показано на Рисунке 6-6. Можно использовать их для оптимизации изображений режимов C/PDI/TDI.

Можно отрегулировать другие параметры и режимы отображения во всплывающем меню путем нажатия клавиши **Menu**.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры можно регулировать, работая в режимах C/PDI/TDI в реальном времени, но параметры **Baseline**, **C Map** и **B Reject** могут быть отрегулированы также и в режиме фиксированного изображения.

6.3.4.1 Усиление

Усиление цветного потока оптимизирует непрерывность цветного потока с меньшими шумами.

Регулировка усиления:

- Поворачивайте регулятор **C** на панели управления по часовой стрелке, чтобы увеличить значение усиления в режиме C/PDI/TDI.
- Поворачивайте регулятор **C** на панели управления против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение усиления в режиме C/PDI/TDI.

6.3.4.2 Частота

Частота оптимизирует проникаемость и чувствительность цветного потока.

Регулировка частоты:

1. Выберите **Frequency** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для регулировки значения.

6.3.4.3 Стеновой фильтр

Стеновой фильтр используется, чтобы фильтровать низкочастотный шум от тканей, например, от стенки сосуда.

Регулировка стенового фильтра:

1. Выберите **WF** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для регулировки значения.

6.3.4.4 Частота повторения импульсов

Частота повторения импульсов используется для регулировки шкалы скорости.

Регулировка частоты повторения импульсов:

- Переместите переключатель **PRF** вверх для увеличения значения.
- Переместите переключатель **PRF** вниз для уменьшения значения.

6.3.4.5 Линейная плотность

Линейная плотность относится к количеству ультразвуковой энергии в луче, которая формирует изображение. Увеличение значения линейной плотности улучшает разрешение и уменьшает частоту кадров. Следовательно, при регулировании линейной плотности необходимо найти баланс между частотой кадров и качеством изображения.

Более низкая линейная плотность полезна при исследовании сердцебиения плода, сердца взрослых и в клинической радиологии. Более высокая линейная плотность полезна при получении очень высокого разрешения, например, для щитовидной железы, яичек.

Регулировка линейной плотности:

1. Выберите **Line Density** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для выполнения настройки.

6.3.4.6 Базовая линия

Базовая линия представляет положение нулевой скорости или частоты. Диапазон скорости в одном направлении может быть увеличен или уменьшен путем регулирования базовой линии.

Базовая линия используется, чтобы развернуть дополнительные особенности в изображении цветного потока и показать более высокие скорости без реверсирования цветов.

Регулировка базовой линии:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме сканирования в реальном времени. На экране появится меню.
2. Нажмите **Baseline** с использованием шарового манипулятора клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для перемещения базовой линии в положительном или отрицательном направлении.

Также можно переместить переключатель **BASELINE** на панели управления вверх или вниз для регулировки положения базовой линии.

6.3.4.7 Карта цветов

Карта цветов используется, чтобы выбрать способ цветового кодирования потоков крови.

Изменение карты цветов:

1. Выберите **C Map/DPDI** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для выполнения настройки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Когда параметр **C Map/DPDI** настроен на значение 4 или более в режиме PDI, система автоматически входит в режим DPDI и отображает значок **DPDI**. В это время вы можете просматривать направление потока и скорость.

6.3.4.8 Постоянство

Функция постоянства используется, чтобы усреднить следующие друг за другом кадры и обеспечить этим более сглаженное изображение с меньшими помехами. Использовать более низкие значения постоянства для быстро движущихся органов или тканей и более высокие значения для сглаживания изображения.

Регулировка постоянства:

4. Нажмите клавишу **Menu** в режиме сканирования в реальном времени. На экране появится меню.
5. Нажмите **Persist** с использованием шарового манипулятора клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
1. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $<-$ или $->$ для увеличения или уменьшения значения.

6.3.4.9 Положение сектора, ширина и угол

Ширина сектора (для линейных датчиков) или угол сектора (для криволинейных и фазированных датчиков) используется, чтобы регулировать частоту кадров. Вы можете регулировать ширину сектора или угол, чтобы получить больше информации без перемещения датчика.

Область на изображении объекта, представляющая интерес, может быть отрегулирована после того, как вы отрегулируете ширину сектора или угол сектора.

Регулировка положения сектора, ширины и угла

- Выберите **Sec.Pos** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши и поворачивайте ее для горизонтального перемещения или поворота области интереса.
- Выберите **Sec.Width** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши и поворачивайте ее для регулировки ширины или угла области интереса

6.3.4.10 Мощность

Функция мощности используется, чтобы выбирать количество ультразвуковой акустической энергии, излучаемой датчиком. Диапазон регулировки мощности составляет 1 – 100 %, каждая регулировка дает изменение ± 1 %. Значение мощности в реальном времени высвечивается в зоне информации изображения на основном экране.

Регулировка мощности:

1. Выберите **Power%** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для регулировки значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Используйте минимальные мощность и время воздействия на пациента, требуемые для постановки диагноза.

6.3.4.11 Отбраковка В

Отбраковка В используется, чтобы настраивать приоритеты на дисплее цветных пикселей и пикселей двумерной шкалы полутонов. Более высокое значение отбраковки В подавляет больше пикселей серых полутонов.

Регулировка отбраковки В:

1. Выберите **B Reject** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для регулировки значения.

6.3.4.12 Наведение

Наведение используется для регулировки угла цветной исследуемой области при выполнении сканирования в реальном времени с помощью линейных датчиков.

Регулировка наведения:

- Переместите переключатель **STEER** влево для поворота ROI по часовой стрелке.
- Переместите переключатель **STEER** вправо для поворота ROI против часовой стрелки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для регулировки наведения используются только линейные датчики.

6.3.4.13 Инверсия потока

Инверсия потока используется, чтобы наблюдать за потоком крови с различных ракурсов.

Когда функция **Flow Invert** настроена на значение **Off** (выключено), красные пиксели отображают поток к зонду, синие пиксели – поток от зонда.

Когда функция **Flow Invert** настроена на значение **On** (включено), синие пиксели отображают поток к зонду, красные пиксели – поток от зонда.

Активация или деактивация инверсии потока:

Нажмите **Invert** для активации или деактивации функции.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Цветной поток и карта цветов также инвертируются при реверсировании потока.

6.4 Получение изображений в М-режиме

М-режим обычно используется для получения двумерных изображений и является полезным при исследованиях в области кардиологии. В М-режиме вы можете располагать М-линию на двумерном изображении анатомического объекта, представляющего интерес, а затем изучать движение ткани вдоль этой линии по контуру в М-режиме. В М-режиме ось Y используется для показа положения или глубины ткани, а ось X – это шкала времени.

6.4.1 М-режим

М-линию можно располагать только под углом 90 ° в пределах ультразвукового луча. Следовательно, М-режим используется для наблюдения за траекторией перемещения объектов правильной формы.

Для получения изображения в М-режиме выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение В-режима.
2. Нажмите клавишу **М** на панели управления для входа в инактивированный В+М-режим.

Основной экран разделен на две части, как показано на рисунке ниже.

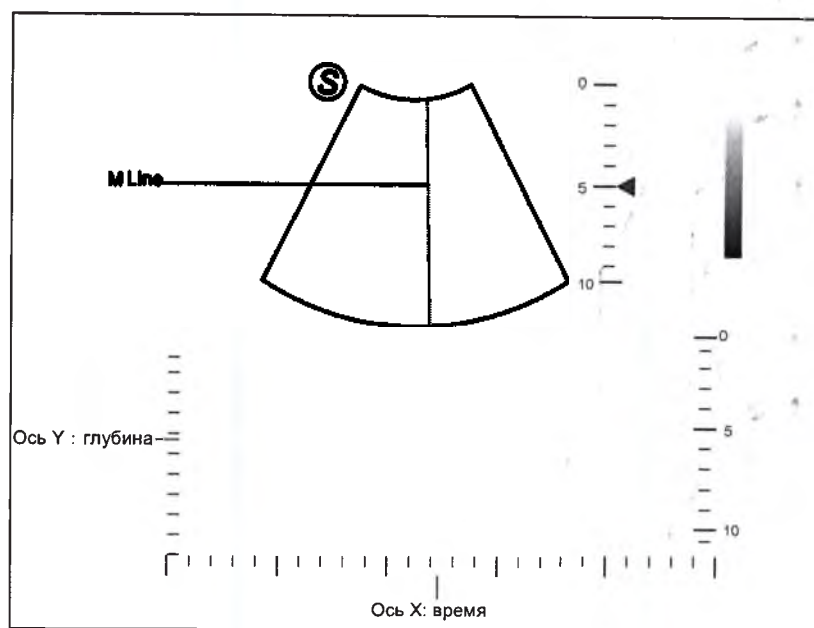


Рисунок 6-8 Экран инактивированного В+М-режима

- М-линия используется для отображения положения взятия образца.
 - Ось X – это шкала времени.
 - Ось Y – это шкала глубины.
3. Отрегулируйте М-линию с помощью шарового манипулятора.
 4. Нажмите клавишу **Update** для активации М-режима.

После активации отобразится следующий основной экран:

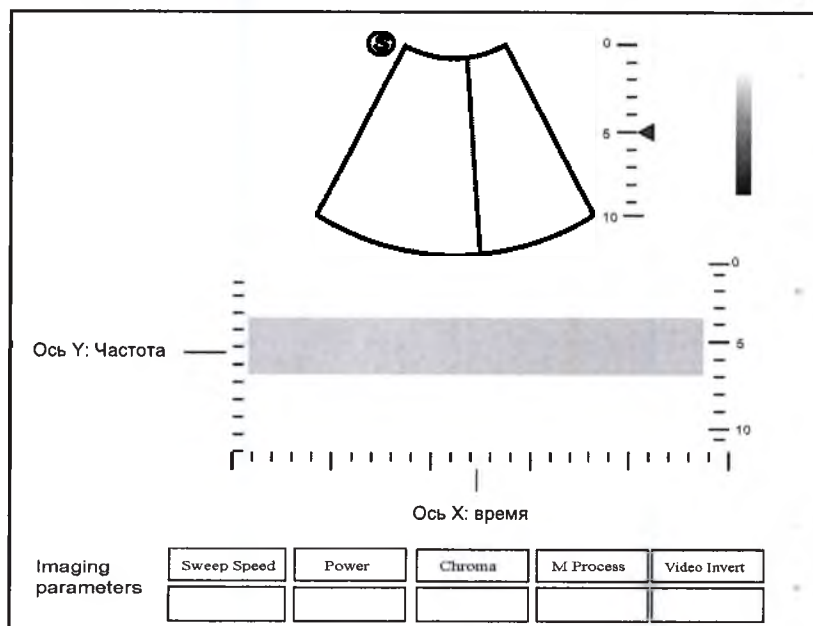


Рисунок 6-9 Экран М-режима

ПРИМЕЧАНИЕ:

После того, как М-режим активирован, можно перемещать шаровой манипулятор, чтобы остановить контур М и отрегулировать М-линию. Также можно продолжать движение по контуру без воздействия на шаровой манипулятор более чем 0,5 секунды..

1. Оптимизируйте изображение М-режима. Подробности приведены в разделе 6.4.3. «Оптимизация изображений М-режима».
2. Нажмите клавишу **М** для выхода.

6.4.2 Анатомический М-режим

Анатомический М-режим используется для исследования сердца плода. Анатомический М-режим может быть использован вместе с датчиками с фазной решеткой при выполнении кардиологических исследований или с выпуклыми датчиками при выполнении исследования брюшной полости. В анатомическом М-режиме М-линию можно расположить перпендикулярно анатомической структуре, и ее можно вращать на 360 ° даже при наблюдении за траекторией перемещения объектов неправильной формы. Он используется для изучения работы желудочков сердца.

Для получения изображения в анатомическом М-режиме выполните следующие действия.

1. Войдите в инактивированный В+М-режим и нажмите клавишу **Menu**. На экране появится меню.
2. Выберите **Steer M** с помощью шарового манипулятора или клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для увеличения или уменьшения значения.

После выполнения настройки отобразится несколько М-линий, как показано на рисунке ниже.

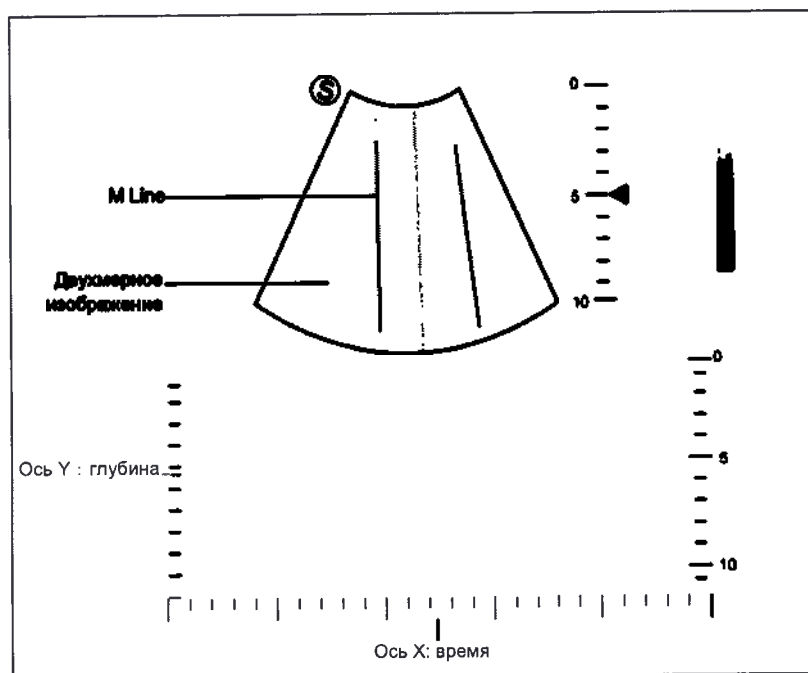


Рисунок 6-10 Экран инактивированного анатомического М-режима

4. Отрегулируйте положение угла курсора М-режима.
 - а. Установите в нужном положении желаемую М-линию с помощью шарового манипулятора.
 - б. Нажмите клавишу **Set** для выбора желаемой М-линии.
5. Нажмите клавишу **Update** для активации анатомического М-режима.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После активации анатомического М-режима изображение в этом режиме будет отображаться на оси X и оси Y.

6. Оптимизируйте изображение М-режима. Подробности изложены в разделе 6.4.3. «Оптимизация изображений М-режима».
7. Нажмите клавишу **M** для выхода.

6.4.3 Оптимизация изображений М-режима

После активации М-следа параметры изображения будут отображаться в нижней части ЖК-монитора, как показано на Рисунке 6-9. Можно использовать их для оптимизации изображений М-режима.

Можно регулировать другие параметры и режимы отображения во всплывающем меню, нажав клавишу **Menu**.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры можно регулировать, работая в М-режиме в реальном времени, но параметры **Chroma** и **Dis Format** могут быть отрегулированы также и в режиме фиксированного изображения.

6.4.3.1 Усиление

М-усиление управляет общей яркостью М-следа.

Регулировка усиления:

- Поворачивайте регулятор **B** по часовой стрелке, чтобы увеличить значение.
- Поворачивайте регулятор **B** против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение.

6.4.3.2 М-процесс

М-процесс используется, чтобы настроить способ обработки для М-следа на дисплее.

Настройка М-процесса:

1. Выберите **M Process** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для выполнения настройки.

6.4.3.3 Скорость развертки

Функция скорости развертки используется, чтобы настраивать скорость развертки М-следа. Более высокая скорость развертки удобна для наблюдения за движением.

Регулировка скорости развертки:

1. Выберите **Sweep Speed** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для регулировки значения.

6.4.3.4 Цветность

Цветность используется для придания цвета изображению в серых полутонах, чтобы увеличить способность к выявлению различий. Имеются 5 цветов.

Регулировка цветности:

1. Выберите **Chroma** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для регулировки значения.

6.4.3.5 Формат дисплея

Формат дисплея используется для того, чтобы лучше просмотреть изображение. Имеются шесть форматов дисплея, включая V1/2, V1/3, V2/3, H1/2, H1/4 и O1/4.

Настройка формата дисплея:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме сканирования в реальном времени. На экране появится меню.
2. Выберите **Dis Format** с помощью шарового манипулятора или клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для выполнения настройки.

6.4.3.6 Мощность

Функция мощности используется, чтобы выбирать количество ультразвуковой акустической энергии, излучаемой датчиком. Диапазон регулировки мощности составляет 1 – 100 %, каждая регулировка дает изменение ± 10 %. Значение мощности в реальном времени высвечивается в зоне информации изображения на основном экране.

Регулировка мощности:

1. Выберите **Power%** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для регулировки значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Используйте минимальные мощность и время воздействия на пациента, требуемые для постановки диагноза.

6.4.3.7 Инверсия видеоизображения

Функция инверсии видеоизображения используется для того, чтобы инвертировать яркость при показе контура M.

Активация или деактивация инверсии видеоизображения:

1. Выберите **Video Invert** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для включения или отключения функции.

6.5 Получение спектральных доплеровских изображений

Спектральное доплеровское изображение предназначено для получения данных измерений, касающихся скорости, направления, категории артериальных или венозных потоков. Оно обеспечивает более точный качественный анализ по сравнению с изображением цветного потока.

Функция спектрального доплеровского изображения включает режим импульсного волнового доплеровского эффекта (PW) непрерывного волнового доплеровского эффекта (CW)

6.5.1 Режим PW

Режим импульсного волнового доплеровского эффекта (PW) – это режим с доплеровским эффектом, который измеряет скорость в пробном объеме PW и показывает на экране информацию в виде спектрального следа, дополняя ее звуковым сигналом. Режим PW включает традиционную частоту PW и высокую частоту повторений импульсов (HPRF). Доплеровский режим PW можно сочетать с В-режимом, чтобы быстро выбрать анатомическую позицию для обследования с доплеровским эффектом PW. Участок, в котором измеряются данные, отображается графически на изображении В-режима.

Для получения изображения в PW-режиме выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение В-режима.
2. Нажмите клавишу **PW** на панели управления для входа в инактивированный В+PW-режим.

Основной экран разделен на две части, как показано на рисунке ниже.

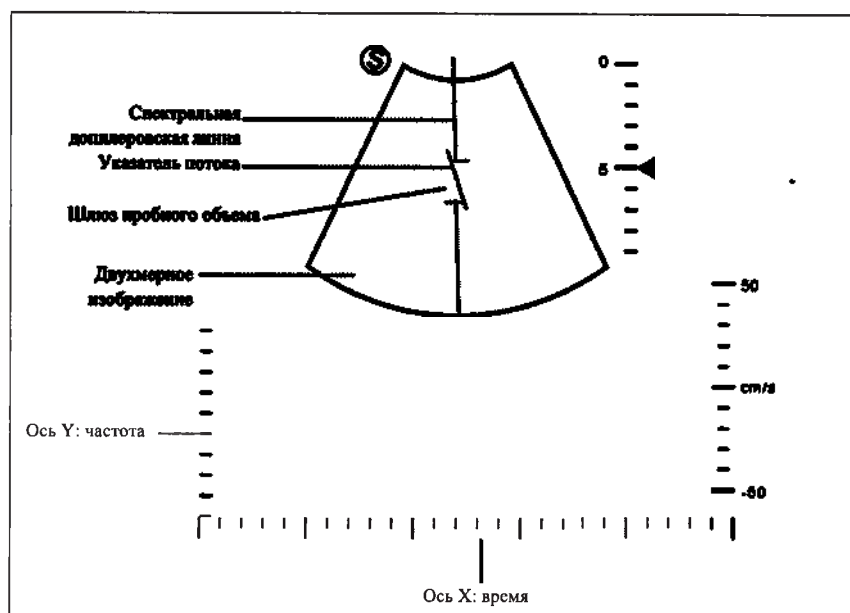


Рисунок 6-11 Экран активированного режима В+PW

- Спектральная доплеровская линия и шлюз пробного объема используются, чтобы выделить место для качественного анализа на изображении.
- Указатель потока необходимо регулировать параллельно с потоком при измерении скорости.
- Ось X – это шкала времени.
- Ось Y – это шкала доплеровской частоты, включает и положительный и отрицательный индикаторы.

3. Отрегулируйте положение и угол спектральной доплеровской линии.
 - Выставьте положение шлюза пробного объема на спектральной доплеровской линии путем перемещения шарового манипулятора вверх или вниз.
 - Отрегулируйте угол спектральной доплеровской линии путем перемещения шарового манипулятора влево или вправо.
 - Нажмите клавишу **Set** для подтверждения.
4. Отрегулируйте шлюз пробного объема.
 - Отрегулируйте размер шлюза пробного объема, используя шаровой манипулятор.
 - Поверните регулятор **Angle** для увеличения или уменьшения угла указателя потока.
5. Нажмите клавишу **Update** для активации PW-режима.

После активации отобразится следующий основной экран.

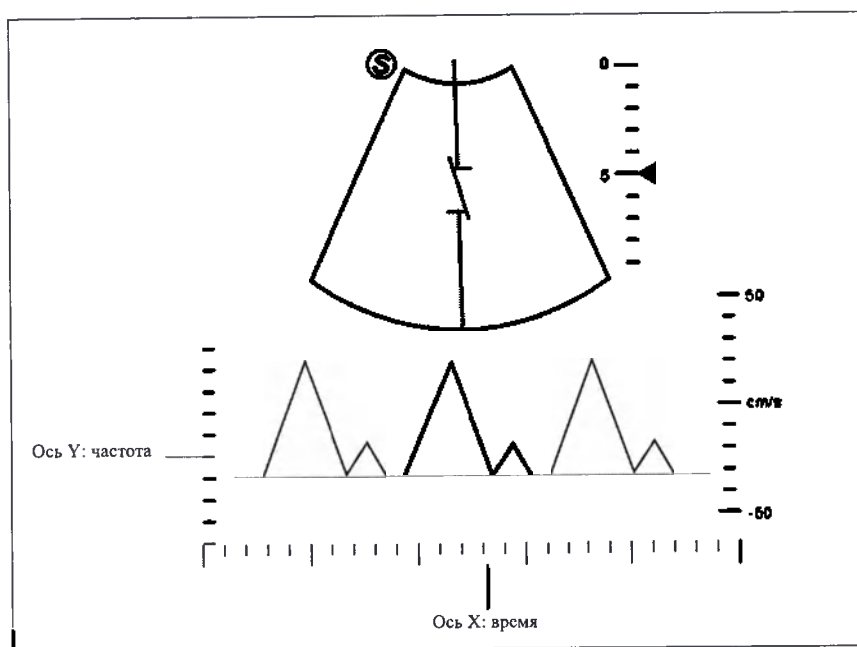


Рисунок 6-12 Экран PW-режима

Нажмите клавишу **Audio +** или **Audio -** для регулировки громкости звука.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После того, как PW-режим активирован, вы можете двигать шаровой манипулятор, чтобы остановить доплеровский след и регулировать шлюз пробного объема. Вы можете также продолжить движение по контуру без воздействия шарового манипулятора более 0,5 секунды.

6. Оптимизируйте изображение PW-режима. Подробности изложены в разделе 6.5.3. «Оптимизация изображений в спектральных доплеровских режимах».
7. Нажмите клавишу **PW** для выхода.

6.5.2 Режим CW

Непрерывный волновой доплеровский эффект (CW) использует непрерывно передаваемую и принимаемую ультразвуковую энергию, чтобы создавать спектральный вид. Допплеровский режим CW используется для измерения высокой скорости, самой высокой скорости в конкретном месте, но без наложения спектров.

Для получения изображения в CW-режиме выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение В-режима.
2. Нажмите клавишу **CW** на панели управления для входа в инактивированный В+CW-режим.

Основной экран разделен на две части, как показано на рисунке ниже.

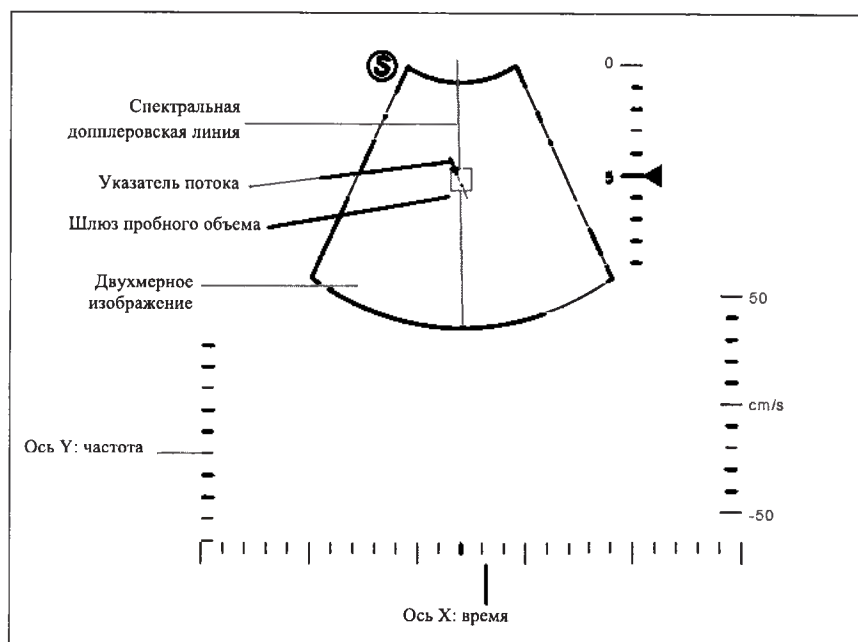


Рисунок 6-13 Экран инактивированного режима В+CW

- Спектральная доплеровская линия и шлюз пробного объема используются, чтобы выделить место для качественного анализа на изображении.
 - Указатель потока необходимо регулировать параллельно с потоком при измерении скорости.
 - Ось X – это шкала времени.
 - Ось Y – это шкала доплеровской частоты, включает и положительный и отрицательный индикаторы.
3. Отрегулируйте положение и угол спектральной доплеровской линии.
 - Выставьте положение шлюза пробного объема на спектральной доплеровской линии путем перемещения шарового манипулятора вверх или вниз.
 - Отрегулируйте угол спектральной доплеровской линии путем перемещения шарового манипулятора влево или вправо.
 - Нажмите клавишу **Set** для подтверждения.
 4. Отрегулируйте шлюз пробного объема.
 - Отрегулируйте размер шлюза пробного объема, используя шаровой манипулятор.

- Поверните регулятор **Angle** для увеличения или уменьшения угла указателя потока.
- 5. Нажмите клавишу **Update** для активации CW-режима.

После активации отобразится следующий основной экран.

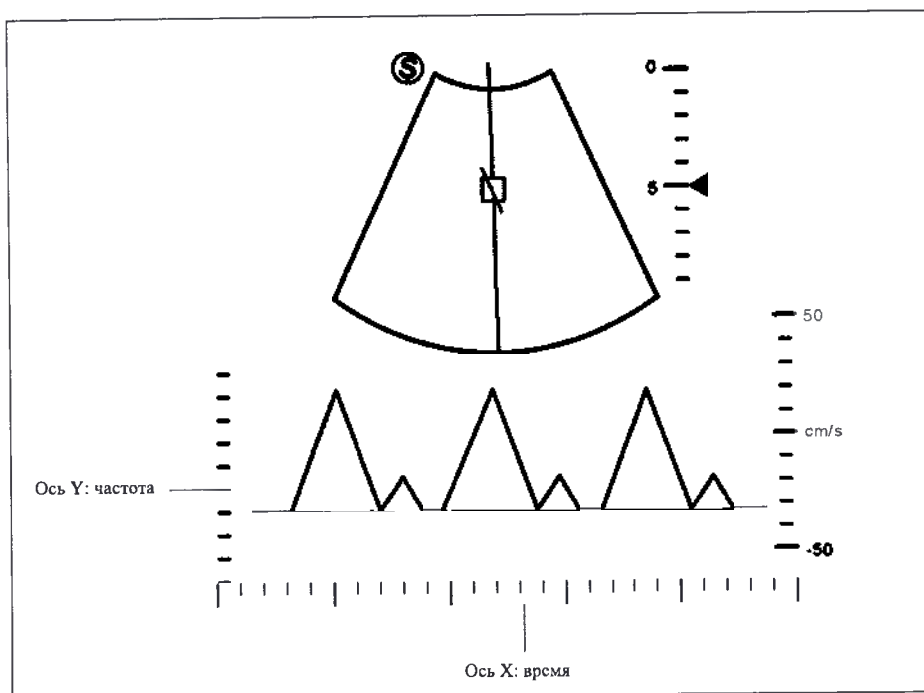


Рисунок 6-14 Экран CW-режима

Нажмите клавишу **Audio +** или **Audio -** для регулировки громкости звука.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После того, как CW-режим активирован, вы можете двигать шаровой манипулятор, чтобы остановить доплеровский след и регулировать шлюз пробного объема. Вы можете также продолжить движение по контуру без воздействия шарового манипулятора более 0,5 секунды.

6. Оптимизируйте изображение CW-режима. Подробности изложены в разделе 6.5.3. «Оптимизация изображений в спектральных доплеровских режимах».
7. Нажмите клавишу **CW** повторно для выхода.

6.5.3 Оптимизация спектральных доплеровских изображений

После активации режима PW или CW параметры изображения отобразятся в нижней части ЖК-монитора, как показано на Рисунке 6-12 и Рисунке 6-14. Можно использовать их, чтобы оптимизировать изображения в режимах PW и CW.

Можно отрегулировать **Dis Format**, **Baseline** и **Angle Correct** во всплывающем меню, нажав клавишу **Menu**.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры можно регулировать, работая в режимах PW и CW в реальном времени, но параметры **Chroma**, **Video Invert** и **Dis Format** могут быть отрегулированы также и в режиме фиксированного изображения.

6.5.3.1 Усиление

Усиление в режимах PW и CW используется, чтобы регулировать усиление карты спектров. Увеличение усиления увеличивает яркость изображения, таким образом, можно видеть большее количество принятых сигналов при меньшем шуме

Регулировка усиления:

- Поворачивайте регулятор **C** по часовой стрелке, чтобы увеличить значение.
- Поворачивайте регулятор **C** против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение.

6.5.3.2 Частота повторения импульсов

Частота повторения импульсов используется, чтобы регулировать шкалу скорости, фильтровать ненужный низкочастотный сигнал или возмущение, вызванное движениями, не относящимися к потоку, таким как дыхание, биение сердца или перемещения датчика.

Диапазон значений PRF меняется в зависимости от модели датчика и типа исследования

Регулировка частоты повторения импульсов:

- Переместите переключатель **PRF** вверх для увеличения значения.
- Переместите переключатель **PRF** вниз для уменьшения значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При регулировании частоты повторения импульсов меняется также значение стенового фильтра.

6.5.3.3 Высокая частота повторения импульсов

После того, как включена функция высокой частоты повторения импульсов (HPRF), на двухмерном изображении кроме исходного шлюза пробного объема появляются один или более шлюзов пробного объема на более мелких позициях и будут отфильтрованы ненужный низкочастотный сигнал или возмущение, вызванное движениями, не касающимися потока, такими как дыхание, биение сердца или перемещения датчика.

Активация высокой частоты повторения импульсов:

Переместите переключатель **PRF** вверх, чтобы непрерывно увеличивать значение; функция HPRF автоматически включается при достижении определенного значения.

6.5.3.4 Базовая линия

Базовая линия представляет положение нулевой скорости или частоты. Диапазон скорости в одном направлении может быть увеличен или уменьшен путем регулирования базовой линии.

Базовая линия используется, чтобы развернуть дополнительные особенности в изображении цветного потока и показать более высокие скорости без реверсирования цветов.

Регулировка базовой линии:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме PW/CW в реальном времени. На экране появится меню.
2. Нажмите **Baseline** с использованием шарового манипулятора клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $<-$ или $->$ для перемещения базовой линии в положительном или отрицательном направлении.

4. Шкала скорости на оси *y* в нижнем правом углу экрана изменяется в зависимости от положения базовой линии.

Также можно переместить переключатель **BASELINE** для изменения положения базовой линии.

6.5.3.5 Стеновой фильтр

Стеновой фильтр используется, чтобы фильтровать низкочастотный шум от тканей, например, от стенки сосуда.

Регулировка стенового фильтра:

1. Выберите **WF** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для регулировки значения.

6.5.3.6 Частота

Датчик способен генерировать широкополосный сигнал с определенной частотой и шириной полосы. При более глубоком расположении доплеровского изображения эта частота оптимизирует края.

Регулировка частота:

1. Выберите **Frequency** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для регулировки значения.

6.5.3.7 Скорость развертки

Функция скорости развертки используется, чтобы настраивать скорость развертки доплеровского следа. Скорости обновления шкалы времени и частоты изменяются в зависимости от скорости развертки.

Регулировка скорости развертки:

1. Выберите **Sweep Speed** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для регулировки значения.

6.5.3.8 Мощность

Функция мощности используется, чтобы выбирать количество ультразвуковой акустической энергии, излучаемой датчиком. Диапазон регулировки мощности составляет 1 – 100 %, каждая регулировка дает изменение $\pm 10\%$. Значение мощности в реальном времени высвечивается в зоне информации изображения на основном экране.

Регулировка мощности:

1. Выберите **Power%** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для регулировки значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Используйте минимальные мощность и время воздействия на пациента, требуемые для постановки диагноза.

6.5.3.9 Цветность

Цветность используется для придания цвета изображению в серых полутонах, чтобы увеличить способность к выявлению различий. Имеется 13 цветов.

Регулировка цветности:

1. Выберите **Chroma** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для выполнения настройки.

6.5.3.10 Динамический диапазон

Функция динамического диапазона увеличивает регулируемый диапазон контрастности путем улучшения интенсивностей частей шкалы полутонов. Она оптимизирует структуру ультразвукового изображения.

Регулировка динамического диапазона.

1. Выберите **DYN** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для регулировки значения.

6.5.3.11 Формат дисплея

Формат дисплея используется для того, чтобы лучше просмотреть изображение. Имеются шесть форматов дисплея, включая V1/2, V1/3, V2/3, H1/2, H1/4 и O1/4.

Настройка формата дисплея:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме PW/CW в реальном времени. На экране появится меню.
2. Выберите **Dis Format** с помощью шарового манипулятора или клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для выполнения настройки

6.5.3.12 Инверсия потока

Инверсия потока используется, чтобы наблюдать за потоком крови с различных ракурсов.

Активация или деактивация инверсии потока:

- Нажмите клавишу **Invert** для активации функции, после чего **Invert** появится в верхнем правом углу изображения.
- Нажмите клавишу **Invert** для деактивации функции, после чего **Invert** исчезнет с верхнего правого угла изображения.

6.5.3.13 Инверсия видеоизображения

Функция инверсии видеоизображения используется для того, чтобы просматривать фон спектрального дисплея в различных ракурсах.

Активация или деактивация инверсии видеоизображения:

1. Выберите **Video Invert** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте ее для активации или деактивации данной функции.

6.5.3.14 Коррекция угла

Функция коррекции угла используется, чтобы регулировать угол указателя потока в режиме PW.

Настройка коррекции угла:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме PW в реальном времени. На экране появится меню.
2. Выберите **Angle Correct** с помощью шарового манипулятора или клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для выполнения настройки.

Также можно нажать клавишу **Angle** на панели управления для регулировки угла.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Угол нужно настраивать только при выполнении измерения скорости.

6.5.3.15 Дуплекс и триплекс

Функция дуплекса или триплекса используется для синхронного показа на дисплее двух сканирований в реальном времени в двухмерном режиме и в режиме PW.

Активация или деактивация данной функции:

1. Выберите **Duplex** в инактивированном режиме B+PW.
Или выберите **Triplex** в инактивированном режиме C/PDI/TDI+PW.
2. Нажмите клавишу **Update** для активации режима PW, и на дисплее отобразятся два сканирования в реальном времени в двухмерном режиме и в режиме PW.
Если вы отключите функцию, после нажатия клавиши **Update** на дисплее будут отображаться фиксированное изображение двумерного режима и скан PW в реальном времени.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Функции дуплекса и триплекса доступны только в режиме PW.

6.6 Получение изображений в триплексном режиме

Тройной режим – это наложение трех различных режимов получения изображения, его можно применять для просмотра изображения. Тройной режим включает разновидности: B+C/TDI+M, B+C/PDI/TDI+PW и B+C/PDI+CW.

6.6.1 Режим B+C/TDI +M

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для режима B+C/TDI+M применяются только фазированные зонды.

Для получения изображения выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение режима C/TDI.
2. Нажмите клавишу **M** на панели управления для входа в инактивированный режим C+M/TDI +M.

Основной экран разделен на две части, как показано на рисунке ниже.

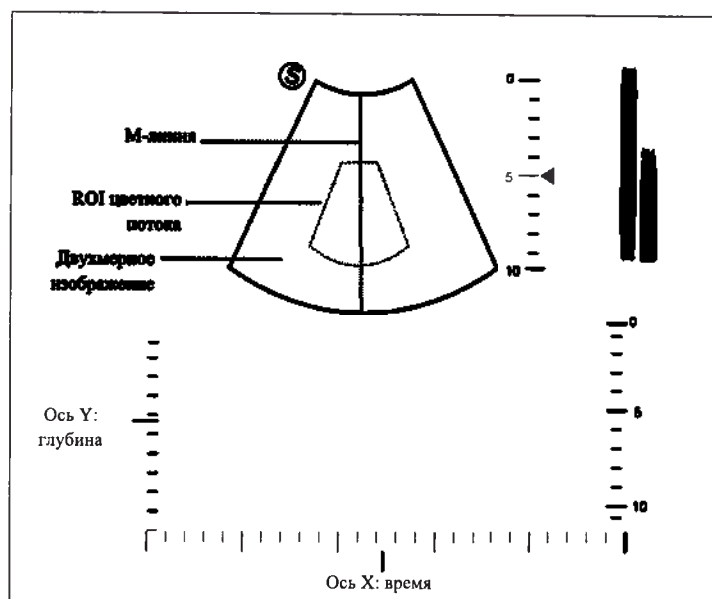


Figure 6-15 Экран инактивированного режима B+C/TDI+M

- ROI и М-линия используются для отображения положения взятия образца.
 - Ось X – это шкала времени.
 - Ось Y – это шкала глубины.
3. Отрегулируйте ROI и М-линию с помощью шарового манипулятора.
 4. Нажмите клавишу **Update** для активации режима C+M/TDI+M.

После активации отобразится следующий основной экран:

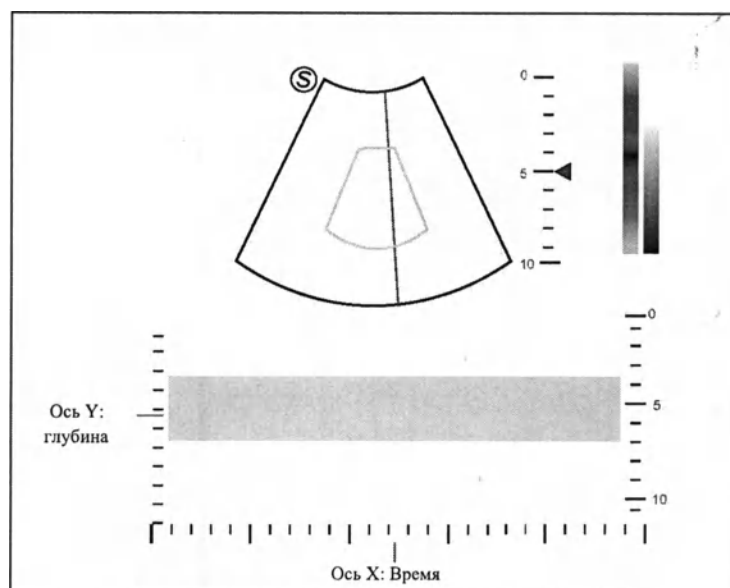


Рисунок 6-16 Экран режима B+C/TDI+M

5. Оптимизируйте изображение М-режима. Подробности приведены в разделе 6.4.3. «Оптимизация изображений М-режима».
6. Нажмите клавишу **M** для выхода.

6.6.2 Режим В + C/PDI/TDI + PW

Для получения изображения выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение режима C/PDI/TDI.
2. Нажмите клавишу **PW** на панели управления для входа в инактивированный режим C/PDI/TDI+PW.

Основной экран разделен на две части, как показано на рисунке ниже.

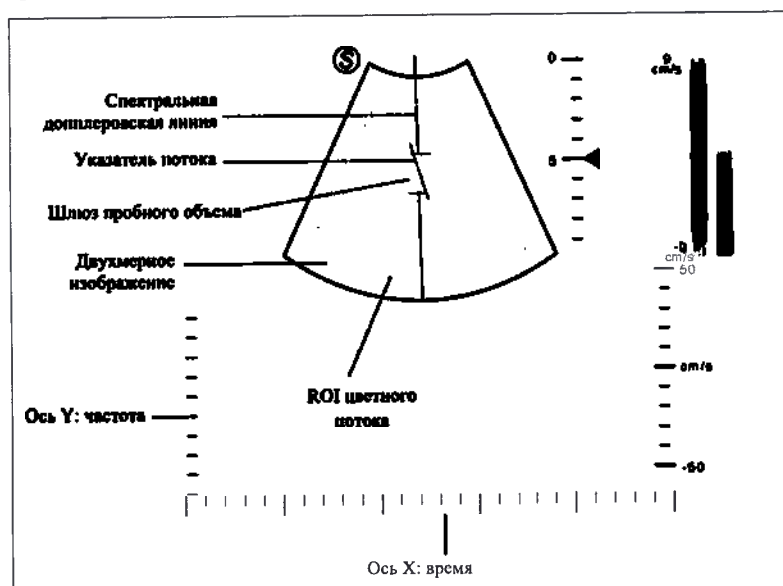


Рисунок 6-17 Экран инактивированного режима В+С/PDI/TDI+PW

3. Отрегулируйте положение и угол спектральной доплеровской линии.
 - Выставьте положение шлюза пробного объема на спектральной доплеровской линии путем перемещения шарового манипулятора вверх или вниз.
 - Отрегулируйте угол спектральной доплеровской линии путем перемещения шарового манипулятора влево или вправо.
 - Нажмите клавишу **Set** для подтверждения.
4. Отрегулируйте шлюз пробного объема.
 - Отрегулируйте размер шлюза пробного объема, используя шаровой манипулятор.
 - Поверните регулятор **Angle** для увеличения или уменьшения угла указателя потока.
5. Нажмите клавишу **Update** для активации PW-режима.

После активации отобразится следующий основной экран.

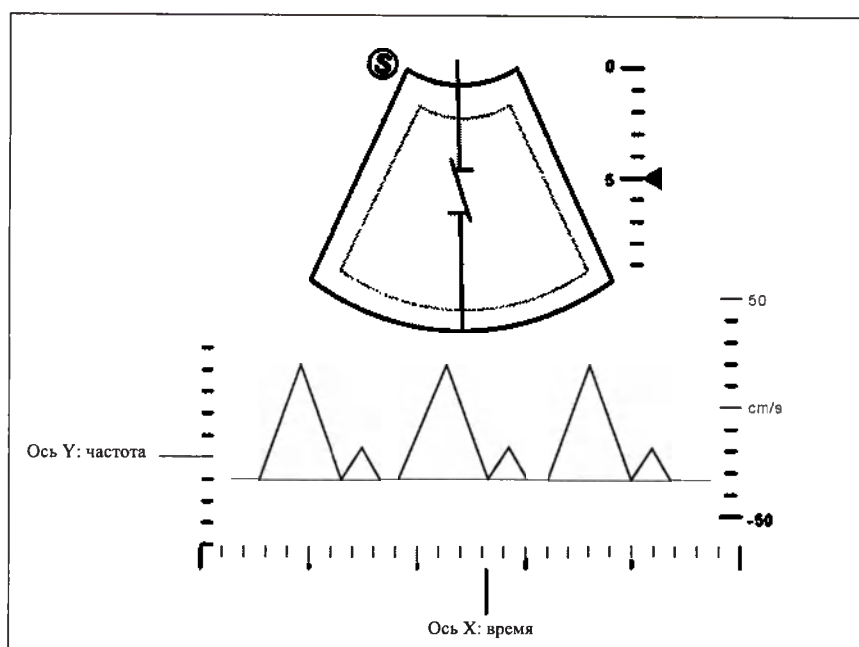


Рисунок 6-18 Экран режима B+C/PDI/TDI+PW

Нажмите клавишу **Audio +** или **Audio -** для регулировки громкости звука.

6. Оптимизируйте изображение PW-режима. Подробности изложены в разделе 6.5.3. «Оптимизация изображений в спектральных доплеровских режимах».
7. Нажмите клавишу **PW** для выхода.

6.6.3 Режим B+C/PDI+CW

Подробная информация приведена в Разделе 6.6.2 Режим B + C/PDI/TDI + PW.

Глава 7 Получение изображений эластичности

Эластография представляет собой вспомогательную технику для клинической практики. Она определяет, является ли ткань твердой или мягкой по сравнению с окружающими образованиями. Кроме того, данная техника позволяет различить на эластографическом изображении опухоли (тверже, чем окружающие ткани). На эластографическом изображении показаны области различных оттенков: от наиболее мягкой ткани на изображении до наиболее твердой в данном поле зрения.

Эластография используется для ультразвуковой диагностики малых органов, например, для исследования молочных желез или щитовидной железы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Получение изображений эластичности возможно только с применением датчика L741 или датчика L752.

Далее в данном разделе в качестве примера используется исследование молочной железы, выполненное датчиком L741.

7.1 Получение изображений эластичности

Для получения изображения эластичности выполните следующие действия.

1. Выберите **L752** и **Breast** в качестве датчика и типа исследования, после чего система автоматически войдет в В-режим реального времени.
2. Получите изображение высокого качества в В-режиме.
3. Нажмите клавишу **Elastic** на клавиатуре для входа в режим получения изображений эластичности.

Как показано на рис. 7-1, изображение эластичности отображается слева, а изображение В-режима в реальном времени отображается справа.

Нажмите клавишу **Dual** на панели управления для отображения одиночного или разделенного на две части экрана.

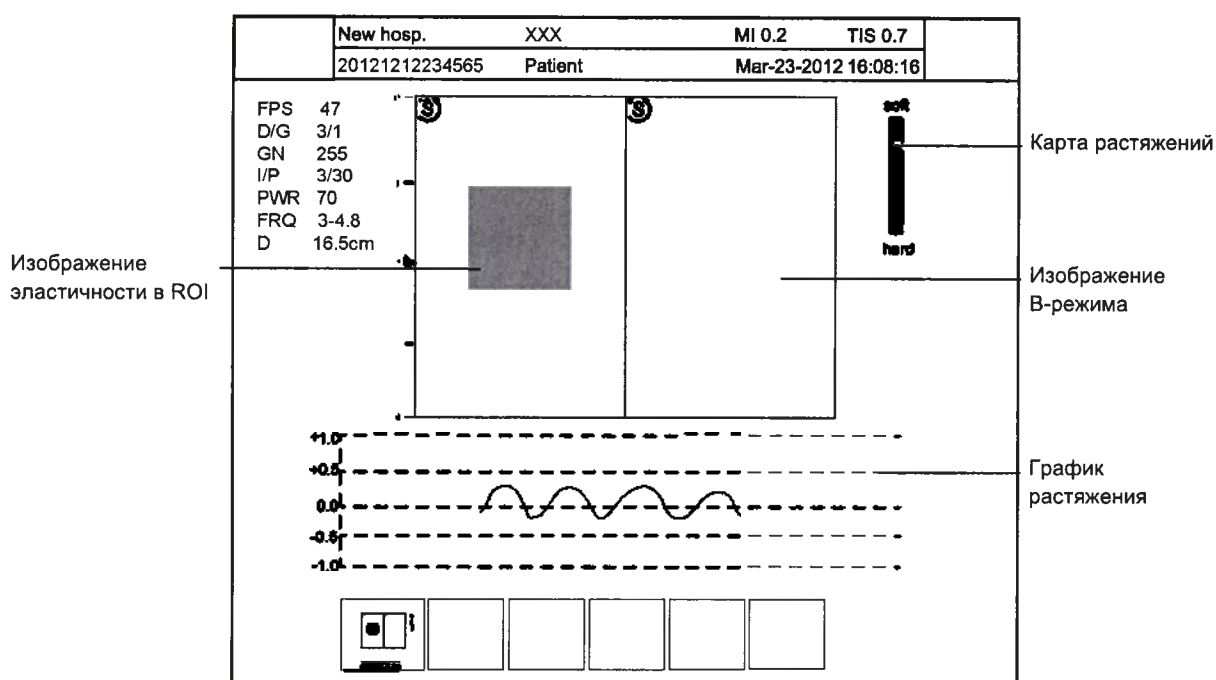


Рисунок 7-1 Экран изображения эластичности

- Карта эластографии дает цветовую информацию о жесткости ткани.
 - Изображение В-режима сравнивается с изображением эластичности для оценки в реальном времени.
 - График растяжения показывает растяжение и его соответствующее перемещение. Ось X – это количество кадров, ось Y – это перемещение соответствующего кадра.
 - Изображение эластичности в исследуемой области является полупрозрачным и наложенным на изображение В-режима.
4. Держите датчик перпендикулярно исследуемой ткани и периодически надавливайте на него.

Рекомендации по использованию:

- Убедитесь, что давление оказывается перпендикулярно, и все части исследуемой ткани сжимаются одинаково.
- Убедитесь, что давление представляет собой динамическое перемежающееся усилие, то есть чередование растяжения и восстановления, что позволяет деформированной ткани возвратиться в нормальное состояние. Если деформированная ткань не восстанавливает форму, ее невозможно деформировать и невозможно получить изображение эластичности.
- Рекомендуется сдавливать ткань с частотой 1,5-3 раза в секунду. Поднимите датчик после каждого сдавливания и убедитесь, что датчик не сместился от исследуемой ткани.
- Абсолютное значение положительного и отрицательного максимумов на графиках растяжения должно составлять 0,5-1. Если абсолютное значение ниже 0,5 или больше 1, то давление слишком сильное или слишком слабое, и результаты эластографии будут неправильными.

5. Отрегулируйте ROI для эластографии.

Для получения правильной информации о жесткости ткани рекомендуется отрегулировать исследуемую область для эластографии так, чтобы она превышала размер исследуемой ткани в два раза.

- Перемещайте шаровой манипулятор для установки ROI для эластографии.
- Нажмите клавишу **Set** на панели управления для регулировки размера ROI для эластографии.
- Нажмите клавишу **Set** для повторной установки ROI для эластографии.

6. Оптимизируйте изображение эластичности. Подробности изложены в разделе 7.2. «Оптимизация изображений эластичности».

7. Нажмите клавишу **Elastic** повторно для выхода.

7.2 Оптимизация изображений эластичности

После входа в режим изображений эластичности параметры изображения отобразятся в нижней части ЖК-монитора. Можно использовать их для оптимизации изображений эластичности.

Также можно отрегулировать параметры во всплывающем меню, нажав клавишу **Menu**.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры можно регулировать только при получении изображения эластичности в реальном времени.

7.2.1 Карта растяжений

Карта растяжений позволяет выбирать и применять карту цветов к изображению эластичности или к изображению В-режима на левой или на правой стороне экрана получения изображений. Изображение будет показано с использованием карты с 256 цветами для каждого пикселя в соответствии со степенью напряженности. При этом используется шкала от красного цвета (самая высокое растяжение, самая мягкая ткань), зеленого цвета (среднее растяжение, промежуточное положение) до синего цвета (отсутствие растяжения, самая жесткая ткань).

Регулировка карты растяжений:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме сканирования в реальном времени. На экране появится меню.
2. Выберите **Strain Map L** или **Strain Map R** с помощью шарового манипулятора или клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для выбора цветовой схемы для изображения В-режима.

7.2.2 Процесс растяжения

Процесс растяжения используется, чтобы настроить относительные параметры алгоритма эластографии, причем изображение эластичности меняется в зависимости от этой настройки.

Регулировка процесса растяжения:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме сканирования в реальном времени. На экране появится меню.
2. Выберите **Strain Process** с помощью шарового манипулятора или клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для регулировки значения.

7.2.3 Прозрачность

Функция прозрачности позволяет показать ткань за цветовыми данными.

Регулировка прозрачности:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме сканирования в реальном времени. На экране появится меню.
2. Выберите **Transparency** с помощью шарового манипулятора или клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для регулировки значения.

7.2.4 Контрастность

Контрастность улучшает различие между цветами для получения более точной информации о жесткости ткани.

Регулировка контрастности:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме сканирования в реальном времени. На экране появится меню.
2. Выберите **Contrast** с помощью шарового манипулятора или клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для регулировки значения.

7.2.5 Постоянство

Функция постоянства используется, чтобы усреднить следующие друг за другом кадры и обеспечить этим более сглаженное изображение с меньшими помехами. Используйте более низкие значения постоянства для быстро движущихся органов или тканей и более высокие значения для сглаживания изображения.

Регулировка постоянства:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме сканирования в реальном времени. На экране появится меню.
2. Выберите **Persist** с помощью шарового манипулятора или клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для регулировки значения.

7.2.6 Частота

Датчик способен генерировать широкополосный сигнал с определенной стартовой частотой и с определенной полосой частот. Более высокая частота приводит к более высокому разрешению и более слабому проникновению.

Регулировка частоты:

1. Нажмите клавишу **Menu** в режиме сканирования в реальном времени. На экране появится меню.
2. Выберите **Frequency** с помощью шарового манипулятора или клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для регулировки значения.

7.3 Работа с изображениями эластичности

Вы можете работать с изображениями эластичности, используя функции режима фиксированного изображения, такие как «просмотр видео», «обзор», «аннотации», «хранение данных» или «измерение». Подробности изложены в разделе 10.4. «Использование видео», в разделе 11.5. «Аннотации и метки тела», в главе 11 «Управление изображениями и данными», а также в соответствующих разделах Руководства опытного пользователя.

!

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 8 Получение трехмерных изображений

Получение трехмерных изображений позволяет увидеть ширину, высоту и глубину анатомической структуры. Трехмерные изображения могут быть получены с использованием всех датчиков, но качество изображений тесно связано с качеством двумерных изображений.

Получение трехмерных изображений главным образом применяется для акушерских исследований и может быть использовано для получения трехмерных объемных изображений внутренних органов или плода.

8.1 Получение трехмерных изображений

В приведенном ниже описании в качестве примера используется получение трехмерных изображений, выполненное датчиком VC6-2.

Для получения трехмерных изображений выполните следующие действия.

1. Введите информацию о пациенте, выберите датчик VC6-2 и тип исследования (например, акушерское исследование, которое используется в этой главе), чтобы войти в В-режим.
2. Оптимизируйте параметры изображения в В-режиме.
3. Нанесите контактный гель на пациента.
4. Получите изображение высокого качества в В-режиме.
5. Нажмите клавишу **3D/4D** на панели управления, чтобы войти в инактивированный трехмерный режим.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Необходимо нажать клавишу **Freeze** и нажать клавишу **3D/4D**, чтобы войти в инактивированный трехмерный режим при работе с необъемными датчиками.

В инактивированном трехмерном режиме на экране появится двухмерное изображение с исследуемой областью и линией пробы, трехмерная визуализация осуществляется только в исследуемой области.

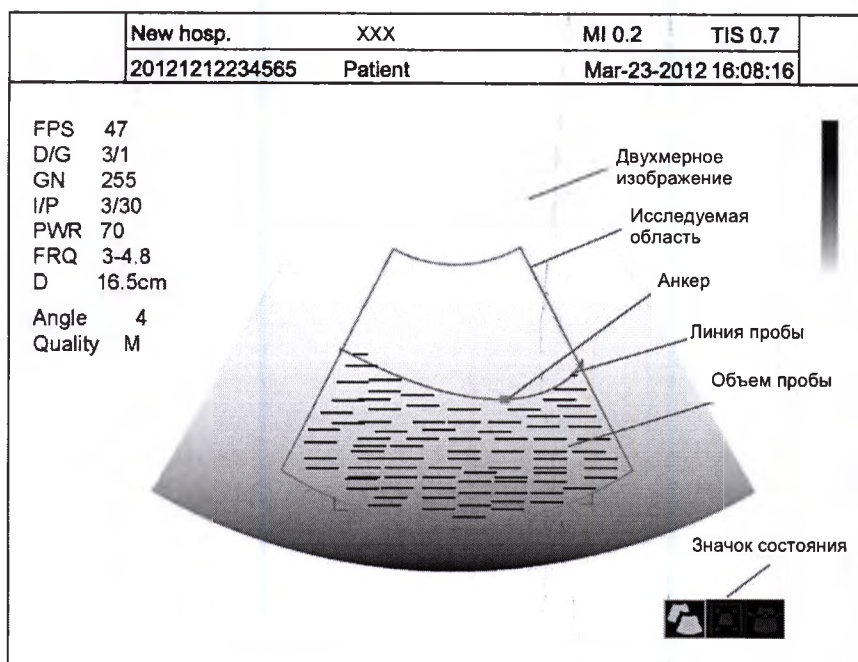


Рисунок 8-1 Экран инактивированного трехмерного режима

6. Отрегулируйте ROI и линию пробы.

Можно нажать клавишу **Set** или **Update**, чтобы активировать желаемый значок состояния.

- Если активирован значок , используйте шаровой манипулятор для установки исследуемой области.
- Если активирован значок , используйте шаровой манипулятор для изменения размера исследуемой области.
- Если активирован значок , отрегулируйте линию пробы путем установки анкера с помощью шарового манипулятора.

7. Нажмите клавишу **Menu**, установите **User Mode**, **Render Mode**, **Image Quality**, **Sweep Angle** или **Stabilization** во всплывающем меню. Подробная информация приведена в разделе 8.2 «Работа с трехмерными изображениями».
8. Нажмите клавишу **Freeze**, чтобы показать трехмерное изображение.

По умолчанию зона изображения экрана разделена на три базисных изображения и трехмерное изображение.

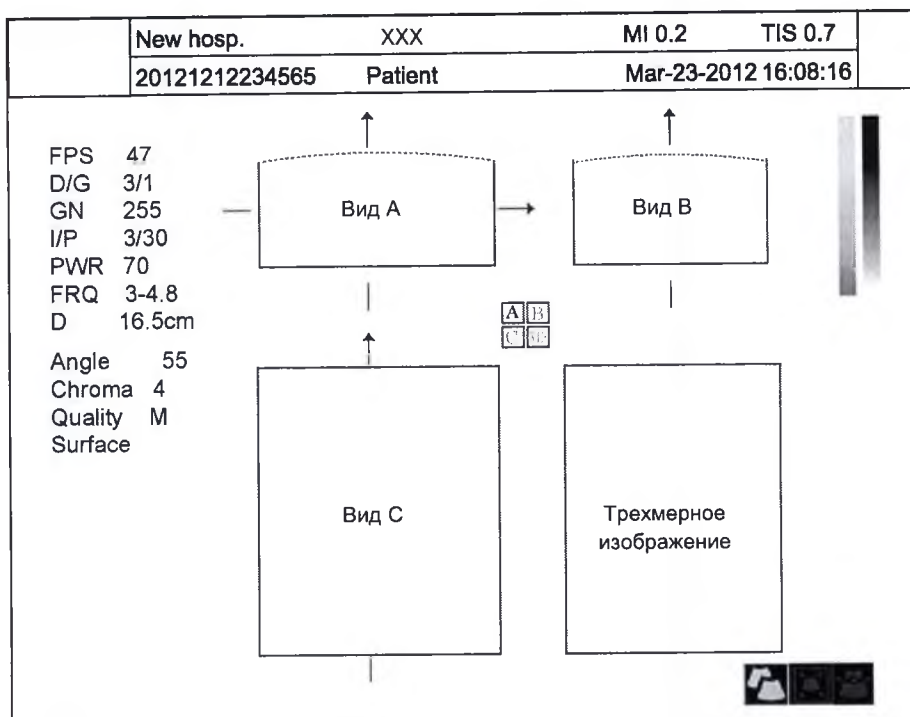


Рисунок 8-2 Экран трехмерного изображения

На приведенном выше рисунке

- Вид А сверху слева показывает изображение по оси X.
- Вид В сверху справа показывает изображение по оси Y.
- Вид С внизу слева показывает изображение по оси Z.
- Изображение внизу справа – это трехмерное изображение
- Нажмите клавишу **Freeze** повторно, чтобы показать четырехмерное изображение.
- Выберите **Full Disp.2D** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши для возврата в трехмерный неактивированный режим.
- Нажмите клавишу **3D/4D** на панели управления для выхода из режима трехмерного изображения и возврата в В-режим в реальном времени.

8.2 Работа с трехмерными изображениями

Можно просматривать, оптимизировать или сохранять трехмерные изображения.

8.2.1 Настройка формата дисплея

Область трехмерного изображения по умолчанию разделена на четыре части.

- Выберите **Dual Display** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши для активации дисплея, разделенного на две части.
- Выберите **Full Disp.3D** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши для активации дисплея с трехмерным изображением на весь экран.
- Выберите **Quad Display** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши для активации дисплея, разделенного на четыре части.

Также можно изменить формат дисплея следующими двумя способами:

- Нажмите клавишу **Menu** для отображения меню, выберите **Display** с использованием клавиши ↑ или ↓ и вращайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для изменения формата дисплея.
- Или нажмите клавишу 1, 2 или 4 на клавиатуре для активации Full Disp.3D, Dual Display или Quad Display.

8.2.2 Просмотр видео

Для просмотра видео выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Menu**. На экране появится меню.
2. Выберите **Cine Review** с помощью клавиши ↑ или ↓.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для просмотра видео.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для данной функции доступны только объемные датчики.

8.2.3 Настройка компенсационного режима

Можно установить значение Vol, MaxIP и X-ray.

- **Vol** используется для отображения контура плода.
- **MaxIP** используется для отображения спинного мозга и скелета плода.
- **X-ray** используется для отображения тканей различных анатомических структур и опухолевых тканей.

Для настройки компенсационного режима выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Menu**. На экране появится меню.
2. Выберите **Render Mode** с помощью клавиши ↑ или ↓.
3. Поворачивайте клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для выполнения настройки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Компенсационный режим также можно настроить в инактивированном трехмерном режиме.

8.2.4 Обрезка изображений

Можно обрезать трехмерное изображение путем регулирования ROI на базисных изображениях, трассировки его границы, регулировки окна или путем использования ластика.

8.2.4.1 Обрезка изображений посредством изменения исследуемой области

Можно обрезать трехмерное изображение путем регулирования ROI на базисных изображениях, чтобы удалить зоны вне исследуемой области. Эта функция подходит для обрезки изображений правильной формы.

Для обрезки изображения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **T-ball** для активации курсора.
2. Переместите курсор на изображение Виду А, Виду В или Виду С с помощью шарового манипулятора и нажмите клавишу **Set** или **Update** для выбора желаемого базисного изображения.
3. Обрежьте изображение Виду А, Виду В или Виду С, как показано на Рисунке 8-3.

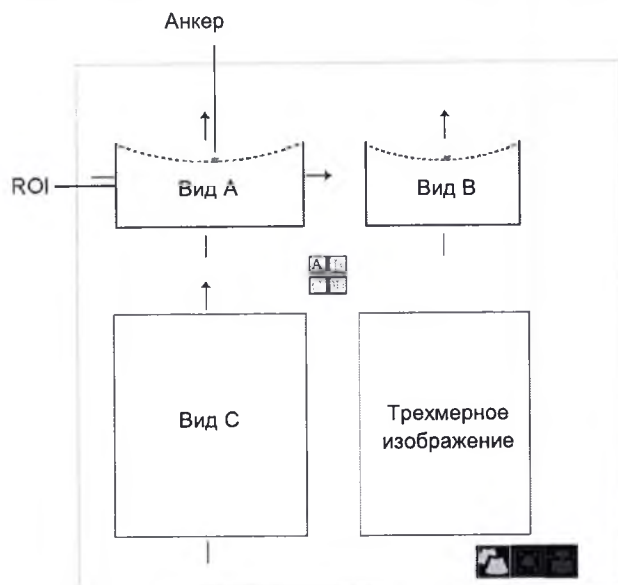


Рисунок 8-3 Экран обрезки изображения

- Можно нажать клавишу **Set** или клавишу **Update**, чтобы активировать желаемый значок состояния.
 - Если активирован значок , используйте шаровой манипулятор для установки исследуемой области.
 - Если активирован значок , используйте шаровой манипулятор для изменения размера исследуемой области.
 - Если активирован значок , отрегулируйте линию пробы путем установки анкера с помощью шарового манипулятора.
 - При обрезке изображений в трехмерное изображение превращаются только изображения внутри ROI, а трехмерное изображение в реальном времени также отображается на экране при обрезке изображений.
- При необходимости, для повторной обрезки изображений повторите шаги 1-3 выше.

8.2.4.2 Обрезка изображений посредством трассирования

Можно обрезать трехмерное изображение путем трассирования его границы, чтобы удалить зоны вне исследуемой области. Эта функция подходит для обрезки изображений неправильной формы.

Для обрезки изображения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Menu**. На экране появится меню.
2. Выберите **Edit** с помощью клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Выберите **TraceI** или **TraceO**, повернув клавишу **Menu** или нажав клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$.
 - Установите значение **TraceI** для активации функции и удаления всех данных, находящихся внутри контура, с изображения.
 - Установите значение **TraceO** для активации функции и удаления всех данных, находящихся за пределами контура, с изображения.
4. Переместите курсор на изображение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set**, а затем трассируйте границу объекта.



5. Нажмите клавишу **Set** для получения желаемого изображения.

На приведенном ниже рисунке установлено значение **TraceI**.



ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажатие **Undo Cut** восстанавливает исходное изображение.

8.2.4.3 Обрезка изображений посредством окна

Можно обрезать трехмерное изображение путем регулировки окна на трехмерном изображении для удаления ненужных зон с исследуемой области. Эта функция подходит для обрезки изображений правильной формы.

Для обрезки изображения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Menu**. На экране появится меню.
2. Выберите **Edit** с помощью клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Выберите **BoxI** или **BoxO**, повернув клавишу **Menu** или нажав клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$.
 - Установите значение **BoxI** для активации функции и удаления всех данных, находящихся внутри окна, с изображения.
 - Установите значение **BoxO** для активации функции и удаления всех данных, находящихся за пределами окна, с изображения.
4. Переместите курсор на изображение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set**, а затем трассируйте границу объекта.
5. Нажмите клавишу **Set** для получения желаемого изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажатие **Undo Cut** восстанавливает исходное изображение.

8.2.4.4 Обрезка изображений посредством ластика

Можно обрезать трехмерное изображение с помощью ластика для удаления ненужных зон с исследуемой области. Эта функция подходит для обрезки изображений неправильной формы.

Для обрезки изображения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Menu**. На экране появится меню.
2. Выберите **Edit** с помощью клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$.
3. Выберите **EraB** или **EraS**, повернув клавишу **Menu** или нажав клавишу $\leftarrow$ или $\rightarrow$.
4. Переместите курсор на изображение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set**, а затем используйте ластик для удаления ненужных зон.
5. Нажмите клавишу **Set** для получения желаемого изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажатие **Undo Cut** восстанавливает исходное изображение.

8.2.5 Перемещение, вращение и увеличение изображений

■ Выбор изображения

1. Нажмите клавишу **T-ball**, после чего на экране появится курсор.
2. Переместите курсор на изображение и нажмите клавишу **Set** или **Update** для выбора желаемого базисного изображения.

■ Перемещение изображений

1. Выберите **Move L-R** или **Move U-D** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши.
2. Поворачивайте данную функциональную клавишу для перемещения изображений.

Также можно использовать клавишу $\uparrow$, $\downarrow$, $\leftarrow$ или $\rightarrow$ для перемещения трех плоскостей сечения и изображения.

■ Поворот изображений

Поверните изображения следующими четырьмя способами.

- Выберите **Rotate X**, **Rotate Y** или **Rotate Z** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши и поверните ее для вращения изображения по оси x, y или z.
- Переместите курсор на изображение и нажмите клавишу **Set** или **Update**, а затем поверните изображение с помощью шарового манипулятора.
- Выберите пункт меню **Direction** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для поворота изображений на 90°, 180° или 270°.
- Выберите пункт меню **Orientation** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для изменения угла обзора изображения.
- Выберите пункт меню **Auto Rotate** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для выполнения настройки. Все изображения автоматически повернутся из исходного положения в положение 1/2 предварительно установленного угла, а затем повернутся обратно.

■ Увеличение / уменьшение всех изображений

Увеличьте / уменьшите изображения следующими способами.

- Нажмите клавишу **Zoom** и поверните клавишу **Angle** для увеличения или уменьшения изображений.
- Выберите **Zoom** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши и поверните данную функциональную клавишу для увеличения или уменьшения изображений.

При этом в информационной области основного экрана будет отображаться коэффициент увеличения.

8.2.6 Оптимизация трехмерного изображения

■ Выбор цвета

- Выберите пункт меню **3D Chroma** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для выбора цвета трехмерного изображения.
- Выберите пункт меню **B Chroma** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для выбора цвета изображения на Виде А, В или С.

Карта цветов или шкала уровней серого в верхней правой части области изображения изменяется при изменении данного параметра.

■ Настройка плавности и яркости

- Выберите пункт меню **Smooth** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для регулировки плавности изображения.
- Выберите пункт меню **Lightness** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для регулировки яркости изображения.

■ Установка предела

Можно установить предел для регулировки прозрачности изображения.

Выберите пункт меню **Threshold** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для регулировки значения.

■ Регулировка стабильности и качества изображения

- Выберите пункт меню **Stabilization** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для активации или деактивации функции. Данная настройка действует только при сканировании в реальном времени.
- Выберите пункт меню **Image Quality** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для выполнения настройки. Более высокого качества изображения можно достичь путем уменьшения скорости работы мотора датчика. Данная настройка действует только при сканировании в реальном времени.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Функции **Stabilization** и **Image Quality** также можно настроить без задержки в инактивированном трехмерном режиме.

8.2.7 Просмотр изображений в плоскости

Можно просматривать изображения в плоскости.

Для просмотра изображения выполните следующие действия.

1. Выберите пункт меню **Clip Plane** для активации данной функции.
2. Нажмите клавишу **T-ball** на панели управления для активации курсора.
3. Переместите курсор на изображение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Update** для выбора данного изображения.
4. Просмотрите изображение, используя шаровой манипулятор.



8.2.8 Просмотр изображений в срезе

Можно просматривать изображения в двух или более срезах. Например, с помощью данной функции можно увидеть каждый слой опухоли неправильной формы.

Для просмотра изображения выполните следующие действия.

1. Выберите пункт меню **Multi-Slice** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для выбора одного среза.

После выбора срез на соответствующей оси отобразится на экране.

2. Выберите пункт меню **Slice Number** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для установки числа срезов (9, 16 или 25).

На рисунке ниже срез на оси X (Ref A, число: 9) приведен в качестве примера.



Рисунок 8-4 Экран с несколькими срезами

Восемь линий срезов и соответствующее число срезов отображаются на изображении основного среза.

За исключением основного среза остальные восемь срезов обозначаются числом в верхнем левом углу и отображаются на экране.

Переместите курсор на срезе с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** для выбора.

■ Регулировка промежутка между срезами

Выберите пункт меню **Slice Spacing** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для регулировки промежутка между срезами. Промежуток и содержимое изменяются при изменении данного параметра.

8.2.9 Настройка угла развертки

Выберите пункт меню **Sweep Angle** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для регулировки угла развертки. Данная настройка действует только при сканировании в реальном времени.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Данный параметр также можно настроить без задержки в инактивированном трехмерном режиме

8.2.10 Настройка способа сканирования

Установите параметр **Scan Method** в зависимости от области применения.

Выберите пункт меню **Scan Method** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для установки режима развертки на **Lin** или **Sec**.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Данная настройка действует только при входе в режим трехмерного изображения из фиксированного В-режима.

8.2.11 Регулировка угла Z и шкалы Z

Изображение может быть искажено, если вы выполняете сканирование слишком быстро, используя датчик. Чтобы получить отчетливое изображение, перед сканированием можно отрегулировать значение параметров **Z Angle** и **Z Scale**.

- Если параметр **Scan Method** установлен на **Sec**, можно отрегулировать угол развертки при выполнении сканирования датчиком. Выберите пункт меню **Z Angle** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для регулировки угла.
- Если параметр **Scan Method** установлен на **Lin**, можно отрегулировать длительность развертки при выполнении сканирования датчиком. Выберите пункт меню **Z Scale** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для регулировки шкалы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Данная настройка действует только при входе в режим трехмерного изображения из фиксированного В-режима.

8.2.12 Восстановление изображения

Выберите пункт меню **Reset** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для возвращения изображения в исходное положение.

8.2.13 Изменение предварительных настроек

Можно изменять параметры, регулировать объем пробы или исследуемую область интереса в трехмерном изображении и сохранять их в качестве предварительных настроек для будущего использования. Более того, индивидуально настроенный вид экрана применения можно изменять, а также восстанавливать заводские настройки по умолчанию.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для этой функции доступны только объемные зонды.

Подробности описаны в разделе 6.1. «Выбор датчика и типа исследования».

Можно выбрать **User Mode**, чтобы показать на экране пользовательские предварительные настройки в инактивированном трехмерном режиме.

8.2.14 Выполнение измерений

Выберите пункт меню **Caliper** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для выбора **Dis.**, **Area** или **Vol.**, чтобы выполнить соответствующие измерения на базисных изображениях.

Подробная информация приведена в Руководстве опытного пользователя.

Глава 9 Получение четырехмерных изображений

Четырехмерный режим позволяет отображать трехмерную анатомическую структуру в реальном времени.

Четырехмерная визуализация может быть реализована только с помощью совместимых объемных датчиков. Четырехмерная визуализация добавляет измерение «движение» к трехмерному изображению, обеспечивая непрерывное отображение в реальном времени внутренних органов или плода. Трехмерная визуализация создает одиночные изображения, тогда как четырехмерная визуализация обеспечивает непрерывное получение трехмерных изображений в большом объеме.

В настоящей главе в качестве примера описана визуализация плода. Визуализация в других областях применения осуществляется аналогичным образом.

9.1 Получение четырехмерных изображений

В настоящей главе в качестве примера используется четырехмерная визуализация, выполненная датчиком VC6-2

9.1.1 Вход в режим четырехмерной визуализации в реальном времени

Выполните следующие действия:

1. Введите информацию о пациенте, выберите датчик VC6-2 и тип исследования (например, акушерское исследование, которое используется в этой главе), чтобы войти в В-режим.
2. Оптимизируйте параметры изображения в В-режиме.
3. Нанесите контактный гель на пациента.
4. Получите изображение высокого качества в В-режиме.
5. Нажмите клавишу **3D/4D** на панели управления, чтобы войти в инактивированный четырехмерный режим.

В инактивированном четырехмерном режиме на экране появляется двумерное изображение с исследуемой областью и линией пробы, причем четырехмерная визуализация осуществляется только в исследуемой области.

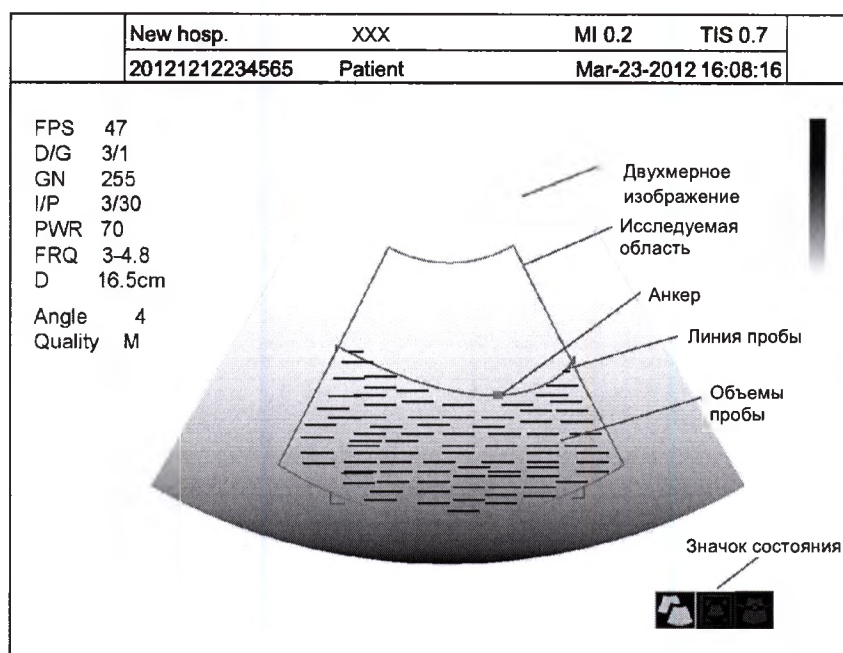


Рисунок 9-1 Экран инактивированного четырехмерного режима

6. Отрегулируйте ROI и линию пробы.

Можно нажать клавишу **Set** или **Update**, чтобы активировать желаемый значок состояния.

- Если активирован значок , используйте шаровой манипулятор для установки исследуемой области.
- Если активирован значок , используйте шаровой манипулятор для изменения размера исследуемой области.
- Если активирован значок , отрегулируйте линию пробы путем установки анкера с помощью шарового манипулятора.

7. Нажмите клавишу **Menu**, установите **User Mode**, **Render Mode**, **Image Quality**, **Sweep Angle** или **Stabilization** во всплывающем меню.

8. Выполните четырехмерную визуализацию следующими способами.

- Выберите **Dual Display**, **Full Disp.3d** или **Quad Display** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши для активации соответствующего формата дисплея.
- Нажмите **1**, **2** или **4** на клавиатуре для выполнения четырехмерной визуализации на полном, разделенном на две части или разделенном на четыре части экране.

Также можно нажать клавишу **Freeze** в трехмерном режиме для перехода к четырехмерному режиму.

По умолчанию зона изображения экрана разделена на три базисных изображения и динамическое трехмерное изображение.

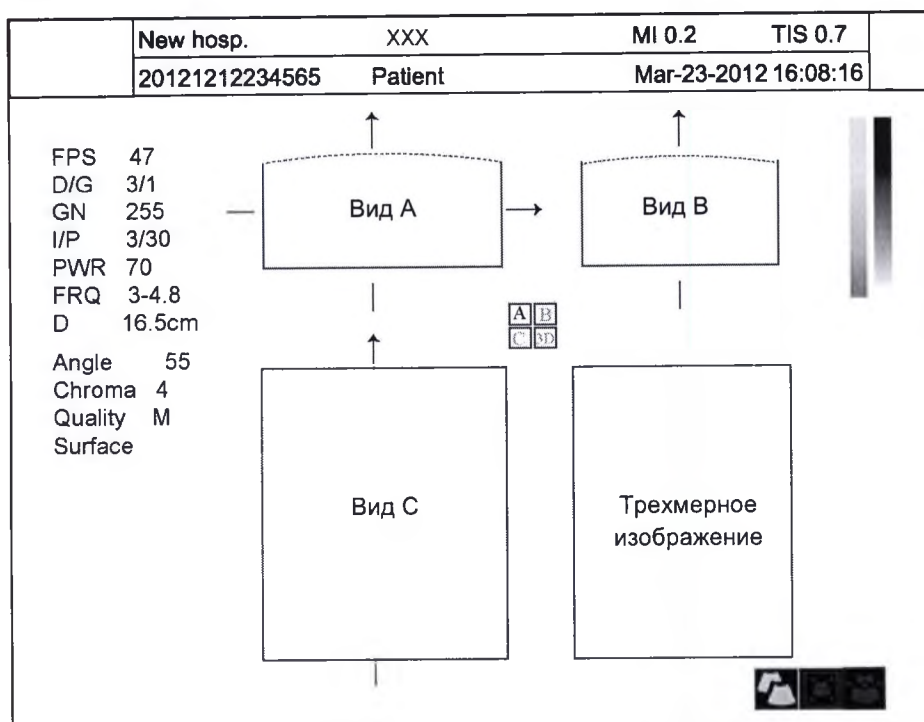


Рисунок 9-2 Экран четырехмерной визуализации

На приведенном выше рисунке,

- Вид А сверху слева показывает изображение по оси X.
- Вид В сверху справа показывает изображение по оси Y.
- Вид С внизу слева показывает изображение по оси Z.
- Изображение внизу справа – это динамическое трехмерное изображение.
- Выберите **Full Disp.2D** путем нажатия соответствующей функциональной клавиши для возврата в четырехмерный инактивированный режим.
- Нажмите клавишу **3D/4D** на панели управления для выхода из режима четырехмерного изображения и возврата в В-режим в реальном времени.

9.1.2 Получение динамического трехмерного изображения

Можно получить динамическое трехмерное изображение высокого качества, используя функции, описанные в Разделе 8.2 «Работа с трехмерными изображениями».

Нажмите клавишу **Freeze** на панели управления для входа в режим просмотра видео после получения изображения.

9.2 Работа с четырехмерными изображениями

Можно просматривать, оптимизировать или сохранять четырехмерные изображения в фиксированном режиме. Подробная информация приведена в Разделе 8.2 «Работа с трехмерными изображениями».

Глава 10 Работа с изображениями

Можно работать с полученными изображениями, используя функции, имеющиеся в ультразвуковой системе, такие как «разделение дисплея», «панорамный дисплей» и «комментарии».

10.1 Функции визуализации

10.1.1 Переворачивание изображений

■ Переворачивание влево или вправо

Нажмите клавишу **L/R** на панели управления для переворачивания скана в реальном времени влево или вправо.

Или нажмите клавишу **Menu** и выберите **LT-RT** во всплывающем меню. Поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу **<-** или **->** для переворачивания скана в реальном времени влево или вправо.

■ Переворачивание вверх или вниз

Нажмите клавишу **Up/Down** на панели управления для переворачивания скана в реальном времени вверх или вниз.

10.1.2 Разделенный экран

Можно расположить два или четыре изображения рядом на экране, чтобы сравнивать изображения, используя функцию деления экрана.

■ Разделение экрана на две части

1. Нажмите клавишу **B**, **C**, **DPI** или **TDI** на панели управления, чтобы войти в режим сканирования в реальном времени.
2. Нажмите клавишу **Dual** на панели управления, чтобы войти в режим деления экрана на две части.

Изображение разделено на две части, причем фиксированное изображение находится слева, а скан в реальном времени – справа. В качестве примера на рисунке ниже приведен скан в реальном времени В-режима.

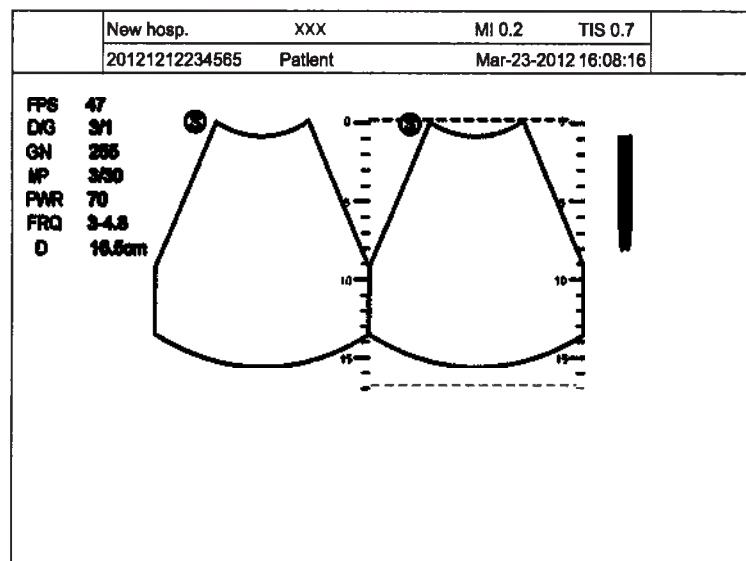


Рисунок 10-1 В-режим в реальном времени и фиксированный В-режим

- Нажмите клавишу **C**, **DPI**, **PW**, **M** или **THI** на панели управления, чтобы войти в режим сканирования в реальном времени.
- Нажмите клавишу **Dual** для фиксации скана в реальном времени и разблокировки другого изображения.
- Нажмите клавишу **B** для выхода из экрана, разделенного на две части.

- Нажмите клавишу **Menu**, а затем выберите **Dual Live** для отображения сканов в реальном времени, если одно из двух изображений представляет собой изображение, полученное в режиме цветного потока (C, PDI или TDI). На экране отобразятся два скана в реальном времени, полученные в различных режимах, как показано на Рисунке 10-2.

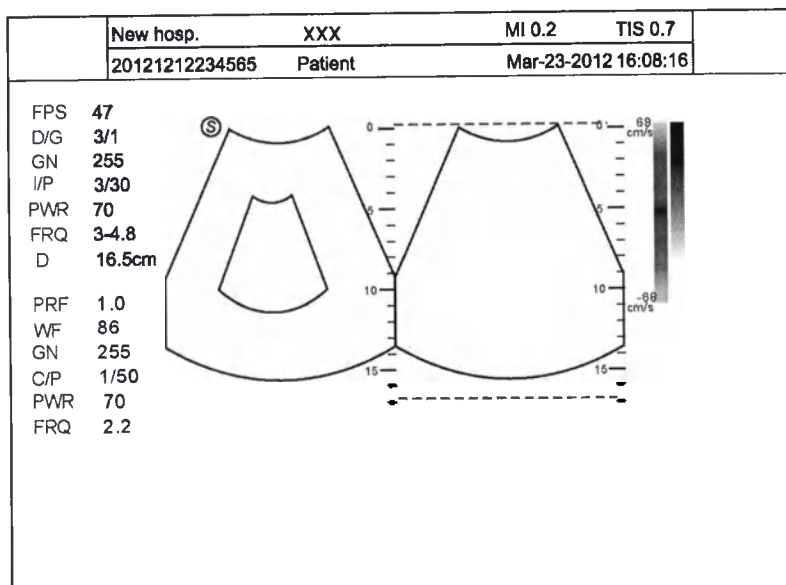


Рисунок 10-2 Режим С в реальном времени и режим В в реальном времени

■ Экран, разделенный на четыре части

- Нажмите клавишу **B**, **C**, **DPI** или **TDI** на панели управления, чтобы войти в режим сканирования в реальном времени.
- Нажмите  на панели управления для перехода к экрану, разделенному на четыре части.

Изображение разделяется на четыре части, при этом фиксированное изображение находится в верхнем левом сегменте, а сканы в реальном времени в оставшихся сегментах.

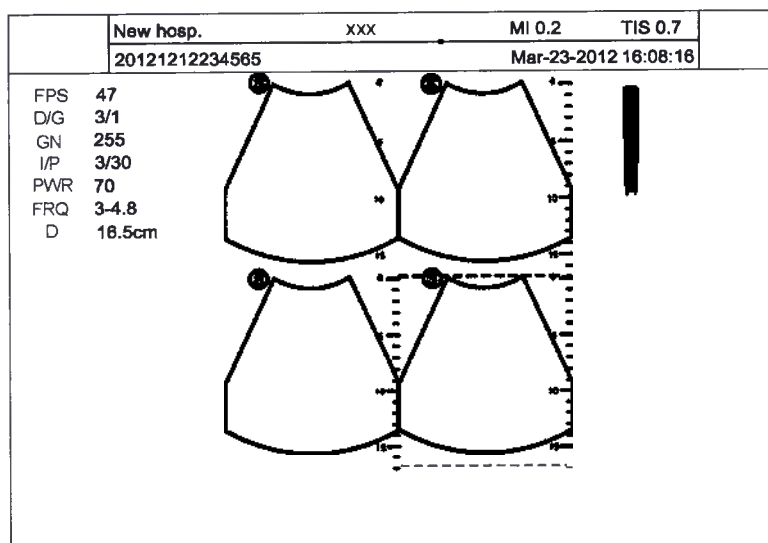


Рисунок 10-3 Экран, разделенный на четыре части

- Нажмите  на панели управления для фиксации скана в реальном времени и разблокировки других изображений.
 - Нажмите клавишу **B**, **C** или **DPI** на панели управления, чтобы войти в режим сканирования в реальном времени.
3. Нажмите клавишу **B** для выхода из экрана, разделенного на четыре части.

10.1.3 М-подстройка

Функция М-подстройки оптимизирует качество изображения.

Активация или деактивация М-подстройки:

Нажмите клавишу **m-Tuning** на клавиатуре для активации или деактивации данной функции.

10.1.4 Получение гармонического изображения ткани

Функция получения гармонического изображения ткани (ТНІ) использует гармонические частоты, генерируемые тканью. Основная передающая частота создает эхо-сигналы гармонической частоты. Гармоническая частота, принимаемая от ткани, является кратной основной передающей частоте. Какие-либо паразитные эффекты не влияют на гармоническую частоту, которую принимает система. Снижение паразитных эффектов и сопровождающее снижение неясностей и помех, увеличивает разрешение контрастности и улучшает четкость границ. Функция ТНІ полезна для пациентов, для которых трудно получать изображения.

При сканировании в реальном времени в режимах **B**, **C**, **PW**, **CW** нажмите клавишу **ТНІ** на клавиатуре, чтобы включить режим **ТНІ**. При этом в нижнем левом углу экрана появляется **ТНІ**. Оптимизируйте изображение так же, как изображение **B**-режима.

Нажмите клавишу **ТНІ** повторно, чтобы выйти из режима визуализации. Буквы **ТНІ** исчезнут с экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Система автоматически оптимизирует некоторые параметры (усиление **B**-режима и частота, а также мощность акустического выхода) после включения функции **ТНІ**.
- По сравнению с получением изображения в **B**-режиме, функция **ТНІ** улучшает разрешение изображения, но уменьшает глубину. Следовательно, нужно делать оптимальный баланс при выборе режима получения изображения.
- Функция **ТНІ** доступна только при работе с совместимыми датчиками.

10.1.5 Получение панорамного изображения

Панорамная визуализация позволяет лучше оценить пространственные взаимосвязи, согласовывая отдельные изображения в анатомическом контексте. Панорамная визуализация способна отобразить патологическую область целиком и показать ее взаимосвязь со смежными структурами на одном статическом изображении.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Получение панорамного изображения возможно только при работе с линейными или выпуклыми датчиками.
- Нанесите нужное количество контактного геля на предполагаемую зону сканирования.
- Во время сканирования не трясите, не вращайте и не наклоняйте датчик.
- При сканировании обеспечьте постоянный контакт датчика с кожей пациента перпендикулярно поверхности кожи.
- Не меняйте направление сканирования и не перемещайте датчик назад или вперед.

- Когда глубина сканирования увеличивается, обычно требуется снизить скорость сканирования.

- Получение панорамного изображения в реальном времени

Для получения панорамного изображения выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение В-режима.
2. Нажмите клавишу **Pan** на панели управления для входа в инактивированный режим.
Можно нажать клавишу **Freeze** на панели управления для выхода и возврата в В-режим.
3. Нажмите клавишу **Update** на панели управления для входа в режим панорамной визуализации в реальном времени.

Выберите **Exit** путем поворота соответствующей функциональной клавиши для выхода из режима панорамной визуализации в реальном времени.

4. Выполните сканирование.

Создается сшитое изображение в реальном времени, на котором показано окошко со скоростью зонда и подсказка. Более того, синее окошко скорости показывает более медленную скорость сканирования, зеленое окошко показывает нормальную скорость сканирования, а красное окошко показывает более высокую скорость сканирования.

5. Нажмите клавишу **Freeze** для отображения панорамы.

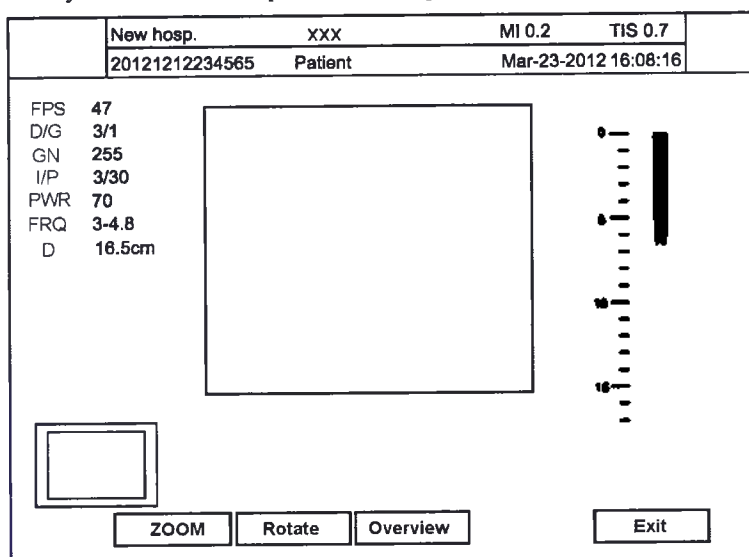


Рисунок 10-4 Получение панорамного изображения в реальном времени

Нажмите клавишу **Freeze** повторно для возврата в инактивированный режим.

6. Работайте с изображением.

- Увеличение / уменьшение изображения

- а. Поверните функциональную клавишу, соответствующую **ZOOM**, и в уменьшенном изображении появится исследуемая область.
- б. Используйте шаровой манипулятор для позиционирования исследуемой области и поверните функциональную клавишу, соответствующую **ZOOM**, для увеличения или уменьшения данной области.

- Поверните функциональную клавишу, соответствующую **Rotate**, для поворота изображения.

- Поверните функциональную клавишу, соответствующую **Overview**, для отображения или закрытия уменьшенного изображения.

- Выполните измерения, создайте комментарии и установите метки тела.

7. Поверните функциональную клавишу, соответствующую **Exit**, для выхода из панорамного режима.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажмите клавишу **Clear** для удаления всех измерений до выхода из панорамного режима, при выполнении измерений в режиме реального времени.

- Получение фиксированного панорамного изображения

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для поддержания хорошего качества изображения необходимо установить функцию **Compound Imaging** на **Off** перед выполнением следующих действий.

1. Оптимизируйте изображение В-режима и нажмите клавишу **Freeze** для фиксации изображения.
2. Поверните функциональную клавишу, соответствующую **Panoramic**, после чего на экране появится сообщение об инициализации.

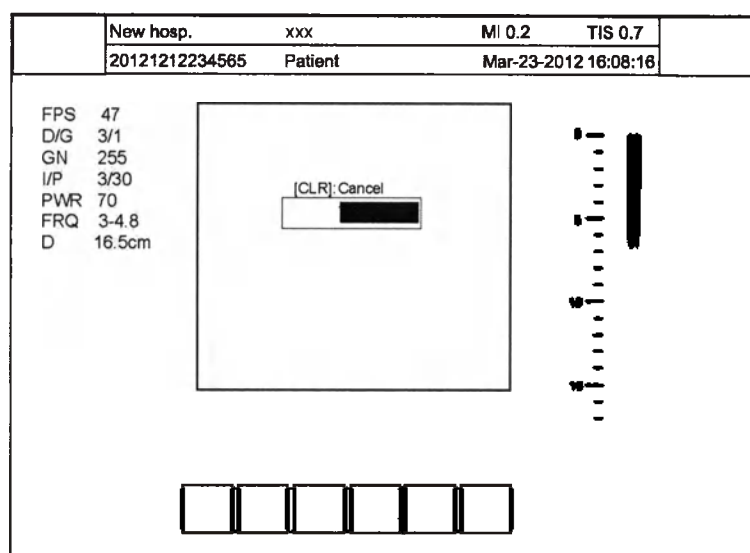


Рисунок 10-5 Экран панорамной визуализации

Нажатие клавиши **Clear** на панели управления может прервать инициализацию.

3. Работайте с изображением.

- Увеличение / уменьшение изображения
 - а. Поверните функциональную клавишу, соответствующую **ZOOM**, и в уменьшенном изображении появится исследуемая область.
 - б. Используйте шаровой манипулятор для позиционирования исследуемой области и поверните функциональную клавишу, соответствующую **ZOOM**, для увеличения или уменьшения данной области.
- Поверните функциональную клавишу, соответствующую **Rotate**, для поворота изображения.
- Поверните функциональную клавишу, соответствующую **Overview**, для отображения или закрытия уменьшенного изображения.
- Выполните измерения, создайте комментарии и установите метки тела.

4. Поверните функциональную клавишу, соответствующую **Exit**, для выхода из панорамного режима.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажмите клавишу **Clear** для удаления всех измерений до выхода из панорамного режима, при выполнении измерений в режиме реального времени.

10.2 Увеличение изображения

Можно увеличить исследуемую область в зоне визуализации.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Изображение можно увеличивать в режиме фиксированного изображения.

Увеличение изображения:

1. Нажмите клавишу **Zoom** на панели управления, чтобы включить функцию.

В зоне информации на основном экране отображается коэффициент увеличения, в нижнем левом углу основного экрана отображается уменьшенное изображение, а увеличенное изображение отображается в зоне визуализации на основном экране.

2. Установите исследуемую область, используя шаровой манипулятор.
3. Поворачивайте регулятор **Angle** на панели управления, чтобы отрегулировать увеличение.

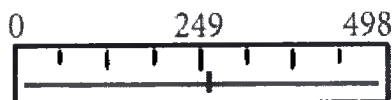
10.3 Фиксация изображения

Нажмите клавишу **Freeze** на панели управления, чтобы сделать захват изображения в режиме сканирования в реальном времени или на экране, разделенном на две / четыре части. Также активируется функция, которую нужно применить. Подробная информация приведена в разделе 4.1.1. «Общие настройки».

Можно выбирать любой режим изображения, увеличивать изображение, выполнять измерения, добавлять комментарии и метки тела, регулировать параметры получения изображения в фиксированном режиме.

10.4 Использование видео

Просмотр видео становится доступным при нажатии клавиши **Freeze** в режиме сканирования в реальном времени, при этом на экране появится 



Можно просмотреть видео вручную или автоматически, а также можно вырезать желаемые сегменты видео.

10.4.1 Просмотр видео

■ Просмотр видео в ручном режиме

- Можно просмотреть отдельные кадры видео с использованием шарового манипулятора.
- Или нажмите клавишу **Menu** и выберите **F By F** во всплывающем меню. Поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для просмотра отдельных кадров видео.

Каждое изображение идентифицируется по номеру, который показывает позицию видео.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- При просмотре видео можно регулировать параметры **Chroma** и **GSC**.
- Можно выбрать **The Start** или **The End** во всплывающем меню, повернуть клавишу **Menu** или нажать клавишу <- или -> для просмотра первого или последнего кадра.

■ Просмотр видео в автоматическом режиме

Поверните функциональную клавишу, соответствующую **Play/Stop**, в фиксированном В-режиме для автоматического воспроизведения и остановки видео.

Или поверните функциональную клавишу, соответствующую **Loop Speed**, для регулировки скорости просмотра видео.

10.4.2 Обрезка видео

Для обрезки видео:

1. Используйте шаровой манипулятор для выбора начального кадра видео в фиксированном режиме и нажмите клавишу **Update**.
2. Используйте шаровой манипулятор снова для выбора конечного кадра видео и нажмите клавишу **Update**.
3. Выберите **Save** на панели управления для сохранения обрезанного видео.

10.5 Комментарии и метки тела

Функция комментирования позволяет набрать или добавить комментарий из предварительно созданной библиотеки комментариев. Для комментирования изображения также предусмотрены стрелки и метки тела. Однако метки тела можно добавлять только в режиме фиксированного изображения.

10.5.1 Комментирование изображения типичными словами

Выполните следующие действия:

1. Нажмите клавишу **Annot** на панели управления в любом режиме. На экране появится желтая вертикальная метка. В верхней левой части экрана появятся предварительно установленные комментарии.
2. Переместите метку в желаемое положение с помощью шарового манипулятора.
3. Нажмите клавишу **T-ball** и используйте шаровой манипулятор для выбора комментария. Затем нажмите клавишу **Set** для добавления комментария на изображение.
4. Нажмите клавишу **T-ball** снова для подтверждения.
5. Повторите вышеуказанные действия, если необходимо добавить больше комментариев.
6. Нажмите клавишу **Annot** повторно для выхода.

При добавлении комментариев также можно выполнить следующие операции.

■ Ввод комментария вручную

Введите желаемый комментарий с помощью клавиатуры. После завершения нажмите клавишу **Set** для добавления комментария на изображение.

■ Перемещение комментария

Переместите курсор на один комментарий. Нажмите клавишу **Set** для активации данного комментария и переместите его в желаемое положение с помощью шарового манипулятора. Затем нажмите клавишу **Set** для подтверждения.

■ Редактирование комментария

Переместите курсор на один комментарий и отредактируйте его, используя клавиатуру.

10.5.2 Аннотирование изображения стрелками

Выполните следующие действия:

1. Нажмите  на панели управления в любом режиме, после чего на экране отобразится стрелка.
 2. Установите стрелку в желаемое положение с помощью шарового манипулятора и нажмите клавишу **Set** для добавления ее на изображение.
 - При необходимости поверните регулятор **Angle** для регулировки угла стрелки.
 - Нажмите клавишу **Delete** на панели управления для удаления стрелки.
 3. Нажмите **Set** для подтверждения.
- Повторите вышеописанные действия, если необходимо добавить больше стрелок.

10.5.3 Метки тела

Выполните следующие действия:

1. Нажмите клавишу **Body Mark** на панели управления в любом режиме, после чего курсор примет следующий вид: |.
2. Установите метку тела в желаемое положение с помощью шарового манипулятора. Затем нажмите клавишу **Set** для добавления ее на изображение. При необходимости поверните регулятор **Angle** для регулировки угла.
3. Нажмите клавишу **Set** для подтверждения.

10.5.4 Удаление комментариев и меток тела

■ Удаление комментариев

Если комментарий находится в процессе редактирования, можно нажать клавишу **Clear** или **Delete**, чтобы стереть его с экрана.

Если комментарий отредактирован, и ультразвуковая система вышла из режима редактирования, можно сначала нажать клавишу **Annot**, переместить курсор на комментарий, используя шаровой манипулятор, и затем нажать клавишу **Set**, чтобы выбрать его. Затем нажмите клавишу **Clear** или **Delete**, чтобы удалить комментарий с экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Можно включить функцию полного удаления комментариев. Подробности приведены в разделе 4.1.1. «Общие настройки».

■ Удаление стрелок

Нажмите клавишу **Clear** для удаления стрелки.

■ Удаление меток тела

Нажмите клавишу **Clear** для удаления метки тела.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После завершения редактирования комментариев и меток тела и выхода ультразвуковой системы из режима редактирования, можно нажать клавишу **Clear** панели управления, чтобы удалить все комментарии и метки тела с изображения. Выполняйте удаление с осторожностью.

10.6 Использование модуля ЭКГ

При использовании дополнительного модуля ЭКГ по 3 каналам поступают сигналы ЭКГ, применяемые для исследования сердца.

Во время исследования сердца можно включить функцию ЭКГ, при этом электрокардиограмма будет отображаться в нижней части экрана. Модуль ЭКГ, имеющийся в этой ультразвуковой системе, предназначен для записи и отображения ЭКГ в 3 отведениях.

В кабеле ЭКГ имеются три кодированных цветами электрода ЭКГ, например, LL (левая нога, красный), LA (левая рука, черный) и RA (правая рука, белый). LA представляет собой референтный кабель, получающий сигнал от модуля ЭКГ и обеспечивающий напряжение смещения. Кабели LL и RA получают сигналы от тела пациента и соединяются с различными выходными клеммами развязывающего усилителя ЭКГ.



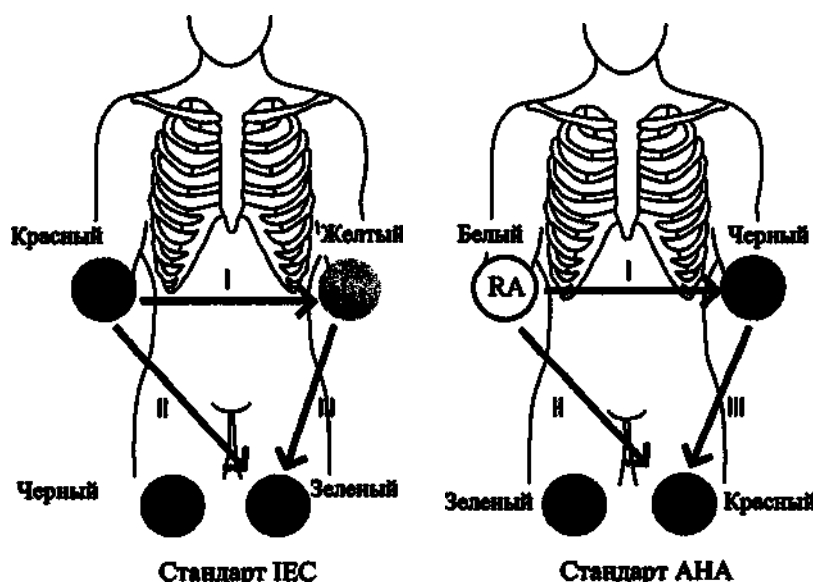
ВНИМАНИЕ

- Данный модуль ЭКГ не пригоден для использования внутри сердца или для прямого контакта с сердцем.
- Данный модуль ЭКГ передает сигналы ЭКГ в 3 отведениях и не может быть использован для диагностики и наблюдения.
- Во избежание поражения электрическим током, убедитесь, что кабель ЭКГ не поврежден и правильно подсоединен.
- Токопроводящие части электродов и разъемов для ЭКГ не должны контактировать с другими токопроводящими частями, включая заземление.
- Выключите питание ультразвуковой системы, если пациент использует стимулятор сердца или имплантированные дефибрилляторы, потому что ультразвуковая система может помешать работе этих приборов.

10.6.1 Основные приемы при работе с модулем ЭКГ

Выполните следующие действия:

1. Выключите питание ультразвуковой системы и подсоедините кабель ЭКГ к специальному порту ультразвуковой системы.
2. Включите питание ультразвуковой системы и подсоедините электроды ЭКГ к телу пациента (как показано на рисунке ниже).



3. Выполните соответствующие настройки модуля ЭКГ. Подробности изложены в разделе 10.6.2. «Оптимизация параметров».
4. Зафиксируйте изображения и просмотрите их. Подробности изложены в разделе 10.6.3. «Просмотр ЭКГ».
5. Выйдите из режима ЭКГ и снимите электроды с пациента.

10.6.2 Оптимизация параметров

Нажмите клавишу **Menu**, а затем выберите **ECG** во всплывающем меню. Поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или-> для отображения подменю модуля ЭКГ.

Параметр	Описание
ECG	Активация или деактивация функции ЭКГ.
ECG GAIN	Установка амплитуды волны ЭКГ. Выберите из: 1, 2, 3, 4, 5, 6
ECG POSITION	Установка вертикального положения волны ЭКГ. Выберите из: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
ECG INVERT	Активация или деактивация функции инверсии волны. Выберите из: On или Off
R-TRIGGER	Активация или деактивация функции R-триггера. Установите ON , после чего появится меню R-TRIGGER , включающее несколько параметров. ПРИМЕЧАНИЕ: Для функции R-триггера доступны только фазированные датчики.
TRIGGER DELAY	Задержка триггера после обновления двухмерного изображения.
FRAME COUNT	Установка числа изображений, передаваемых за одну секунду.
FRAME INTERVAL	Установка интервала обновления двухмерного изображения.

10.6.3 Просмотр ЭКГ

Нажмите клавишу **Freeze** на панели управления, чтобы зафиксировать изображение, при этом одновременно фиксируется волна ЭКГ. Используйте шаровой манипулятор для просмотра отдельных кадров ЭКГ. Волна ЭКГ является ориентиром для отсчета времени.

Глава 11 Управление изображениями и данными

Изображения в данной ультразвуковой системе включают в себя отдельные изображения и видео. Можно сохранять или просматривать их после получения. При этом в случае необходимости изображения можно скопировать на USB-накопитель или DVD-диск для последующего просмотра.

11.1 Сохранение изображений

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Клавиши можно определять, используя меню общих настроек, далее выбрать вкладку Key Configuration. Подробности описаны в разделе 4.1.4 «Настройки функциональных клавиш».
- Все данные сохраняются в ультразвуковой системе по умолчанию. Если подсоединен USB-накопитель и в меню общих настроек во вкладке Key Configuration отмечен пункт **Store to UsbDisk**, сохраненные данные будут одновременно записываться на USB-накопитель.

11.1.1 Сохранение изображений автоматически

За исключением изображений, полученных в трехмерном и четырехмерном режимах, другие изображения или данные можно сохранить с помощью одной функциональной клавиши. Для сохранения изображения выполните следующие действия.

1. Установите параметр **One Key Store** на **ON** в меню **System Setting -> General -> Storage**.
2. Нажмите клавишу **Save** на панели управления в режиме реального времени или фиксированном режиме и удерживайте в течение не менее 3 секунд, затем текущее изображение можно сохранить.
Или нажмите клавишу **Save** в фиксированном режиме и удерживайте в течение не менее 3 секунд, затем текущее изображение можно сохранить.
В случае успешного сохранения изображения система издаст звуковой сигнал. Кроме того, соответствующие миниатюры сохраненных изображений или видео также появятся в буфере обмена.

11.1.2 Сохранение изображений вручную

Все изображения и видео можно сохранить вручную. После сохранения даты и времени можно присвоить им имя.

Для сохранения изображения выполните следующие действия.

1. Установите параметр **One Key Store** на **OFF** в меню **System Setting -> General -> Storage**.
2. Нажмите клавишу **Save** в фиксированном режиме, после чего на экране появится диалоговое окно.
3. Выберите **Image** во всплывающем диалоговом окне, а затем выберите **Set** для сохранения текущего изображения.
4. Выберите **Cine** во всплывающем диалоговом окне, а затем выберите **Set** для сохранения текущего видео.
Или выберите **Volume** в диалоговом окне в трех-/четырёхмерном режиме и выберите **Set** для сохранения объемных данных.

В случае успешного сохранения изображения система издаст звуковой сигнал. Кроме того, соответствующие миниатюры сохраненных изображений или видео также появятся в буфере обмена.

Нажатие клавиши **Save** в режиме реального времени сохраняют только текущее изображение.

11.2 Просмотр изображений и видео

Можно просматривать изображения текущего или исследованного ранее пациента, используя буфер обмена или экран **REVIEW**.

11.2.1 Просмотр текущего изображения или видео

- Просмотр изображения с использованием буфера обмена:

1. Нажмите клавишу **T-ball** при сканировании в реальном времени или в фиксированном режиме.

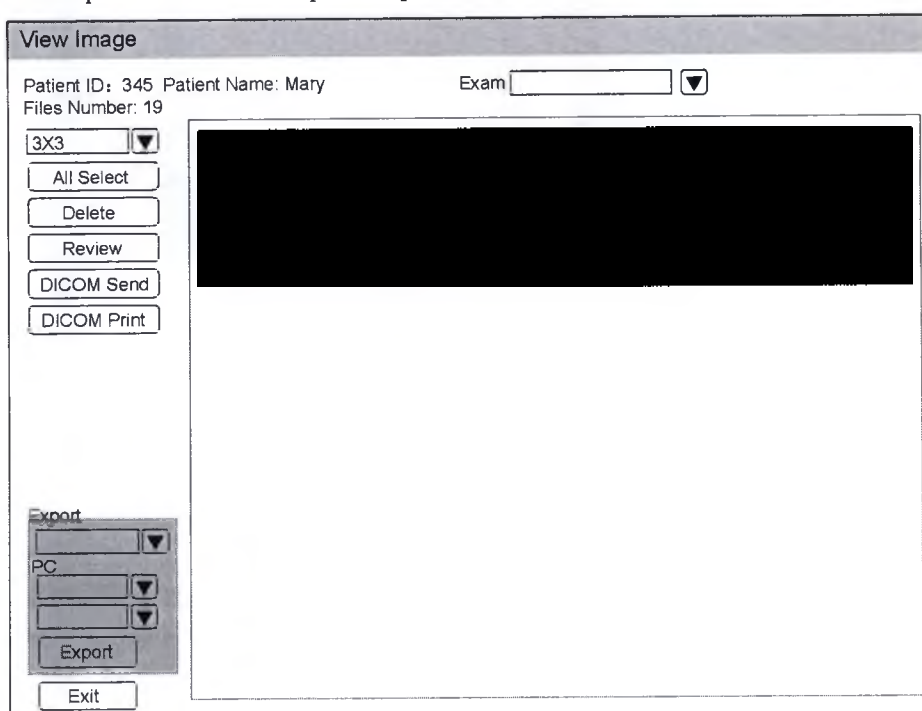
2. Выберите изображение в буфере обмена, используя шаровой манипулятор, а затем нажмите клавишу **Set**, чтобы просмотреть изображение или видео.

- Нажмите  для выбора всех изображений / видео.
- Нажмите клавишу ▼ или ▲ для перехода к предыдущей или следующей странице буфера обмена.
- Нажмите  для экспорта изображений в USB-накопитель или на сервер DICOM.
- Нажмите  для удаления выбранного изображения / видео.
- Также можно увеличить изображение, просмотреть видео и выполнить измерение.

■ Просмотр изображения на экране **View Image**

1. Нажмите клавишу **File** на панели управления для перехода к экрану **View Image**.

На экране отображаются миниатюры изображений и видео.



Если пациент прошел более одного исследования, можно выбрать желаемое исследование из выпадающего списка **Exam**.

2. Переместите шаровой манипулятор на миниатюры и нажмите клавишу **Set** для выбора одного изображения.
3. Просмотрите изображение.
 - Дважды нажмите клавишу **Set**, чтобы просмотреть изображение.

Можно нажать клавишу **Freeze** в любое время, чтобы возвратиться к экрану **View Image**.

 - Нажмите **Review**, чтобы просмотреть изображение.

11.2.2 Извлечение изображения

Выполните следующие действия.

1. Выберите **Patient** -> **Patient List** -> **Patient Review** для перехода к экрану **Patient Review**.
2. Выберите желаемого пациента, а затем нажмите **View** для перехода к экрану **Exam Review**.
3. Выберите желаемое исследование и нажмите **View Image** для извлечения изображения.

11.3 Совместное использование данных

Можно получить дистанционный доступ к данным, хранящимся в системе, через компьютер.

Выполните следующие действия.

1. Подсоедините компьютер к ультразвуковой системе.
2. Установите параметр **Image Share Service** на **On** в меню общих настроек – вкладка **Storage**.
3. Введите IP-адрес в поисковом окне компьютера и нажмите клавишу **Enter**.
4. Введите имя и пароль в выпадающем диалоговом окне.

11.4 Резервное копирование данных

Все данные сохраняются в ультразвуковой системе по умолчанию. Во избежание потери данных вследствие неожиданной поломки системы или при обновлении программного обеспечения, настоятельно рекомендуем делать резервные копии данных на USB-накопителе, DVD-диске или сервере DICOM. Подробная информация о резервном копировании на сервер DICOM приведена в разделе 12.2 «Хранение на сервере DICOM».

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед резервным копированием завершите исследование.

11.4.1 Резервное копирование данных на USB-накопитель

Выполните следующие действия.

1. Подсоедините USB-накопитель к ультразвуковой системе.
2. Выберите **Patient -> Patient List -> Patient Review**, чтобы войти в экран **Patient review**.
3. Выберите **USB** из ниспадающего списка **Import/Export**.
4. Нажмите **Export Screen**, а затем выберите формат экспортируемого изображения.
При выборе формата изображения PC также можно выбрать формат экспортируемого изображения и видео.
5. Выберите нужного пациента.
6. Нажмите **Patient Export**, чтобы сделать резервное копирование всех данных, относящихся к этому пациенту.

Если необходимо экспортировать только изображения, можно это сделать на экране **View Image**.

11.4.2 Резервное копирование данных на DVD-диск

ПРИМЕЧАНИЕ:

Можно использовать DVD с ультразвуковой системой. Рекомендуется использовать DVD (DVD-R/RW, DVD+R/RW, емкость не менее 4,7Гб), произведенные компанией SONY.

Выполните следующие действия:

1. Подсоедините USB-порт ультразвуковой системы к DVD-приводу с помощью USB-кабеля.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Убедитесь, что DVD-привод надежно подсоединен к ультразвуковой системе. В противном случае DVD-диск невозможно будет прочитать.

2. Поместите пустой DVD-диск в CD-ROM.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Убедитесь, что DVD-диск направлен лицевой стороной вверх.

3. Выберите **Patient -> Patient List -> Patient Review** для перехода к экрану **Patient Review**.
4. Выберите **DVD** из ниспадающего списка **Import/Export**.
5. Нажмите **Export Screen**, а затем выберите путь экспорта.
6. Выберите желаемого пациента.
7. Нажмите **Patient Export** для резервного копирования всех данных, относящихся к данному пациенту.
Диск DVD будет выгружен после отображения сообщения об успешном копировании.
8. Извлеките DVD-диск из CD-ROM и закройте лоток.

Если необходимо экспортировать только изображения, можно это сделать на экране **View Image**.

11.5 Импорт данных в систему

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Можно импортировать только те данные, которые созданы этой ультразвуковой системой.
- Перед импортированием данных убедитесь, что текущее исследование закончено. В противном случае при импорте данных может произойти сбой.

Выполните следующие действия:

1. Подсоедините USB-накопитель к ультразвуковой системе.
Или поместите пустой DVD-диск в CD-ROM.
2. Выберите **Patient -> Patient List -> Patient Review**, чтобы войти в экран **Patient review**.
3. Выберите устройство импорта из ниспадающего списка **Import/Export**.
4. Нажмите **Export Screen**, а затем выберите импортируемую информацию о пациенте.
5. Нажмите **Patient Import**, чтобы импортировать желаемые данные.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 12 Работа с сервером DICOM

DICOM (Digital Imaging and Communications in medicine – создание, хранение, передача и визуализация медицинских изображений и документов обследованных пациентов) – это стандарт, созданный Национальной ассоциацией производителей электрического оборудования (сокращенно NEMA), чтобы регулировать распределение и просмотр медицинских изображений, таких как ультразвуковые изображения и видео.

Если ультразвуковая система настроена на работу с DICOM, вы можете:

- Искать архивную информацию о пациенте, содержащуюся на сервере DICOM, и копировать информацию о пациенте в ультразвуковую систему, чтобы нужный пациент был исследован.
- Посылать сохраненные изображения или данные из ультразвуковой системы на сервер DICOM.
- Печатать изображения на принтере DICOM.

Обслуживание ультразвуковой системы по стандарту DICOM включает сервер хранения DICOM, сервер безопасного хранения DICOM, сервер рабочего списка DICOM, MPPS и сервер печати DICOM.

Декларацию о совместимости с DICOM3.0 можно получить у производителя.

12.1 Проверка соединения

1. Подсоедините ультразвуковую систему к локальной сети, созданной сервисным агентом сети DICOM, используя кабель локальной сети.
2. Сделайте соответствующие настройки локальной сети и сервера DICOM. Подробности изложены в разделе 4.6 «Конфигурирование стандарта DICOM».
3. Если верификация прошла успешно, можете пользоваться услугами сервера DICOM

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед использованием службы DICOM убедитесь, что ультразвуковая система подсоединена к серверу. В противном случае службой невозможно будет пользоваться.

12.2 Служба хранения DICOM

Служба хранения DICOM используется, чтобы посылать информацию о пациенте и соответствующие изображения на сервер хранения DICOM для их сохранения.

■ Сохранение текущего изображения

1. Подсоедините USB-накопитель к ультразвуковой системе.
2. Установите клавишу **Save** или **U1/U2** в качестве **Dicom Send** в меню общих настроек – вкладка **Key Configuration**.
3. Нажмите клавишу **Save** или **U1/U2** в режиме реального времени или фиксированном режиме для отправки текущего изображения на сервер хранения DICOM.

■ Сохранение данных о пациенте

1. Подсоедините USB-накопитель к ультразвуковой системе.
2. Выберите **Patient -> Patient List -> Patient Review**, чтобы войти в экран **Patient review**.
3. Выберите желаемого пациента, а затем нажмите **View** для перехода к экрану **Exam Review**.
4. Выберите нужное исследование.
5. Нажмите **DICOM Send** для отправки информации о пациенте и соответствующих изображений на сервер хранения DICOM.

Если хотите отправить изображения, нажмите клавишу **File** на панели управления для перехода к экрану **View Image**, выберите нужные изображения, а затем нажмите **DICOM Send**.

Если хотите проверить статус отправки, выберите **Patient -> Patient List -> DICOM Queue**.

12.3 Служба печати DICOM

Служба печати DICOM используется для отправки изображений на сервер печати DICOM для их распечатки. Подробная информация приведена в разделе 4.4.5 «Настройки службы печати».

■ Печать текущего изображения

1. Установите клавишу **Save** или **U1/U2** в качестве **Dicom Print** в меню общих настроек – вкладка **Key Configuration**
2. Нажмите клавишу **Save** или **U1/U2** в режиме реального времени или фиксированном режиме для отправки текущего изображения на сервер печати DICOM.

- Печать данных о пациенте
 1. Выберите **Patient -> Patient List -> Patient Review** для перехода к экрану **Patient Review**.
 2. Выберите нужного пациента, затем нажмите **View** для перехода к экрану **Exam Review**.
 3. Выберите нужное исследование.
 4. Нажмите **DICOM Print** для отправки информации о пациенте и соответствующих изображений на сервер печати DICOM.

Если хотите отправить изображения, нажмите клавишу **File** на панели управления для перехода к экрану **View Image**, выберите нужные изображения, а затем нажмите **DICOM Send**.

Если хотите проверить статус отправки, выберите **Patient -> Patient List -> DICOM Queue**.

12.4 Рабочий список DICOM

Рабочий список DICOM используется, чтобы искать архивную информацию о пациенте, хранимую на сервере DICOM, и копировать информацию о пациенте в ультразвуковую систему, чтобы выполнить исследование нужного пациента.

Выберите клавишу **Patient** на панели управления, чтобы войти в экран **New Patient**, а затем нажмите **WorkList**, чтобы войти в экран **WorkList**.

WorkList

Patient Name

Patient ID

Search

Accession#

Requested Procedure ID

Reset

Date

☐

05/04/2014

To

☐

05/05/2014

Only US

☐

Worklist Information

Patient ID	Patient Name	Birth Date	Sex	Description	Requested Procedure ID	Accession#	Date/Time
------------	--------------	------------	-----	-------------	------------------------	------------	-----------

Group Case

Select

Cancel

Рисунок 12-1 Экран рабочего списка

Выполните следующие действия.

1. Выполните поиск информации о пациенте

Введите требования для поиска, такие как имя пациента, идентификатор пациента, регистрационный №, дата и время исследования или идентификатор запрашиваемой процедуры, а затем нажмите **Search**, чтобы найти нужные сведения.

При нажатии **Reset** можно очистить всю информацию для поиска.

При нажатии **Date/Time** можно показать на экране данные о пациенте в зависимости от времени ввода.

2. Запустите исследование

a. Выберите нужного пациента.

b. Нажмите **Select**, чтобы начать исследование. Если нужный пациент прошел более чем одно обследование, нажмите **Group Case**, чтобы начать исследование

3. Введите информацию о пациенте.

12.5 Служба MPPS

Служба MPPS используется, чтобы посылать информацию о статусе исследования на сервер MPPS, который помогает другим системам получать сведения о ходе исследования.

Информация о статусе описывается следующим образом:

- После начала исследования система отправляет сообщение "In Process" (в процессе) на сервер MPPS.
- После завершения исследования, при нажатии клавиши **End Exam** на панели управления, система отправляет сообщение "Complete" (завершено) или "Discontinue" (прервано) на сервер MPPS.

Если хотите проверить статус отправки, выберите **Patient -> Patient List -> DICOM Queue**.

■ Добавление MPPS

Можно вручную добавить сообщение MPPS, чтобы проверить действующее состояние прерванного исследования или других операций.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Сообщение MPPS можно добавить при выполнении сканирования или других операций.

Выполните следующие действия.

1. Выберите **Patient -> Patient List -> Patient Review** для перехода к экрану **Patient Review**.

2. Нажмите **PPS Screen** для перехода к экрану **PPS**.

PPS Screen

Information

Patient ID	Patient Name	Birth Date	Sex	Description	Date/Time	State
20140505	Mary	Unknown		IN PROGRESS		

Scheduled Procedure Step Information

Code	Description	Meaning

Append Exit

Рисунок 12-2 Экран PPS

На экране **PPS** отражается информация стандарта MPPS о текущем пациенте. Если информация о пациенте получена из рабочего списка DICOM, экран **PPS** будет также показывать соответствующий протокол получения.

- Нажмите **Append** для отображения следующего диалогового окна.

PPS

☐ Assisted Acquisition Protocol Setting

Code

Meaning

Designator

Reason ▼

Completed Discontinued

- Нажмите **Assisted Acquisition Protocol Setting**, а затем введите соответствующую информацию в поля code (код), meaning (значение) и designator (определитель).
- Нажмите **Completed** для завершения операции.
Или, при необходимости, нажмите **Discontinued**.

12.6 Безопасное хранение

Услуга безопасного хранения используется для подтверждения успешного сохранения изображений или отчетов на сервере хранения DICOM.

Если хотите проверить статус отправки, выберите **Patient -> Patient List -> DICOM Queue**.

12.7 Журнал DICOM

Журнал DICOM используется для проверки состояния отправки на сервер хранения DICOM, сервер печати DICOM, сервер MPPS и сервер обязательного хранения DICOM.

Выберите **Patient -> Patient List -> DICOM Queue** для перехода к экрану DICOM Queue.

The screenshot shows a window titled "DICOM Queue". At the top, there are search filters: "Patient ID" and "Patient Name" text boxes with a "Search" button, and "Date" (05/04/2014) and "To" (05/05/2014) date pickers with a "Type" dropdown and a "Reset" button. Below these is a section titled "DICOM Queue Information" containing a table with the following data:

	Type	Patient ID	Patient Name	Server	Start Time	Size	Run State	Status	Details
☐	MPPS	20140505	Mary	AE	05/05/2014-16:04:03	0M	Finish	Fail	Association Request Failed

At the bottom of the window, there are several buttons: "Refresh", "All Selected", "Resend Fail", "Resend", "Delete", and "Exit".

Рисунок 12-3 Экран журнала DICOM

Выполните следующие действия.

1. Выполните поиск информации о пациенте

Введите требования для поиска, такие как имя пациента, идентификатор пациента, регистрационный №, дата и время исследования или идентификатор запрашиваемой процедуры, а затем нажмите **Search**, чтобы найти нужные сведения.

2. Проверьте статус отправки

Можно проверить статус отправки путем просмотра **Run State**, **Status** или **Details**.

3. Примите меры в отношении информации, при отправке которой произошел сбой

- Выберите нужную информацию о пациенте, нажмите **Refresh** для обновления информации о пациенте. Если проблема не решена, нажмите **Resend** для повторной отправки информации.
- Нажмите **All Selected -> Resend Fail** для повторной отправки информации.
- Выберите нужную информацию о пациенте, нажмите **Delete** для удаления информации.

Глава 13 Датчики и биопсия

Необходимо подробно ознакомиться с принципами эксплуатации датчика и кронштейна для биопсии перед началом их использования. Для обеспечения работоспособности и надежности датчика и кронштейна для биопсии, необходимо также периодически выполнять их проверку, очистку, дезинфекцию и техническое обслуживание.

ПРИМЕЧАНИЕ:

В данном руководстве приведены общие инструкции по применению датчика. Более подробная информация находится в отдельных руководствах на каждый датчик.

13.1 Датчик

Данная ультразвуковая система поддерживает широкий диапазон датчиков, что обеспечивает универсальность системы.

**13.1.1 Имеющиеся датчики**

Ниже приведен список имеющихся датчиков:

Модель датчика	Применение
C322, C344, C345, C353, C354, C362, C542, C544, C5-1, VC6-2, VC8-3, C611, C613, L541, L741, L742, L743, L744, L752, 10L1, VL12-5, 2P1, 2P2, 5P2, 8P1, 3P1, 5P1, P5-1, CWD2.0, CWD5.0, CWD8.0, PWD2.0, 3C-A, 4P-A	Поверхность тела
6V3, 6V1, 6V7, 6V1A, 6V2A, EC9-5, BCL10-5, BCC9-5, VE9-5, MPTEE mini, MPTEE	Внутри полостей
6CT4, 10I2, 10I3, LAP7, 7LI4, 10L-I	Во время операции

13.1.2 Использование датчика



ВНИМАНИЕ

- Используйте только датчики, поставляемые производителем. В противном случае ультразвуковая система не будет работать, а в худшем случае может произойти несчастный случай, такой как возгорание.
- Аккуратно используйте датчик. Если какая-либо часть поверхности датчика поцарапана, немедленно прекратите использование датчика. В противном случае есть опасность поражения электрическим током.
- Для исследований внутри полостей используйте защитный чехол датчика, официально продаваемый на рынке. Если используется смазочное средство, оно должно быть водорастворимым. Не наносите контактный гель непосредственно на кожу пациента.
- Используйте официально продаваемый на рынке контактный гель в соответствии с применимыми местными нормативными документами. Перед использованием геля изучите все меры предосторожности из соответствующего руководства на контактный гель.

■ Действия перед использованием датчика

Осматривайте датчик перед каждым использованием. Если обнаружено какое-либо из перечисленных повреждений, немедленно прекратите использование датчика.

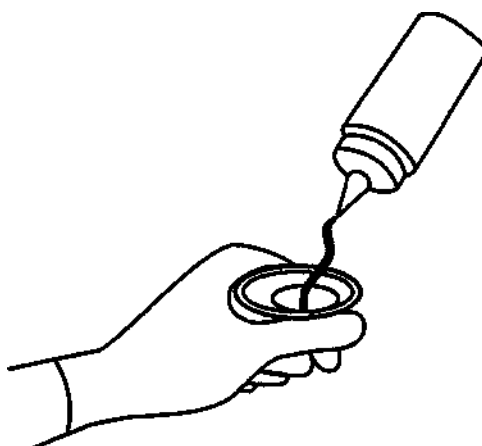
- Трещины на рукоятке датчика (в зоне пользователя).
- Трещины на поверхности преобразователя (зона приложения).
- Царапины на поверхности преобразователя (поверхность акустического окна).
- Вздутие материала акустического окна.
- Трещины или износ на кабеле датчика.
- Трещины на разъеме датчика или другие виды видимых повреждений.
- Деформированные штырьки или сломанные штырьки внутри разъема датчика.
- Повреждение или деформация кабеля датчика.

■ Использование датчика для поверхности тела

1. Наденьте медицинские стерильные перчатки.
2. Правильно сориентируйте датчик.
3. Выполните сканирование.

■ Использование внутриволокнистого датчика

1. Наденьте медицинские стерильные перчатки.
2. Наденьте защитные чехлы датчика (только для внутриволокнистых датчиков).
 - a. Нанесите необходимое количество контактного геля на внутреннюю поверхность защитного чехла и на наружную поверхность защитного чехла.
 - b. Возьмите датчик и разверните защитный чехол на датчике.
 - c. Плотно натяните защитный чехол на поверхности датчика, чтобы расправить складки.
 - d. Закрепите защитный чехол на датчике липкими лентами или упругими полосками, предусмотренными для этого.
 - e. Снимите защитный чехол с датчика и утилизируйте его в соответствии с местными законами и нормативами.



3. Ориентируйте датчик

Перед сканированием проверьте ориентацию датчика по метке.

Изображение, полученное со стороны метки на датчике, отображается на мониторе.

4. Выполните сканирование.

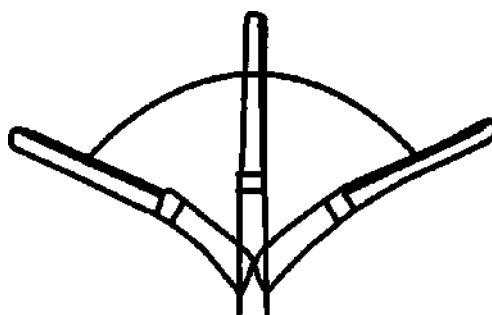
■ Использование интраоперационного датчика

1. Наденьте медицинские стерильные перчатки.

2. Убедитесь, что гибкий участок интраоперационного датчика свободен и может легко изгибаться.

а. Поверните два регулятора угла для установки дистального конца датчика под нужным углом.

б. Заблокируйте регуляторы угла, если угол установлен правильно.



3. Выполните сканирование.

13.1.3 Очистка датчика



ВНИМАНИЕ

- Во избежание повреждений датчика, не ударяйте датчик о твердые поверхности во время очистки.
- Во избежание поражения электрическим током, отсоедините датчик от ультразвуковой системы перед очисткой.
- Во избежание возможной передачи болезни, наденьте медицинские стерильные перчатки и защитные очки для выполнения очистки.

Необходимо очищать датчик после каждого использования.

Для очистки датчика выполните следующие действия.

1. Отсоедините датчик от ультразвуковой системы и снимите защитный чехол датчика, а также кронштейн для биопсии.
2. Используйте безворсовую мягкую ткань, смоченную в мягкой мыльной воде для промывки датчика.
 - Если на датчике есть кровь, физиологические жидкости или высохшие пятна, следует вымыть его ферментным чистящим средством.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для приготовления ферментного чистящего средства следуйте инструкциям производителя.

- Если есть пятна на поверхности и в пазах датчика, следует использовать щетку, смоченную в питьевой воде, для их удаления.
3. Прополощите датчик проточной водой, чтобы полностью удалить остатки чистящего средства.
 4. Высушите датчик сухой безворсовой тканью.

13.1.4 Дезинфекция и стерилизация датчика



ВНИМАНИЕ

- На сайте FDA (Управления по контролю за продуктами и лекарствами) есть четкий перечень стерилизующих и сильно действующих дезинфицирующих веществ для применения при обработке повторно используемых медицинских и стоматологических устройств. К этому перечню следует обращаться, чтобы найти агенты, которые могут быть полезны для дезинфекции датчика. Для поиска рекомендуемых FDA стерилизующих и сильно действующих дезинфицирующих веществ нужно обратиться по адресу: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/DeviceRegulationandGuidance/ReprocessingofSingle-UseDevices/ucm133514.htm>.
- Используйте жидкое дезинфицирующее или стерилизующее средство, которое удовлетворяет местным законам и нормативам.
- При использовании рекомендованного дезинфицирующего или стерилизующего средства убедитесь, что его уровень и период очистки датчика удовлетворяют требованиям. В противном случае датчик может быть поврежден, а гарантия может быть аннулирована. При использовании в других областях убедитесь, что концентрация дезинфицирующего / стерилизующего средства и период замачивания датчика соответствуют планируемому клиническому применению.
- Не используйте дезинфицирующее или стерилизующее средство, у которого истек срок годности.
- Храните датчик в стерильной среде и перед использованием проверяйте его срок годности.
- Не дезинфицируйте и не стерилизуйте датчик в автоклаве или оксидом этилена.
- Не используйте термическую дезинфекцию и стерилизацию. Температура выше 66 °C (150 °F) может повредить датчик.
- Не допускайте высыхания на воздухе дезинфицирующего или стерилизующего средства, находящегося на датчике.

■ Уровни дезинфекции

Для выбора приемлемого дезинфицирующего средства сначала нужно определить требуемый уровень дезинфекции, в зависимости от класса датчика.

Класс	Определение	Уровень дезинфекции	Применение
Критический	Устройство вводится в стерильную ткань (интраоперативное применение).	Стерилизация	Интраоперационный датчик, использование для биопсии или контактирование датчика с кровью.
Полукритический	Устройство контактирует со слизистыми оболочками (применение внутри полостей).	Высокий	Внутриполостной датчик.
Некритический	Устройство контактирует с неповрежденной кожей.	Средний или низкий	Датчик для поверхности тела.

■ Требования к замачиванию

Не погружайте датчик глубже линии стыка.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Дезинфицирующие средства, перечисленные в этом руководстве, рекомендуются вследствие их химической совместимости с материалами изделия, а не в связи с их биологической эффективностью. Информация о биологической эффективности дезинфицирующего средства приведена в руководящих указаниях и рекомендациях производителя, Ассоциации специалистов инфекционного контроля, Управления по контролю над продуктами и лекарствами и центров США по контролю заболеваний.

■ Дезинфекция датчика для поверхности тела

Следует дезинфицировать датчик для поверхности тела после каждого использования.

Выполните следующие действия:

1. Очистите датчик.
Подробности описаны в разделе 13.1.3. «Очистка датчика».
2. Выполните дезинфекцию среднего уровня для поверхностного датчика, как указано в таблице 13-1, до истечения рекомендованного периода дезинфекции.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы не используете рекомендуемое дезинфицирующее средство, выполняйте инструкции изготовителя при применении средства.

3. Прополощите датчик проточной водой, чтобы полностью удалить остатки дезинфицирующего средства.
4. Высушите датчик безворсовой сухой тканью.

Таблица 13-1 Рекомендуемый способ дезинфекции среднего уровня

Дезинфицирующее средство	Производитель	Активный ингредиент	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
70 % изопропилового спирта	Все (изготовители)	70 % изопропилового спирта	70 %	Разбрызгивание, протирание	Менее 10 минут
Препарат «Т-spray II»	Pharm. Inc.	четвертичный аммоний	/	Разбрызгивание, протирание	Менее 10 минут
Препарат «Т-spray»	Pharm. Inc.	четвертичный аммоний	/	Разбрызгивание, протирание	Менее 10 минут

■ Дезинфекция внутрисполостного датчика

Необходимо дезинфицировать внутрисполостной датчик каждый раз перед использованием и после использования.

Выполните следующие действия:

1. Очистите датчик.

Подробности описаны в разделе 13.1.3. «Очистка датчика».

2. Выполните дезинфекцию высокого уровня для поверхностного датчика, как указано в таблице 13-2, до истечения рекомендованного периода замачивания.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы не используете рекомендуемое дезинфицирующее средство, выполняйте инструкции изготовителя при применении средства.

3. Прополощите датчик проточной водой, чтобы полностью удалить остатки дезинфицирующего средства.
4. Высушите датчик безворсовой сухой тканью.

Таблица 13-2 Рекомендуемый способ дезинфекции высокого уровня

Дезинфицирующее средство	Производитель	Активный ингредиент	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
Cidex™, активированный раствор диальдегида	J&J	Глутаральдегид	2.4%	Замачивание	45-50 минут
Resert XL HLD	STERIS	2.0% H ₂ O ₂	2.0%	Замачивание	8 минут

13.1.5 Стерилизация датчика

Необходимо стерилизовать интраоперационные датчики, датчики для биопсии или датчики, контактирующие с кровью, после каждого использования.

Выполните следующие действия:

1. Очистите датчик.

Подробности описаны в разделе 13.1.3. «Очистка датчика».

2. Выполните стерилизацию интраоперационного датчика, как указано в таблице 13-3, до истечения рекомендованного периода замачивания.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы не используете рекомендуемое стерилизующее средство, выполняйте инструкции изготовителя при применении средства.

3. Прополощите датчик проточной водой, чтобы полностью удалить остатки стерилизующего средства.
4. Высушите датчик безворсовой сухой тканью.

Таблица 13-3 Рекомендуемый способ стерилизации

Дезинфицирующее средство	Производитель	Активный ингредиент	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
Cidex™, активированный раствор диальдегида	J&J	Глутаральдегид	2.4%	Замачивание	10 часов

13.1.6 Дезинфекция и стерилизация кабеля датчика**ВНИМАНИЕ**

- Не погружайте разъем датчика или рукоятку в дезинфицирующее или стерилизующее средство.
- Во избежание возможной передачи болезни, следует носить медицинские стерильные перчатки и защитные очки во время дезинфекции или стерилизации.
- Не погружайте кабель датчика в спирт или в изопропиловый спирт любой концентрации в течение длительного периода. Избегайте любого контакта с йодом или фенолами.

■ Ежедневная дезинфекция

Для очистки кабеля датчика выполните следующие действия.

1. Используйте безворсовую мягкую ткань, смоченную в мягкой мыльной воде, для промывки кабеля датчика.
2. Выполните дезинфекцию среднего уровня для поверхностного датчика, как указано в таблице 13-4, до истечения рекомендованного периода дезинфекции.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы не используете рекомендуемое дезинфицирующее средство, выполняйте инструкции изготовителя при применении средства.

3. Прополощите кабель датчика проточной водой, чтобы полностью удалить остатки дезинфицирующего средства.
4. Высушите кабель датчика безворсовой сухой тканью.

Таблица 13-4 Рекомендуемый способ дезинфекции среднего уровня

Дезинфицирующее средство	Производитель	Активный ингредиент	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
Препарат «Т-spray II»	Pharm. Inc.	четвертичный аммоний	/	Разбрызгивание, протирание	Менее 10 минут
Препарат «Т-spray»	Pharm. Inc.	четвертичный аммоний	/	Разбрызгивание, протирание	Менее 10 минут

■ Стерилизация

Если кабель датчика контактирует с кровью или потоком крови, необходимо стерилизовать его. Подробности изложены в разделе 13.1.5 «Стерилизация датчика».

13.1.7 Хранение и транспортировка

Эксплуатацию, хранение и транспортировку датчика необходимо выполнять в соответствии с Приложением А «Спецификации».

■ Транспортировка датчика

1. Перед транспортировкой убедитесь, что датчик очищен и дезинфицирован.
2. Поместите датчик полностью в его футляр и аккуратно сматывайте кабель.
3. Перед упаковкой проверьте, чтобы части датчика не выступали из футляра.
4. Упакуйте футляр в пористый материал и поместите его в картонную коробку.

■ Хранение датчика

При хранении выполняйте следующие рекомендации.

- Всегда храните датчик в держателе датчика или в специальной упаковке.
- Убедитесь, что держатель датчика или специальная упаковка чистые.
- Не подвергайте его воздействию прямых солнечных лучей или внезапных изменений температуры окружающей среды.
- Храните датчик отдельно, чтобы избежать повреждения головки датчика.
- Аккуратно сматывайте кабель датчика.
- Перед хранением высушите датчик.

13.2 Биопсия

Необходимо правильно собрать и проверить кронштейн для биопсии перед выполнением биопсии.



ВНИМАНИЕ

- Используйте кронштейн для биопсии только с датчиком, поставляемым производителем. В противном случае может произойти повреждение ультразвуковой системы и датчика, а в худшем случае это может привести к пожару.
- Только обученные врачи или специалисты по ультразвуковой эхографии могут работать с направляющими биопсийных игл. Во время проведения этой операции оператор должен соблюдать правильную последовательность введения иглы с помощью направлятеля, во избежание нежелательного дискомфорта, ненужного риска и травм пациента.
- Перед выполнением биопсии следует активировать направляющие линии для биопсии.
- Направляющие линии для биопсии, которые отображаются на мониторе, приводятся только с информационной целью. Ответственность за проверку правильности расположения иглы во время биопсии несет оператор.
- Не фиксируйте изображение при выполнении биопсии.
- Во избежание случайно повреждения пациента при проведении биопсии оператор должен быть максимально сосредоточенным.
- Иголка для биопсии является одноразовой.
- Чтобы избежать инфекции, нужно проводить дезинфекцию или стерилизацию датчика и надевать на него защитный чехол при проведении биопсии.
- Во избежание возможной травмы персонала, оператор должен проводить биопсию, используя соответствующий кронштейн для биопсии.
- Перед выполнением биопсии следует проверять кронштейн для биопсии.

13.2.1 Имеющиеся кронштейны для биопсии

Модель кронштейна для биопсии	Модель зонда	Биопсийные иглы	Применение
NGBC322	C322	14G, 16G, 18G, 20G	Поверхность тела
NGBC344	C344	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC353	C353	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC354	C354	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC362	C362	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC5-1	C5-1	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC611	C611	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC613	C613	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBL741	L741	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела

Модель кронштейна для биопсии	Модель зонда	Биопсийные иглы	Применение
NGBL742	L742	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBL743	L743	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBL752	L752	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB2P1	2P1	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB2P2	2P2	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB3P1	3P1	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB3C-A	3C-A	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB4P-A	4P-A	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB6V1	6V1	16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости
NGB6V3	6V3	16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости
NGB6V7	6V7	16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости
NGBEC9-5	EC9-5	16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости
NGBBCL10-5	BCL10-5	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости
NGBBCC9-5	BCC9-5	16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости

13.2.2 Сборка кронштейна для биопсии

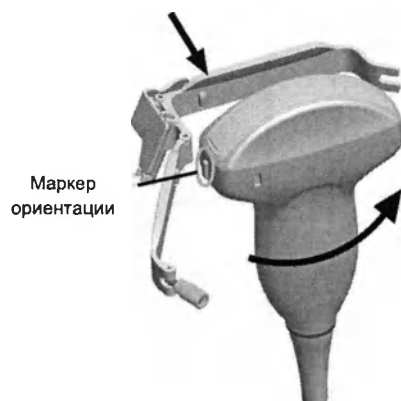
■ Сборка кронштейна для поверхностной биопсии



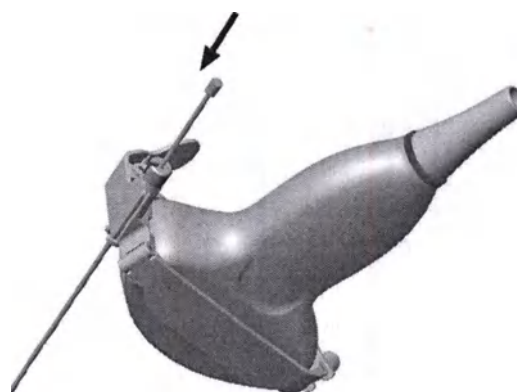
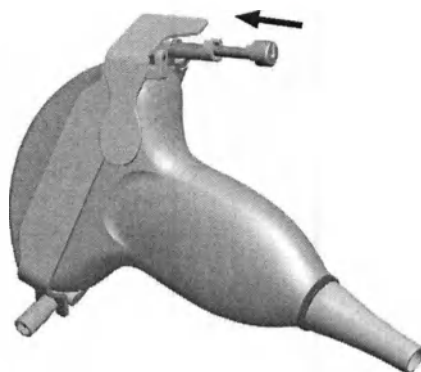
Выполните следующие действия:

1. Перед сборкой убедитесь, что нет повреждений, деформаций, неисправностей, ослабления или отсутствия некоторых деталей на кронштейне для биопсии.

2. Наденьте стерильные перчатки.
3. Разверните защитный чехол датчика и нанесите нужное количество контактного геля на внутреннюю поверхность защитного чехла и на поверхность датчика.
4. Возьмите датчик и разверните защитный чехол на датчике. Плотнo натяните защитный чехол на поверхность датчика, чтобы удалить складки.
5. Совместите кронштейн для биопсии с маркером ориентации датчика.
6. Приложите кронштейн для биопсии к датчику и закрепите кронштейн стопорным винтом.
7. Нажмите на трубчатый зажим и вставьте трубку кронштейна для биопсии в кронштейн для биопсии.



8. Вставьте биопсийную иглу в трубку.



9. Убедитесь, что кронштейн для биопсии надежно закреплен на датчике.

■ Сборка кронштейна для биопсии внутри полости

Верхний корпус



Внутренняя деталь



Выполните следующие действия:

1. Перед сборкой убедитесь, что нет повреждений, деформаций, неисправностей, ослабления или отсутствия некоторых деталей на кронштейне для биопсии.
2. Наденьте стерильные перчатки.
3. Соберите металлический верхний корпус и кронштейн для биопсии.
4. Вдвиньте внутреннюю деталь в верхний корпус и втолкните ее вперед до щелчка.



5. Разверните защитный чехол датчика и нанесите нужное количество контактного геля на внутреннюю поверхность защитного чехла.
6. Возьмите кронштейн для биопсии и разверните на нем защитный чехол.
7. Разверните еще один защитный чехол датчика и нанесите нужное количество контактного геля на внутреннюю поверхность защитного чехла и на поверхность датчика. Возьмите датчик и разверните защитный чехол на датчике.
8. Плотно натяните защитный чехол на поверхность датчика, чтобы удалить складки.
9. Совместите наконечник кронштейна для биопсии с левой и правой канавками на головке датчика.
10. Возьмитесь за кончик кронштейна и головку датчика и втолкните другой конец кронштейна по направлению к датчику, чтобы закрепить его на датчике.



11. Убедитесь, что кронштейн плотно закреплен на датчике. Если конструкция собрана ненадежно, закрепите кронштейн для биопсии повторно.

13.2.3 Подготовка к биопсии

Перед выполнением биопсии нужно подготовить следующие позиции.

- Новая прямая биопсийная игла;
- Стерильная емкость со стерильной дегазированной водой;
- Датчик с подсоединенной биопсийной иглой;
- Активированные направляющие линии для биопсии;
- Стерильный защитный чехол

13.2.4 Проверка кронштейна для биопсии

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед проверкой убедитесь, что кронштейн для биопсии надежно прикреплен к совместимому датчику.

Выполните следующие действия:

1. Нажмите клавишу **Menu** для отображения меню, а затем выберите **Biopsy** в В-режиме в реальном времени.
2. Погрузите головку датчику в дегазированную воду.
3. Погрузите биопсийную иглу в воду на максимальную глубину.
4. Удостоверьтесь, что маршрут иглы соответствует направляющим линиям, показанным на экране визуализации. После верификации игла готова к использованию.



ВНИМАНИЕ

Не используйте направляющую иглы, если маршрут иглы неточно обозначается направляющими линиями на экране. Маршрут иглы должен отображаться внутри направляющих линий. В случае неправильного отображения маршрута иглы, свяжитесь с производителем или локальным дистрибьютором.

13.2.5 Проведение биопсии

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед выполнением биопсии убедитесь, что кронштейн для биопсии надежно прикреплен к совместимому датчику и проверен.

Выполните следующие действия:

1. Выберите **Menu -> General -> General**, установите значение **Gun** или **Needle** для параметра **Guide Line Type**.
2. Нажмите клавишу **Menu** для отображения меню, а затем выберите **Biopsy** в В-режиме в реальном времени.

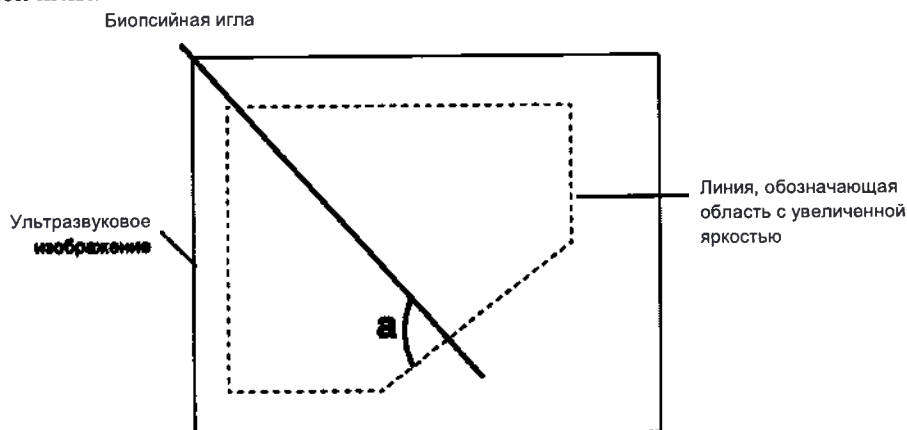
Для датчика C322, C353, 3P1 или L742 можно предварительно установить угол биопсии.

3. Выполните сканирование для определения положения мишени.
4. Выполните прокалывание, перемещая иглу по канавке в направляющей до тех пор, пока игла, как будет видно на дисплее, не пересечется с мишенью.

Можно выбрать **Biopsy Cali.** для регулировки направляющей линии.

- Для датчика C322, C353, 3P1 или L742 выберите пункт меню **Angle Select** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу **<-** или **->** для свободной регулировки угла направляющей линии.

- Выберите пункт меню **Angle** или **Offset** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для постепенной регулировки положения или угла направляющей линии.
 - Установите значение **On** для пункта меню **User Mode** для свободной регулировки положения и угла направляющей линии.
 - Выберите пункт меню **Load Default** и поверните клавишу **Menu** или нажмите клавишу <- или -> для восстановления настроек по умолчанию.
5. Отрегулируйте яркость биопсийной иглы на изображении.
- Для линейных датчиков можно выбрать пункт меню **Vis-Needle** для увеличения яркости биопсийной иглы.



- Можно выбрать пункт меню **Steer Angle** или повернуть клавишу **Menu** или нажать клавишу <- или -> для регулировки угла линии, обозначающей область с увеличенной яркостью. Чем угол ближе к 90°, тем больше яркость биопсийной иглы.
 - Можно выбрать пункт меню **Dual Live** или повернуть клавишу **Menu** или нажать клавишу <- или -> для активации экрана, разделенного на две части, для улучшения наблюдения.
6. Аккуратно извлеките датчик из пациента после завершения биопсии.

13.2.6 Очистка кронштейна для биопсии



ВНИМАНИЕ

- Очищайте кронштейн для биопсии после каждого использования.
- Наденьте медицинские стерильные перчатки и защитные очки для выполнения очистки.

Выполните следующие действия:

1. Отсоедините датчик от ультразвуковой системы, снимите с датчика кронштейн для биопсии и направляющую трубку для биопсии.
2. Почистите щеткой и промойте кронштейн ферментным чистящим средством, чтобы удалить с него остатки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для приготовления ферментного чистящего средства следуйте инструкциям производителя.

3. Высушите кронштейн сухой безворсовой тканью.

13.2.7 Стерилизация кронштейна для биопсии



ВНИМАНИЕ

- Дезинфицируйте кронштейн для биопсии после каждого использования.
- Используйте жидкое средство для стерилизации, которое удовлетворяет местным законам и нормативам.
- При использовании рекомендованного стерилизующего средства убедитесь, что его концентрация и период очистки кронштейна для биопсии удовлетворяют требованиям. В противном случае датчик может быть поврежден, а гарантия может быть аннулирована. При использовании в других областях убедитесь, что концентрация дезинфицирующего / стерилизующего средства и период замачивания кронштейна соответствуют планируемому клиническому применению.
- Не используйте стерилизующее средство, у которого истек срок годности.
- При использовании другого способа стерилизации кронштейна для биопсии убедитесь, что он разрешен производителем или локальным дистрибьютором.
- Не стерилизуйте кронштейн для биопсии в автоклаве. Избегайте контакта кронштейнов для биопсии с оксидом этилена.
- Не допускайте высыхания на воздухе стерилизующего средства, находящегося на кронштейне для биопсии.



- Некоторые стерилизующие средства представляют собой кислоты или щелочи, поэтому оператору следует принять меры предосторожности для предотвращения прямого контакта рук или одежды с этими веществами. Немедленно вымойте руки или глаза в случае загрязнения их дезинфицирующими средствами.
- Утилизируйте чистящие и стерилизующие средства или растворы в соответствии с местными стандартами и нормами.

Выполните следующие действия:

1. Очистите кронштейн для биопсии.
Подробности описаны в разделе 13.2.6. «Очистка кронштейна для биопсии».
2. Выполните стерилизацию кронштейна для биопсии, как указано в таблице 13-5.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы не используете рекомендуемое стерилизующее средство, выполняйте инструкции изготовителя при применении средства.

3. Извлеките кронштейн из стерилизующего средства по истечении рекомендованного периода замачивания.
4. Прополощите кронштейн для биопсии проточной стерильной водой, а затем высушите его безворсовой сухой тканью.

Таблица 13-5 Рекомендуемый способ стерилизации

Стерилизующее средство	Производитель	Активный ингредиент	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
Cidex™, активированный раствор диальдегида	J&J	Глутаральдегид	2.4%	Замачивание	10 часов

13.2.8 Хранение

Храните кронштейн для биопсии в стерильной среде.

Глава 14 Техническое обслуживание системы

Для поддержания безопасности и работоспособности ультразвуковой системы необходимо периодически проводить техническое обслуживание ультразвуковой системы и принадлежностей.

**ВНИМАНИЕ**

- Во избежание поражения электрическим током и повреждения ультразвуковой системы, выключите питание и извлеките вилку из розетки сети переменного тока перед проведением очистки.
- Для поддержания безопасности и работоспособности ультразвуковой системы, обслуживание необходимо проводить не реже, чем через каждые 6 месяцев. Необходимо также проводить испытания по электрической безопасности через регулярные интервалы времени, как указано в местных правилах техники безопасности.

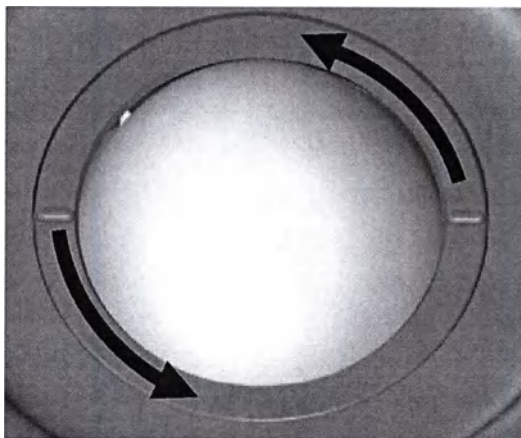
14.1 Очистка системы

■ Очистка поверхности системы

1. Выключите питание и извлеките вилку ультразвуковой системы из розетки сети переменного тока.
2. Смочите безворсовую мягкую ткань в 75% этиловом спирте.
3. Используйте безворсовую мягкую ткань, чтобы очистить поверхности экрана монитора, панели управления, клавиатуры и основного блока. Проявляйте особую осторожность при очистке экрана, избегая образования царапин.
4. Используйте ватный тампон, чтобы удалять твердые частицы, находящиеся между клавишами и элементами управления.
5. При попадании крови или инфицированных материалов используйте безворсовую мягкую ткань, смоченную в 70 % изопропиловом спирте.

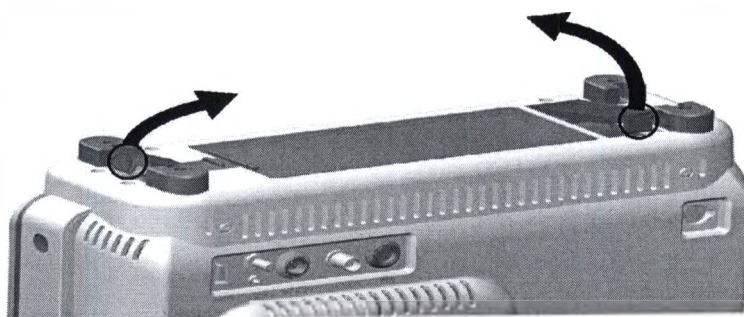
■ Очистка шарового манипулятора

1. Выключите питание и извлеките вилку ультразвуковой системы из розетки сети переменного тока.
2. Нажмите на выступы на кольце обеими руками.
3. Поворачивайте кольцо против часовой стрелки до тех пор, пока кольцо не поднимется.



4. Достаньте кольцо и шар (будьте осторожны, не уроните шар) из панели управления.
5. Используйте безворсовую мягкую ткань, смоченную в 75 % изопропиловом спирте, для очистки шарового манипулятора.
6. Используйте ватный тампон, смоченный в 75 % изопропиловом спирте, для удаления пятен с кольца.
7. Поместите шаровой манипулятор и кольцо обратно на панель управления, нажмите на выступы на кольце обеими руками и поворачивайте кольцо по часовой стрелке для фиксации шарового манипулятора.

■ Очистка пылевого фильтра



Пылевой фильтр необходимо очищать не реже чем каждые 3 месяца, чтобы обеспечить вентиляцию. Выключите питание и извлеките вилку ультразвуковой системы из розетки сети переменного тока.

1. Зажмите пылевой фильтр пальцами, как показано на приведенном выше рисунке.
2. Промойте вынутую губку проточной чистой водой и используйте щетку при промывке фильтра проточной водой.
3. Поместите губку и пылевой фильтр обратно в ультразвуковую систему после тщательного просушивания на воздухе.

14.2 Проверка технического состояния

Для поддержания безопасности и работоспособности ультразвуковой системы, обслуживающий персонал должен проводить проверки технического состояния не реже чем каждые 6 месяцев.

1. Электрическая безопасность
 - Целостность силового кабеля
 - Сопротивление защитного проводника
 - Ток утечки в линии заземления
 - Ток утечки на пациента
 - Ток утечки на вспомогательное оборудование для пациента
2. Безопасность аккумулятора

Проверьте целостность и работоспособность аккумулятора, если аккумулятор часто используется или не используется в течение 6 месяцев.

- Внешний вид аккумулятора
 - Отсутствуют вздутия, повреждения, утечки или коррозия.
- Работоспособность аккумулятора
 - a. Включите систему с помощью сетевого адаптера и полностью зарядите аккумулятор.
 - b. Отсоедините систему от сетевого адаптера для обеспечения питания системы от аккумулятора и дождитесь автоматического выключения системы.
 - c. Время работы системы от аккумулятора отражает работоспособность аккумулятора. Если время работы от батареи значительно меньше 30 минут, необходимо заменить аккумулятор или связаться с отделом сервисного обслуживания производителя.

3. Механическая безопасность

- Внешний вид корпуса системы
- Внешний вид панели управления

ПРИМЕЧАНИЕ:

Поверхности панели управления или клавиатуры могут стираться в результате действия пролитых жидкостей или других чистящих веществ. При выполнении проверок технического состояния уделите время поиску потенциальных проблем.

- Состояние разъемов
- ### 4. Запись изображений
- Изображения в каждом режиме
 - Запись изображений с помощью стандартного датчика

14.3 Поиск и устранение неисправностей

A1: Ультразвуковая система не запускается.

Q1: Проверьте, израсходован ли заряд аккумулятора, подсоединена ли ультразвуковая система к сети питания и нажата ли кнопка сетевого выключателя.

A2: На жидкокристаллическом мониторе нет изображения.

Q2: Проверьте, хорошо ли подсоединены силовой кабель и видео кабель.

A3: Ненормально показывает жидкокристаллический монитор.

Q3: Проверьте, правильно ли выбран датчик и совместим ли он с типом исследования, правильно ли сделана оптимизация параметров изображения. Подробности приведены в разделе 6 «Получение изображений».

A4: Невозможно выполнить измерение после нажатия клавиши **Calc** на пульте управления.

Q4: Убедитесь, что клавиша **Calc** нажата в фиксированном режиме.

Если перечисленные выше проблемы сохраняются, свяжитесь с отделом обслуживания клиентов производителя.

14.4 Утилизация оборудования

Утилизация неработающего основного блока, датчика, кронштейнов для биопсии или других принадлежностей должна проходить в соответствии с местными законами или правилами.

Подробнее об утилизации вы можете узнать у производителя или местного дилера. Изготовитель не несет ответственности за комплектующие или принадлежности аппарата, которые были утилизированы неправильно.

Утилизация данного медицинского изделия должна проводиться в соответствии с местными правилами и законодательством (в том числе по СанПиН 2.1.7.2790-10).

14.5 Обслуживание клиентов

Проводить обслуживание Аппарата ультразвукового диагностического может только обслуживающий персонал или уполномоченные производителем представители. Любые отзывы и пожелания по работе нашего продукта направляйте по адресу:

ООО «СОНОСКЕЙП-Самара»

Адрес: 443080, РФ, г. Самара, Московское шоссе, 41-404

Тел: +7-846-273-97-07

service@sonoscape.ru

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Приложение А Технические характеристики

Соответствие стандартам	EN 60601-1 (IEC 60601-1) Медицинское электрическое оборудование, часть 1: общие требования к обеспечению основ безопасности и работоспособности, класс I, BF, непрерывная эксплуатация. EN 60601-2-37:2008 (IEC 60601-2-37:2007) Медицинское электрическое оборудование, часть 2-37: специальные требования к обеспечению основ безопасности и работоспособности ультразвукового медицинского диагностического наблюдательного оборудования. EN 60601-1-2:2007 (IEC 60601-1-2: 2007) класс А Медицинское электрическое оборудование, часть 1-2: Общие требования к обеспечению основ безопасности и работоспособности – Вспомогательный стандарт: Электромагнитная совместимость – Требования и испытания		
	Тип защиты от поражения электрическим током	Класс I	
	Степень защиты от поражения электрическим током	Тип BF, применяемая часть	
	Тип монтажа	Мобильное оборудование	
Классификации	Степень защиты от вредоносной жидкости	Для системы степень: IPX0 Датчик (от акустического окна до линии стыка): IPX7 Ножной выключатель: IPX2	
	Соответствие применяемой степени защиты оборудования	Оборудование не пригодно для использования в присутствии воспламеняемой обезболивающей смеси с воздухом, кислородом или оксидом азота.	
		Эксплуатация	Хранение и транспортировка
Условия окружающей среды	Относительная влажность	30%~75% (без конденсации)	20%~90% (без конденсации)
	Температура окружающей среды	10 °C~+40 °C	-20 °C~+55 °C
	Атмосферное давление	700гПа~1060гПа	700гПа~1060гПа
Источник питания	Напряжение: 110-240В~ Частота: 50/60Гц Энергопотребление: 110-240В~, 2.7-1.2А		

Приложение В Сведения об электромагнитной совместимости и декларация производителя

В.1 Электромагнитные эмиссии

Оборудование предназначено для использования в электромагнитной среде, показатели которой указаны ниже. Заказчик или пользователь ОБОРУДОВАНИЯ должен обеспечить использование его именно в такой среде.

Испытание на излучение	Соответствие	Электромагнитная среда и сведения о ней
РЧ-эмиссии CISPR 11	Группа 1	Оборудование использует радиочастотную энергию только для внутреннего функционирования. Следовательно, радиочастотное излучение является очень низким и не способно создавать помехи для окружающего электронного оборудования.
РЧ-эмиссии CISPR 11	Класс В	Оборудование пригодно для использования в любых помещениях, включая жилые помещения, а также помещения, непосредственно подсоединенные к коммунальной низковольтной электросети, которая обеспечивает питание зданий, используемых для бытовых целей.
Эмиссии гармонических составляющих IEC 61000-3-2	Класс А	
Флуктуации напряжения / фликер IEC 61000-3-3	Соответствует	

В.2 Невосприимчивость к электромагнитному излучению

Оборудование предназначено для использования в электромагнитной среде, показатели которой указаны ниже. Заказчик или пользователь оборудования должен обеспечить использование его именно в такой среде.

Испытание на излучение	Уровень испытаний по IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда и сведения о ней
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	± 6 кВ контакт ± 8 кВ в воздухе	± 6 кВ контакт ± 8 кВ в воздухе	Полы должны быть деревянными, бетонными или из керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна быть не менее 30 %.
Электрические переходные процессы и броски IEC 61000-4-4	± 2 кВ для силовых линий; ± 1 кВ для линий ввода и вывода	± 2 кВ для силовых линий; ± 1 кВ для линий ввода и вывода	Качество электроэнергии в сети должно соответствовать типичным показателям для торговых и медицинских применений.
Скачок IEC 61000-4-5	± 1 кВ между линиями; ± 2 кВ между линией и землей	± 1 кВ между линиями; ± 2 кВ между линией и землей	Качество электроэнергии в сети должно соответствовать типичным показателям для торговых и медицинских применений.
Падение напряжения и кратковременное отключение IEC 61000-4-11	< 5 % от U_T (> 95 % падения U_T) для 0,5 периода 40 % от U_T (60 % падения U_T) для 5 периодов 70 % от U_T (30 % падения U_T) для 25 периодов < 95 % от U_T (> 5 % падения U_T) для 250 периодов	< 5 % от U_T (> 95 % падения U_T) для 0,5 периода 40 % от U_T (60 % падения U_T) для 5 периодов 70 % от U_T (30 % падения U_T) для 25 периодов < 95 % от U_T (> 5 % падения U_T) для 250 периодов	Качество электроэнергии в сети должно соответствовать типичным показателям для торговых и медицинских применений. Если для пользователя оборудования требуется непрерывная эксплуатация при отключениях в сети, рекомендуется питать оборудование от источника бесперебойного питания.
Частота сети (50 или 60 Гц) Магнитное поле IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля от частоты сети должны быть на уровнях, характерных для типичного расположения в типичных торговых или медицинских учреждениях.
ПРИМЕЧАНИЕ: U_T это напряжение сети перед применением уровня испытаний.			

Оборудование предназначено для использования в электромагнитной среде, показатели которой указаны ниже. Заказчик или пользователь оборудования должен обеспечить использование его именно в такой среде.

Испытание на излучение	Уровень испытаний по IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда и сведения о ней
Кондуктивные радиочастотные помехи IEC 61000-4-6	3 В среднеквадратич. 150 кГц – 80 МГц	1 В среднеквадратич.	Портативное и мобильное оборудование для радиочастотной связи должно быть использовано около любой части ОБОРУДОВАНИЯ, включая и кабели, не ближе чем рекомендуемое разделительное расстояние, вычисленное из уравнения, применяемого к частоте передатчика. Рекомендуемое разделительное расстояние: $d = 3,5 \sqrt{p}$ $d = 1,2 \sqrt{p}$ 80 МГц – 800 МГц $d = 2,3 \sqrt{p}$ 80 МГц – 2,5 ГГц где «p» - номинальное значение максимальной выходной мощности передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя передатчика, а «d» - рекомендованное разделительное расстояние в метрах (м). Напряженность поля от неподвижных радиочастотных передатчиков, которая определяется при электромагнитном обследовании площадки ^а , должна быть меньше уровня соответствия в каждом диапазоне частоты ^б . В окрестностях оборудования, обозначенного символом  , могут возникнуть помехи.
Радиационные радиочастотные помехи IEC 61000-4-3	3 В/м 80 МГц – 2,5 ГГц	3 В среднеквадратич.	

ПРИМЕЧАНИЕ 1: при 80 МГц и при 800 МГц применяется более высокий диапазон частоты.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Эти указания могут не применяться во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн оказывают влияние их поглощение и отражение конструкциями, предметами и людьми.

^а Напряженность поля от неподвижных передатчиков, таких как базовые станции для радиосвязи (для сотовых, беспроводных телефонов и наземных мобильных радиостанций), любительские радиостанции, радиовещание в диапазонах АМ и FM и телевизионное вещание, не может быть точно предсказана теоретически. Чтобы сделать оценку электромагнитного излучения от неподвижных передатчиков, следует провести электромагнитное обследование площадки. Если напряженность поля, измеренная в том месте, где используется ОБОРУДОВАНИЕ, превышает допустимый уровень соответствия, необходимо подтвердить нормальную работу ОБОРУДОВАНИЯ. Если обнаруживается несоответствие характеристикам, могут понадобиться дополнительные меры, такие как переориентация или смена места расположения ОБОРУДОВАНИЯ.

^б При частотах за пределами диапазона 150 кГц – 80 МГц напряженность поля должна быть менее 3 В/м.

В.3 Рекомендуемые разделительные расстояния между портативным и переносным оборудованием для радиочастотной связи и данным оборудованием

Оборудование предназначено для эксплуатации в электромагнитной среде, в которой контролируются эмиссионные радиочастотные помехи. Заказчик или пользователь оборудования может помочь предотвратить электромагнитные помехи, обеспечив минимальное расстояние между портативным и мобильным оборудованием для радиочастотной связи (передатчиками) и данным оборудованием, согласно нижеприведенным рекомендациям в зависимости от максимальной выходной мощности устройств связи.

Номинальное значение максимальной выходной мощности передатчика, Вт	Разделительное расстояние в соответствии с частотой передатчика, м		
	150 кГц - 80 МГц $d = 1.2 \sqrt{P}$	80 МГц - 800 МГц $d = 1.2 \sqrt{P}$	800 МГц - 2,5 ГГц $d = 1.2 \sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23

Для передатчиков, номинальная максимальная выходная мощность которых отсутствует в списке выше, рекомендованный пространственный разнос d в метрах (м) можно оценить с помощью уравнения, примененного к частоте передатчика, где P представляет собой номинальную максимальную выходную мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным производителя передатчика.

ПРИМЕЧАНИЕ 1: При 80 МГц и 800 МГц применяется пространственный разнос для более высокого диапазона частот.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Данные указания могут не охватывать все ситуации. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение от конструкций, предметов и людей.

Приложение С Интенсивности на месте нахождения, в ухудшенных условиях и в воде

Все параметры интенсивности измерены в воде. Поскольку вода поглощает очень малое количество акустической энергии, эти измерения в воде представляют значение для самого худшего случая. Биологическая ткань не поглощает акустическую энергию. Истинное значение интенсивности в любой точке зависит от типа ткани и частоты ультразвука, который проходит через ткань. Значение интенсивности в этой ткани на месте нахождения было оценено путем использования следующей формулы:

$$\text{In Situ} = \text{Water}[e^{-0.23af}]$$

где:

In Situ = значение интенсивности на месте

Water = значение интенсивности в воде

$e = 2.7183$

a = коэффициент затухания

Значение коэффициента «а» для ткани (дБ/см-МГц):

Околоплодные воды = 0.006

Головной мозг = 0.53

Сердце = 0.66

Почки = 0.79

Печень = 0.43

Мышцы = 0.55

l = глубина от кожи до уровня измерений (см)

f = комбинация частот (МГц) в центре датчика, в системе, на режиме

Поскольку ультразвук на своем пути во время обследования вероятно проходит через разные толщины и типы тканей, трудно оценить истинное значение интенсивности на месте нахождения. Для общих целей оценки используется коэффициент 0,3. Следовательно, значение на месте нахождения, которое обычно записывается в отчетах, вычисляется по формуле:

$$\text{In Situ derated} = \text{Water}[e^{-0.069lf}]$$

Поскольку это значение не является истинным значением интенсивности на месте нахождения, используется термин «derated» (ухудшенные условия).

Уполномоченный представитель
SonoScape MEDICAL Corp. в России
Офис в Самаре:
(846) 273-97-07 (17)
443080, г. Самара
ул. Московское шоссе, д.41, оф. 404
info@sonoscape.ru
Офис в Москве:
тел. (495) 926-55-35
119435 г. Москва,
ул. Малая Пироговская, д.13, стр. 1
moscow@sonoscape.ru

SonoScape
www.sonoscape.ru

Аппарат ультразвуковой
диагностический
с принадлежностями
S8Exp

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Часть 2

SonoScape
www.sonoscape.ru

Информация о руководстве

Шифр: 4710.00342A06

Модель изделия: S8Exp

Дата выпуска: март 2015 г.

Авторское право © 2013-2015 принадлежит SonoScape Medical Corp., все права защищены

Заявление

Компания SonoScape Medical Corp. (далее именуемая как SonoScape) обладает правом интеллектуальной собственности на данное руководство, а содержание данного руководства представляет собой конфиденциальную информацию. Данное руководство служит источником сведений по эксплуатации, обслуживанию или очистке изделия и не передает каких-либо лицензий в рамках патентного права компании SonoScape или прав других сторон.

Данное руководство содержит информацию, защищенную авторскими правами или патентами. Воспроизведение, дополнение или перевод данного руководства без письменного разрешения компании SonoScape категорически запрещены.

Вся информация, содержащаяся в данном руководстве, считается достоверной. Компания SonoScape не несет ответственности за ошибки, содержащиеся в нем, или за случайные или косвенные повреждения в связи с использованием сведений, характеристик, изложенных в данном руководстве. Компания SonoScape не несет никакой ответственности, связанной с какими-либо нарушениями патентов или других прав третьих сторон.

В данное руководство могут быть внесены изменения без предварительного уведомления и правовых обязательств.

В данном руководстве изложены инструкции по эксплуатации для серийных изделий, причем некоторые опции могут отсутствовать в некоторых моделях.

Ответственность производителя

Компания SonoScape несет ответственность за показатели безопасности, надежности и эксплуатационные характеристики данного изделия только в следующих случаях:

- Все операции по монтажу, установке дополнительного оборудования, внесению изменений, модификаций и по ремонту данного изделия проводятся персоналом, уполномоченным компанией SonoScape;
- Использование или применение данного изделия или использование его деталей и принадлежностей утверждено компанией SonoScape;
- Электропроводка соответствующего помещения удовлетворяет применимым национальным и местным требованиям, и
- Изделие используется в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Документация

Компания SonoScape предоставляет документацию, включающую следующие руководства:

- Руководство пользователя. Часть 1 с описанием основных функций и рабочих процедур аппарата.
- Руководство пользователя. Часть 2 (настоящее руководство) содержит информацию об измерениях и расчетах, доступных в каждом режиме.

В данном руководстве встречаются следующие сигнальные слова. Перед прочтением данного руководства необходимо четко понять их значения.

Сигнальное слово	Значение
 ВНИМАНИЕ	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если пренебречь предупреждением, может привести к смерти или серьезной травме.
 ОСТОРОЖНО	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если пренебречь предупреждением, может привести к неисправности или повреждению системы.
ПРИМЕЧАНИЕ	Указывает меры предосторожности и рекомендации, которые должны быть соблюдены при эксплуатации системы.
	Указывает на потенциально биологически опасную ситуацию, которая, если пренебречь предупреждением, может привести к передаче заболеваний.
Слова, выделенные жирным шрифтом	Указывает клавиши и элементы управления, расположенные на панели управления или на экране объектов, такие как пункты меню или кнопки.

Содержание

Глава 1 Общие инструкции по измерениям.....	1
1.1 Назначение	2
1.2 Правильность измерения	2
1.3 Клавиши управления измерением.....	3
1.4 Меню измерений	4
1.5 Окно результатов измерения	6
1.6 Предварительные настройки измерения	6
Глава 2 Базовые измерения и расчеты	7
2.1 Измерения в В-режиме.....	8
2.1.1 Измерения расстояния	8
2.1.1.1 Двухточечное измерение	8
2.1.1.2 Измерение длины путем трассировки	9
2.1.1.3 Измерение отношения расстояния.....	9
2.1.1.4 % стеноза по расстоянию.....	10
2.1.2 Измерения площади	10
2.1.2.1 Измерение площади путем трассировки	11
2.1.2.2 Измерение площади эллипса.....	11
2.1.2.3 Измерение отношения площади.....	12
2.1.2.4 % стеноза по площади.....	13
2.1.3 Измерения объема	14
2.1.3.1 Измерение трех расстояний.....	14
2.1.3.2 Измерение расстояния и эллипса	15
2.1.4 Измерения угла	16
2.1.4.1 Измерение угла по трем точкам	16
2.1.4.2 Измерение угла по двум линиям	17
2.2 Изменения в М-режиме.....	17
2.2.1 Измерение расстояния	18
2.2.2 Измерение наклона.....	18
2.2.3 Измерение % стеноза по расстоянию	19
2.2.4 Измерение отношения расстояния.....	19
2.2.5 Измерение времени	20
2.2.6 Измерение частоты сердечных сокращений	20
2.3 Измерения в режиме цветного потока	21

2.3.1	Доплеровское измерение площади	22
2.3.2	Измерение цветного потока	22
2.3.3	Измерение скорости потока	23
2.4	Измерения в спектральном доплеровском режиме	24
2.4.1	Измерение скорости	24
2.4.2	Измерение ускорения	25
2.4.3	Измерения индекса сосудистого сопротивления	26
2.4.4	Измерение индекса пульсации	27
2.4.5	Измерение отношения S/D	28
2.4.6	Измерение путем автоматической трассировки	29
2.4.7	Измерение путем ручной трассировки	29
2.4.8	Измерение времени	31
2.4.9	Измерение частоты сердечных сокращений	31
2.5	Измерения в режиме эластографической визуализации	32
2.6	Измерения в режиме трехмерной / четырехмерной визуализации	32
2.6.1	Измерение расстояния	32
2.6.2	Измерение площади путем трассировки	33
2.6.3	Измерение объема	33
Глава 3	Измерения и расчеты при исследовании сосудов	35
3.1	Измерения в двухмерном режиме	36
3.2	Измерения в М-режиме	40
3.3	Измерения в спектральном доплеровском режиме	41
Глава 4	Измерения и расчеты при акушерском исследовании	43
4.1	Измерения в двухмерном режиме	44
4.1.1	Общие измерения	45
4.1.2	Измерение нескольких плодов	47
4.1.3	Расчетная масса плода	48
4.1.4	Гестационный возраст и расчетная дата родов	48
4.1.5	Индекс амниотической жидкости	49
4.2	Измерения в М-режиме	49
4.3	Измерения в спектральном доплеровском режиме	50
Глава 5	Измерения и расчеты при гинекологическом исследовании	53
5.1	Измерения в двухмерном режиме	54
5.1.1	Измерение матки	54
5.1.2	Измерение маточной артерии	55

5.1.3	Измерение объема яичника	55
5.1.4	Измерение фолликула	55
5.1.5	Измерение фибромиомы.....	55
5.2	Измерения в М-режиме.....	56
5.3	Измерения в спектральном доплеровском режиме	57
Глава 6 Измерения и расчеты при исследовании брюшной полости		59
6.1	Измерения в двухмерном режиме	60
6.2	Измерения в М-режиме.....	61
6.3	Измерения в спектральном доплеровском режиме	62
Глава 7 Измерения и расчеты при кардиологическом исследовании		65
7.1	Измерения в В-режиме.....	66
7.1.1	Левый желудочек	66
7.1.1.1	Тейхольц.....	67
7.1.1.2	Метод Симпсона.....	68
7.1.1.3	Метод площади / длины	70
7.1.2	Объем левого предсердия	71
7.1.3	Объем правого предсердия.....	72
7.1.4	Правый желудочек	73
7.1.5	Диаметр левого предсердия / диаметр корня аорты.....	73
7.1.6	Диаметр выводного тракта левого / правого желудочка	74
7.1.7	Диаметр митрального клапана	74
7.1.8	Аортальный клапан	75
7.1.9	Диаметр легочной артерии	75
7.1.10	Диаметр трехстворчатого клапана.....	75
7.1.11	Диаметр легочного клапана.....	75
7.1.12	Масса левого желудочка.....	75
7.1.12.1	Метод площади-длины.....	76
7.1.12.2	Куб	76
7.1.12.3	Метод усеченного эллипсоида	77
7.2	Измерения в режиме цветного потока	78
7.3	Измерения в М-режиме.....	79
7.3.1	Параметры левого желудочка	81
7.3.1.1	Куб	81
7.3.1.2	Тейхольц.....	82
7.3.1.3	Масса левого желудочка	84
7.3.2	Расчет индекса TEI.....	84

7.4	Измерения в спектральном доплеровском режиме.....	85
7.4.1	Аортальный клапан	86
7.4.2	Митральный клапан.....	89
7.4.3	Движение митрального клапана.....	92
7.4.4	Трехстворчатый клапан.....	92
7.4.5	Клапан легочной артерии.....	94
7.4.6	Легочная и печеночная вены	97
Глава 8	Измерения и расчеты при исследовании малых органов	99
8.1	Измерения в двухмерном режиме	100
8.2	Измерения в М-режиме	102
8.3	Измерения в спектральном доплеровском режиме.....	103
8.4	Измерение в режиме эластографической визуализации	104
Глава 9	Измерения и расчеты при урологическом исследовании	105
9.1	Измерения в двухмерном режиме	106
9.2	Измерения в М-режиме	107
9.3	Измерения в спектральном доплеровском режиме.....	108
Глава 10	Измерения и расчеты при педиатрическом исследовании	111
10.1	Угол тазобедренного сустава.....	112
10.2	Отношение d-D	113
Глава 11	Отчеты об измерениях	115
11.1	Просмотр отчета	116
11.1.1	Просмотр текущего отчета	116
11.1.2	Просмотр отчета из архива	117
11.2	Акушерские отчеты	118
11.2.1	Графики роста плода	118
11.2.2	Шкала роста	119
11.2.3	Сравнение плодов	120
11.2.4	Анатомический анализ.....	121
11.3	Предварительный просмотр и печать отчета	122
Приложение	Аббревиатуры измеряемых и расчетных параметров.....	123

Глава 1 Общие инструкции по измерениям

Ультразвуковая система помогает получить диагностическую информацию, необходимую для постановки клинического диагноза, посредством функций измерения и расчета. Вид экрана измерения зависит от типов исследования и режимов визуализации.

1.1 Назначение

Ультразвуковая система предназначена для следующих областей применения: внутриутробное исследование, исследование брюшной полости, исследование у детей, исследование малых органов (включая молочные железы, яички, щитовидную железу), исследование сердца (у детей и взрослых), акушерско-гинекологические и урологические исследования, исследование скелетно-мышечной системы, поверхностное исследование скелетно-мышечной системы, исследование периферических сосудов, трансректальное, трансвагинальное, трансозофагиальное (исследование сердца) исследования, проведение лапароскопии и исследование головного мозга.

Ультразвуковая система также позволяет проводить измерения и расчеты, используемые для клинической диагностики.

Противопоказание: ультразвуковая система не предназначена для офтальмологического использования или для любого использования, при котором акустический луч проходит через глаз.



ВНИМАНИЕ

При использовании в любой области необходимо соблюдать меры предосторожности. В противном случае это может привести к повреждению системы или серьезным травмам.

1.2 Правильность измерения

Измерение, выполняемое системой, не определяет специфический физиологический или анатомический параметр, но представляет собой измерение физиологического свойства, такого как расстояние или скорость, для дальнейшей оценки клиницистом.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для каждого измеряемого системой параметра правильность измерения соответствует указанным ниже значениям. Данные в нижеследующей таблице основаны на фактическом испытании системы без учета параметров акустического луча.

Таблица 1-1 Правильность измерения

Параметр	Диапазон значения	Диапазон ошибки
Глубина отображения	Макс. 32.9 см	±3%
Расстояние	0-31.0 см	±3%
Площадь	Макс. ≥855 см ²	±7%
Угол	10-193°	±3%
Окружность	200 см	±3%
Объем	Макс. 25000 см ³	±10%
Время М-режима	2, 4, 6, 8 с	±1%
ЧСС	8-1000 ударов/мин	±3%
Наклон	1300 см/с	±3%
Скорость (PW)	0.04-2940 см/с	Угол ≤60°, ≤5%

Параметр	Диапазон значения	Диапазон ошибки
Скорость (CW)	0.12-3795 см/с	Угол $\leq 60^\circ$, $\leq 5\%$
Скорость (Цветной режим)	1-298 см/с	Угол $\leq 60^\circ$, $\leq 5\%$

1.3 Клавиши управления измерением

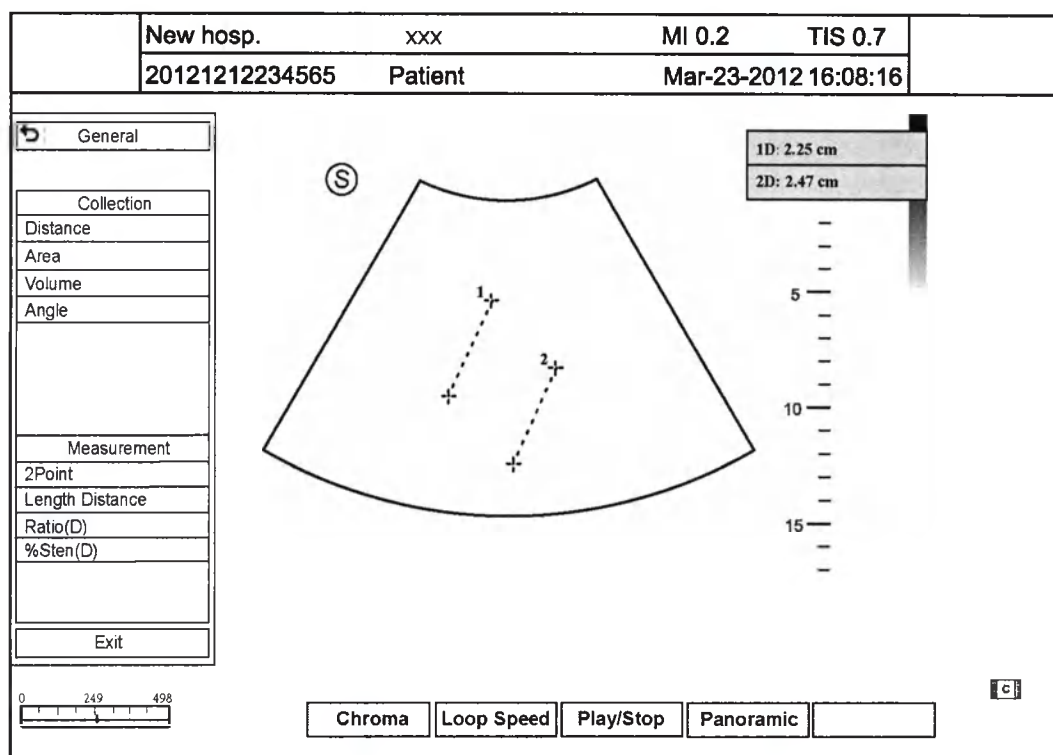


Рисунок 1-1 Экран измерения и расчета

Перед выполнением измерения следует изучить следующие клавиши, расположенные на контрольной панели:

Клавиша	Описание
Calc	Нажмите для активации функции измерения и расчета для различных областей применения.
Trackball	Используйте для выбора параметра на экране. Или используйте для перемещения курсора при выполнении измерения.
Set	Нажмите для подтверждения операции. Или выберите для установки курсора при выполнении измерения.
Delete	Нажмите для удаления результата последнего изменения и расчета.

Клавиша	Описание
Clear	Нажмите для удаления результатов всех измерений и расчетов с экрана.
Area	• Нажмите для выполнения измерений окружности и площади в двухмерном (В/С/PDI/TDI), трехмерном или четырехмерном режиме. • Нажмите для выполнения измерения наклона в М-режиме. • Нажмите для выполнения измерения путем ручной трассировки в режиме PW/CW.
Ellipse	Нажмите для выполнения измерений окружности и площади в двухмерном (В/С/PDI/TDI), трехмерном или четырехмерном режиме.
Distance	Нажмите для активации базовой функции измерения и расчета. • Нажмите для выполнения измерения расстояния в двухмерном (В/С/PDI/TDI), М-, трехмерном или четырехмерном режиме. • Нажмите для выполнения измерения скорости в режиме PW/CW.
Update	• Нажмите для активации указателя фиксированного измерения при измерении расстояния и эллипса. • Нажмите для возврата к последнему контуру при измерении путем трассировки.
Report	Нажмите для просмотра отчета об измерении.

1.4 Меню измерений

В систему включены базовые измерения и специальные измерения для каждой области применения.

- Нажмите клавишу **Distance** на панели управления для отображения меню базовых измерений в левой части ЖК-монитора.
- Нажмите клавишу **Calc** на панели управления для отображения меню специальных измерений в левой части монитора. В настоящем руководстве в качестве примера описано меню сосудистых измерений (как показано на Рисунке 1-2).

Можно работать с меню измерений следующим способом:

Используйте шаровой манипулятор для перемещения курсора на желаемый измеряемый параметр на мониторе и нажмите клавишу **Set** для подтверждения.

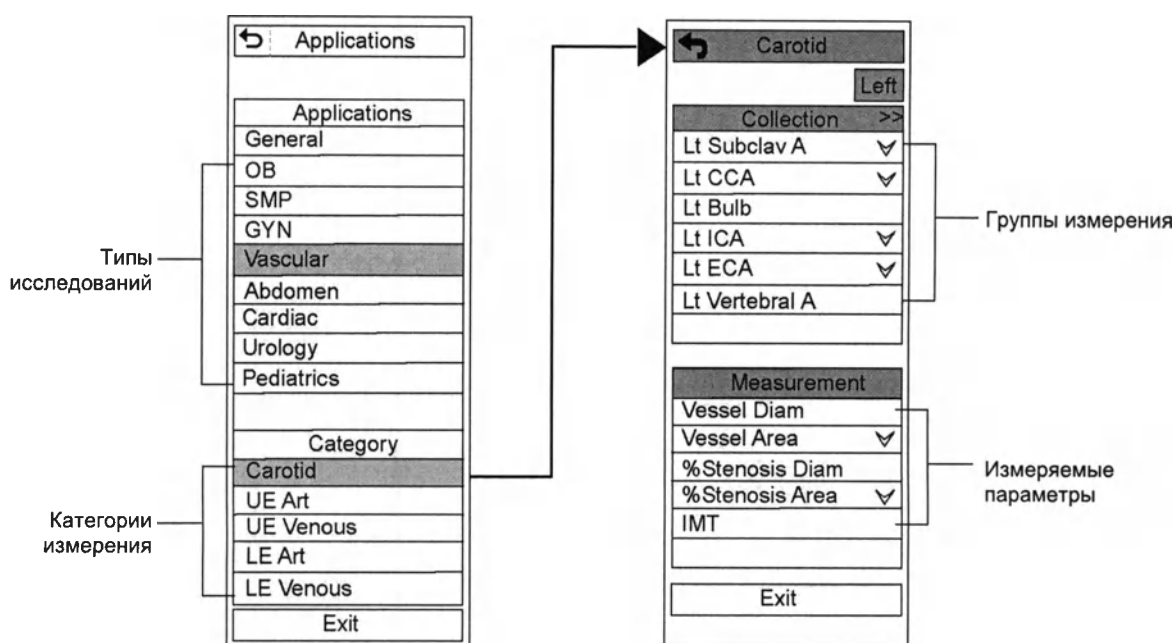


Рисунок 1-2 Меню измерений

Меню измерений состоит из четырех частей, включая тип исследования, категорию измерения, группу измерения и измеряемый параметр.

■ Тип исследования

Типы исследований перечислены в разделе **Applications**.

Нажмите на мониторе для выбора желаемого типа исследования.

■ Категория измерения и группы измерения

Категория измерения и группы измерения перечислены под желаемым типом исследования.

Каждая категория измерения включает одну или более группы.

- Нажмите **Left** на мониторе для выбора части измерения.
- Нажмите рядом с группой измерения на мониторе для выбора измеряемого параметра.

■ Измеряемый параметр

Выберите измеряемый параметр для выполнения соответствующих измерений и расчетов.

Число, отображаемое справа от измеряемого параметра, обозначает количество выполненных измерений для данной области применения.

- Нажмите рядом с измеряемым параметром для выбора метода измерения.
- Нажмите для перехода к следующей странице текущего меню.

В данной главе приведены только общие инструкции по измерению, а принципы работы с соответствующими измеряемыми параметрами описаны в следующих главах.

1.5 Окно результатов измерения

Результаты измерения появляются в окне результатов после выполнения измерения.

■ Удаление результата

Нажмите клавишу **Delete** на панели управления для удаления указателя последнего измерения с экрана.

■ Удаление всех результатов

Нажмите клавишу **Clear** на панели управления для удаления всех указателей измерения и результатов расчетов с экрана, но данные об измерении, тем не менее, будут сохранены в отчете об измерении.

1.6 Предварительные настройки измерения

Можно выполнить следующие настройки измерения в меню **System Setting -> Measure**. Более подробная информация приведена в Базовом руководстве пользователя. Настройки рекомендуется выполнять следующим образом:

- Установите нужные параметры измерения
- Выберите формулу измерения
- Определите клавиши быстрого доступа для акушерских или гинекологических измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Предварительные настройки измерения следует выполнять до начала измерения. В противном случае они не вступят в силу.

Глава 2 Базовые измерения и расчеты

Базовые измерения и расчеты главным образом включают измерение области ультразвукового изображения, работу с меню измерения и работу с окном результатов измерения. Результаты базовых измерений, как правило, не сохраняются в отчете об измерении, но специальные измерения для каждой области применения основаны на базовых измерениях.

Базовые измерения состоят из меню измерений в четырех режимах: В-режим, М-режим, режим цветного потока и спектральный доплеровский режим. Некоторые измерения, выполненные в режиме цветного потока, идентичны измерениям, выполненным в В-режиме. Таким образом, действия, связанные с этими измерениями в режиме цветного потока, подробно не описываются в данной главе.

2.1 Измерения в В-режиме

Меню базовых измерений в В-режиме показано на следующем рисунке.

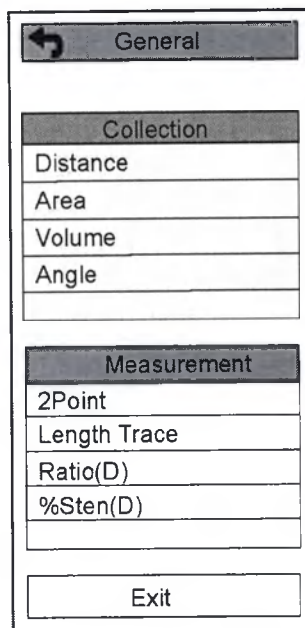


Рисунок 2-1 Меню базовых измерений в В-режиме

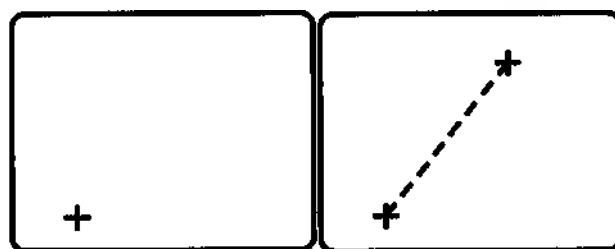
2.1.1 Измерения расстояния

Измерения расстояния в В-режиме включают двухточечное измерение, измерение длины путем трассировки, измерение отношения расстояния и измерение % стеноза по расстоянию.

2.1.1.1 Двухточечное измерение

Функция двухточечного измерения в В-режиме используется для измерения расстояния между двумя точками на изображении.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, после чего система по умолчанию начнет двухточечное измерение. На экране появится указатель.
2. Переместите второй указатель в нужное положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, и на экране появится второй маркер.
3. Переместите второй указатель в нужное положение.

Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для активации фиксированного указателя.

4. Нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения.
5. Повторите этапы 2–4 для выполнения нового измерения расстояния.

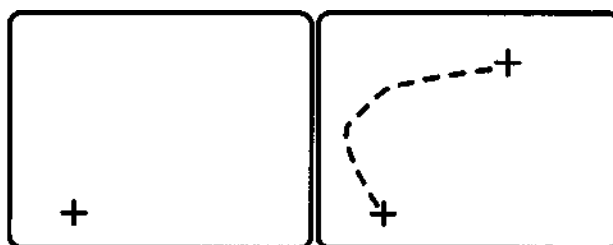
Отобразятся результаты измерения:

D: 9.99 cm

2.1.1.2 Измерение длины путем трассировки

Функция измерения длины путем трассировки в В-режиме используется для измерения расстояния между двумя точками на изображении путем перемещения шарового манипулятора вдоль интересующего объекта.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, выберите **Length Trace** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите второй указатель в нужное положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, и на экране появится второй маркер.

3. Переместите второй указатель вдоль интересующего объекта с помощью шарового манипулятора.

Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для активации фиксированного указателя.

4. Нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения.

Отобразятся результаты измерения:

L: 3.05 cm

2.1.1.3 Измерение отношения расстояния

Функция измерения отношения расстояния в В-режиме используется для измерения двух отдельных расстояний и расчета их отношения.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, выберите **Ratio (D)** в меню измерения, после чего на экране появится указатель
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения первого расстояния.
4. Повторите этапы 2–3 для выполнения измерения второго расстояния, после чего система автоматически рассчитает отношение по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
Отношение	Отношение=D1/D2

где,

- D1 представляет собой первое расстояние.
- D2 представляет собой второе расстояние.

Отобразятся результаты измерения:

D1: 1.51 cm
D2: 1.33 cm
D1/D2: 1.14

2.1.1.4 % стеноза по расстоянию

Функция измерения % стеноза по расстоянию в В-режиме используется для измерения наружного и внутреннего расстояний и % стеноза.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, выберите **%Sten (D)** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения наружного расстояния.
4. Повторите этапы 2-3 для выполнения измерения внутреннего расстояния, после чего система автоматически рассчитает % стеноза по расстоянию по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
%Sten	$\%Sten = D1 - D2 / \text{Max}(D1, D2)$

где,

- D1 представляет собой наружное расстояние стеноза.
- D2 представляет собой внутреннее расстояние стеноза.

Отобразятся результаты измерения:

D1: 2.28 cm
D2: 1.72 cm
%Sten: 24.68 %

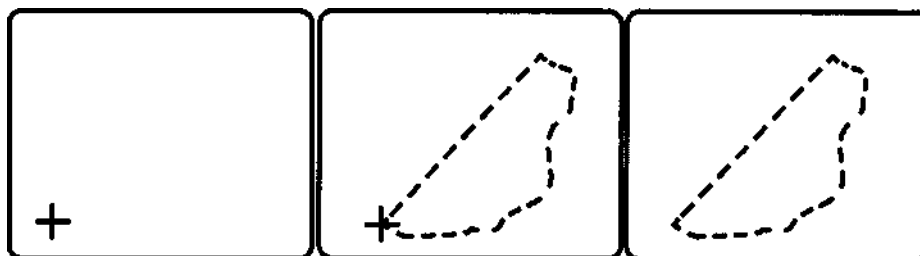
2.1.2 Измерения площади

Измерение площади в В-режиме включает измерение площади путем трассировки, измерение площади эллипса, измерение отношения площади и измерение % стеноза по площади.

2.1.2.1 Измерение площади путем трассировки

Функция измерения площади путем трассировки в В-режиме используется для измерения окружности и площади путем перемещения шарового манипулятора вдоль замкнутой области на изображении.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Area** на панели управления, после чего система по умолчанию начнет измерение площади путем трассировки. На экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель вдоль интересующего объекта с помощью шарового манипулятора.
Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для удаления предыдущего контура.
4. Нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения.

Отобразятся результаты измерения:

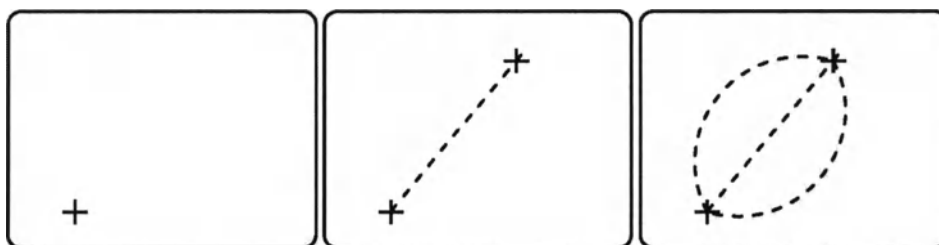
C: 2.85 cm

A: 0.36 cm²

2.1.2.2 Измерение площади эллипса

Функция измерения площади эллипса в В-режиме используется для измерения окружности и площади замкнутой области на изображении.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Area** на панели управления, выберите **Ellipse** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите клавишу **Set** для подтверждения. Две фиксированные точки определяют одну ось измеряемого эллипса.

Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для регулировки точек фиксации.

4. Отрегулируйте другую ось эллипса с помощью шарового манипулятора.

Можно нажать клавишу **Update** для регулировки положения эллипса.

5. Нажмите клавишу **Set** для подтверждения измеряемой области, после чего система автоматически рассчитает окружность и площадь по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
C	$C = \pi \times \min [D1, D2] + 2 \times (\max [D1, D2] - \min [D1, D2])$
A	$A = (\pi/4) \times D1 \times D2$

где,

- D1 представляет собой расстояние первой оси эллипса.
- D2 представляет собой расстояние второй оси эллипса.

Отобразятся результаты измерения:

D1: 1.06 cm
D2: 2.16 cm
C: 4.43 cm
A: 1.80 cm ²

2.1.2.3 Измерение отношения площади

Функция измерения отношения площади в В-режиме используется для измерения площадей двух эллипсов и расчета их отношения.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Area** на панели управления, выберите **Ratio(A)** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите клавишу **Set** для подтверждения. Две фиксированные точки определяют одну ось первого измеряемого эллипса. Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для регулировки точек фиксации.
4. Отрегулируйте другую ось эллипса с помощью шарового манипулятора. Можно нажать клавишу **Update** для регулировки положения эллипса.
5. Нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения первой площади.
6. Повторите этапы 2–5 для выполнения измерения второй площади, после чего система автоматически рассчитает отношение по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
A1	$A1 = (\pi/4) \times D_{11} \times D_{12}$
A2	$A2 = (\pi/4) \times D_{21} \times D_{22}$
A1/A2	$A1/A2 = A1/A2$

где,

- D_{11} представляет собой расстояние первой оси первого эллипса.
- D_{12} представляет собой расстояние второй оси первого эллипса.
- D_{21} представляет собой расстояние первой оси второго эллипса.
- D_{22} представляет собой расстояние второй оси второго эллипса.

Отобразятся результаты измерения:

A1: 0.90 cm²

A2: 0.57 cm²

A1/A2: 1.57

2.1.2.4 % стеноза по площади

Функция измерения % стеноза по площади в В-режиме используется для измерения наружной и внутренней площадей и % стеноза по площади. Измерение можно выполнять двумя методами: эллипса и контура.

■ Метод эллипса

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Area** на панели управления, выберите **%Sten (A) -> 2D-DbI. Ellipse** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите клавишу **Set** для подтверждения. Две фиксированные точки определяют одну ось первого измеряемого эллипса.

Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для регулировки точек фиксации.

4. Отрегулируйте другую ось эллипса с помощью шарового манипулятора.

Можно нажать клавишу **Update** для регулировки положения эллипса.

5. Нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения наружной площади.
6. Повторите этапы 2–5 для выполнения измерения внутренней площади, после чего система автоматически рассчитает % стеноза по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
A1	$A1 = (\pi/4) \times D_{11} \times D_{12}$
A2	$A2 = (\pi/4) \times D_{21} \times D_{22}$
%Sten	$\%Sten = A1 - A2 / \text{Max}(A1, A2)$

где,

- D_{11} представляет собой расстояние первой оси первого эллипса.
- D_{12} представляет собой расстояние второй оси первого эллипса.
- D_{21} представляет собой расстояние первой оси второго эллипса.
- D_{22} представляет собой расстояние второй оси второго эллипса.

Отобразятся результаты измерения:

A1: 0.76 cm²
A2: 0.72 cm²
%Sten: 4.80 %

■ Метод контура

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Area** на панели управления, выберите **%Sten (A) -> 2D-DbI. Trace** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель вдоль интересующего объекта с помощью шарового манипулятора. Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для удаления предыдущего контура.
4. Нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения наружной площади.
5. Повторите этапы 2–4 для выполнения измерения внутренней площади, после чего система автоматически рассчитает % стеноза по площади.

Отобразятся результаты измерения:

A1: 0.27 cm²
A2: 0.16 cm²
%Sten: 38.22 %

2.1.3 Измерения объема

Измерения объема в В-режиме включают измерение трех расстояний и измерение расстояния и эллипса.

2.1.3.1 Измерение трех расстояний

Функция измерения трех расстояний используется для измерения объема объекта кубической формы путем измерения длины, высоты и ширины.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Area** на панели управления, выберите **Volume** в меню измерения, после чего по умолчанию система начнет измерение трех расстояний. На экране появится указатель.
2. Выполните измерения длины и ширины.
3. Выполните повторное сканирование изображения, перпендикулярно предыдущему изображению.
4. Выполните измерение высоты, после чего система автоматически вычислит объем по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
V	$V = (1/6) \times \pi \times D1 \times D2 \times D3$

где,

- D1 представляет собой длину.
- D2 представляет собой ширину.
- D3 представляет собой высоту.

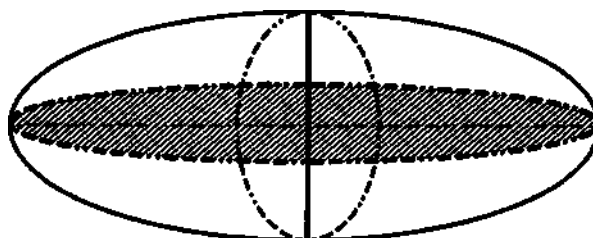
Отобразятся результаты измерения:

D1: 0.69 cm
D2: 0.97 cm
D3: 1.07 cm
V: 0.37 cm ³

2.1.3.2 Измерение расстояния и эллипса

Функция измерения расстояния и эллипса в В-режиме используется для измерения объема объекта яйцевидной формы.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Area** на панели управления, выберите **Volume -> Ellipse+Dist** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Выполните измерение высоты.
3. Выполните повторное сканирование изображения, перпендикулярно предыдущему изображению.
4. Переместите указатель в желаемое положение, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
5. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите клавишу **Set** для подтверждения. Две фиксированные точки определяют одну ось эллипса.
Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для регулировки точек фиксации.
6. Отрегулируйте другую ось эллипса с помощью шарового манипулятора и нажмите клавишу **Set** для подтверждения.
Можно нажать клавишу **Update** для регулировки положения эллипса.
7. Нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения, после чего система автоматически рассчитает объем по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
V	$V = (1/6) \times \pi \times D1 \times D2 \times D3$

где,

- D1 представляет собой высоту объекта яйцевидной формы.
- D2 представляет собой расстояние первой оси эллипса.

- D3 представляет собой расстояние второй оси эллипса.

Отобразятся результаты измерения:

D1: 1.13cm
D2: 1.24 cm
D3: 1.05 cm
V: 0.78 cm ³

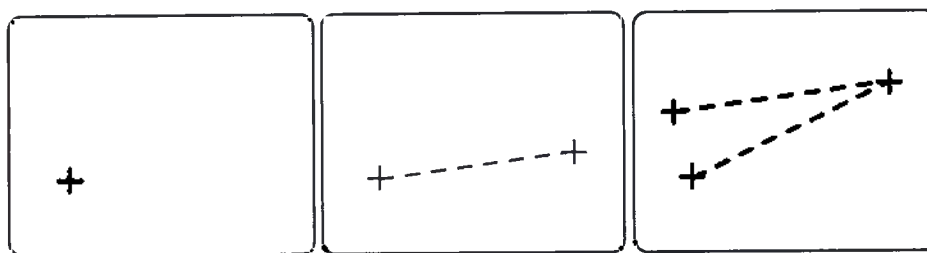
2.1.4 Измерения угла

Измерения угла в В-режиме включают измерение угла по трем точкам и по двум линиям.

2.1.4.1 Измерение угла по трем точкам

Измерение угла по трем точкам в В-режиме используется для измерения угла путем установки трех точек на двух пересекающихся плоскостях. Диапазон данного угла составляет 0°–180°.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, выберите **Angle** в меню измерения, после чего по умолчанию система начнет измерение угла по трем точкам. На экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение, нажмите клавишу **Set** на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора и нажмите клавишу **Set** для подтверждения, после чего на экране появится третий указатель.
4. Переместите третий указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора и нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения. Система автоматически рассчитает угол.

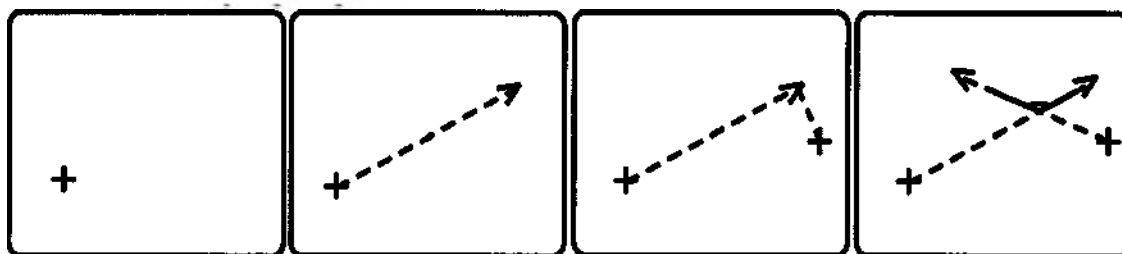
Отобразятся результаты измерения:

Angle: 37.01°

2.1.4.2 Измерение угла по двум линиям

Измерение угла по двум линиям в В-режиме используется для измерения угла между двумя линиями на двух пересекающихся плоскостях. Диапазон данного угла составляет 0° – 180° .

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Area** на панели управления, выберите **Angle -> 2Line** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора и нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемые точки.

Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для активации фиксированного указателя.

4. Нажмите клавишу **Set** для подтверждения первой линии.
5. Повторите этапы 2–4 для подтверждения второй линии, после чего система автоматически рассчитает угол.

Отобразятся результаты измерения:

Angle: 37.01°

2.2 Изменения в М-режиме

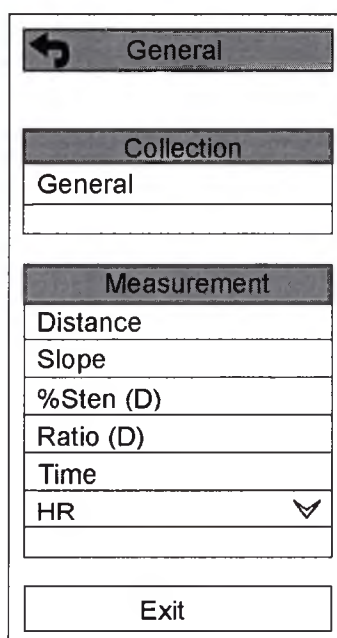
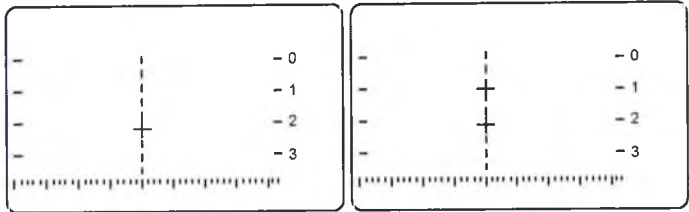


Рисунок 2-2 Меню базового измерения в М-режиме

2.2.1 Измерение расстояния

Функция измерения расстояния в М-режиме используется для измерения вертикального расстояния между двумя точками на изображении.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



- 1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, после чего по умолчанию система начнет измерение расстояния. На экране появится указатель.
- 2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
- 3. Переместите второй указатель в нужное положение и нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения.

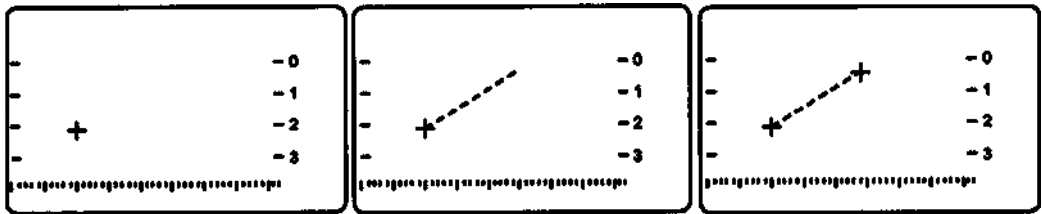
Отобразятся результаты измерения:

D: 7.51mm

2.2.2 Измерение наклона

Функция измерения наклона в М-режиме используется для измерения изменения расстояния во времени.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



- 1. Нажмите клавишу **Area** или **Distance** на панели управления, выберите **Slope** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
- 2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
- 3. Переместите второй указатель в нужное положение с помощью шарового манипулятора и нажмите клавишу **Set** для подтверждения. Система автоматически рассчитает наклон по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
V	$V = D/(T/1000)$

где,

- D представляет собой расстояние.
- T представляет собой время.

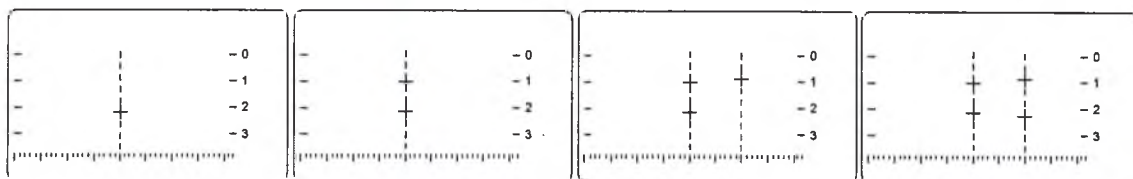
Отобразятся результаты измерения:

D: 0.82 cm
T: 0.42 ms
V: 1.92 cm/s

2.2.3 Измерение % стеноза по расстоянию

Функция измерения % стеноза по расстоянию в М-режиме используется для измерения вертикальных наружного и внутреннего расстояний и расчета % стеноза.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, выберите **%Sten (D)** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения наружного расстояния.
4. Повторите этапы 2–3 для выполнения измерения внутреннего расстояния, после чего система автоматически рассчитает % стеноза по расстоянию по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
%Sten	$\%Sten = D1 - D2 / \text{Max}(D1, D2)$

где,

- D1 представляет собой наружное расстояние стеноза.
- представляет собой внутреннее расстояние стеноза.

Отобразятся результаты измерения:

D1: 2.28 cm
D2: 1.72 cm
%Sten: 24.68 %

2.2.4 Измерение отношения расстояния

Функция измерения отношения расстояния в М-режиме используется для измерения двух вертикальных расстояний между двумя точками на изображении и расчета их отношения.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, выберите **Ratio (D)** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения наружного расстояния.
4. Повторите этапы 2–3 для выполнения измерения внутреннего расстояния, после чего система автоматически рассчитает отношение по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
Отношение	Отношение = $D1/D2$

где,

- D1 представляет собой первое расстояние.
- D2 представляет собой второе расстояние.

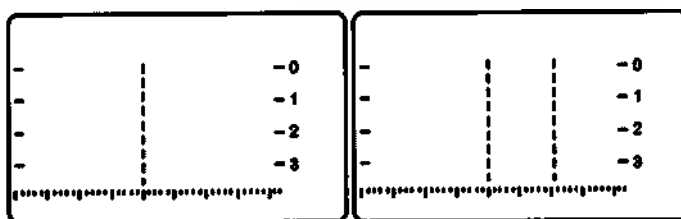
Отобразятся результаты измерения:

D1: 1.51 cm
D2: 1.33 cm
D1/D2: 1.14

2.2.5 Измерение времени

Функция измерения времени в М-режиме используется для измерения горизонтального временного интервала между двумя точками на изображении.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, выберите **Time** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения.

Отобразятся результаты измерения:

T: 1.46 s

2.2.6 Измерение частоты сердечных сокращений

Функция измерения ЧСС в М-режиме используется для измерения временного интервала между сердечными циклами (количество сердечных циклов менее 10) и расчета числа ударов сердца в минуту.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, выберите **HR** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.

Можно нажать  рядом с **HR** для установки сердечных циклов.

2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения.

Отобразятся результаты измерения:

HR: 82 bpm

2.3 Измерения в режиме цветного потока

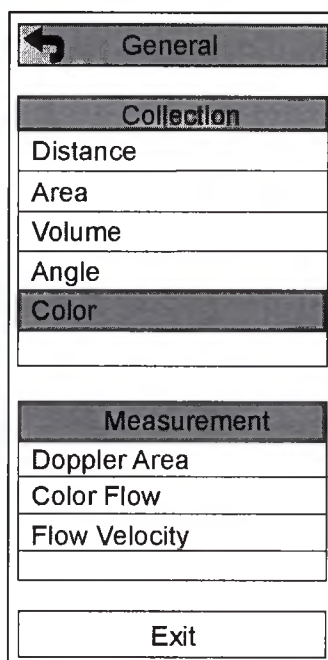


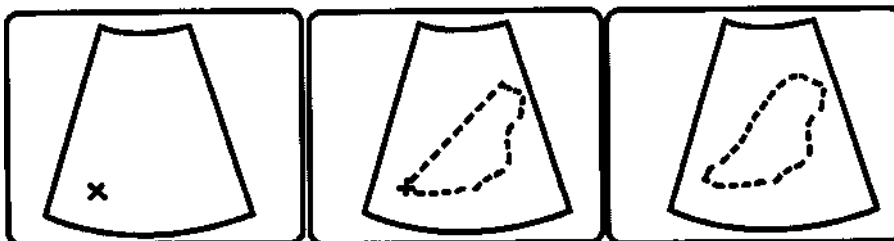
Рисунок 2-3 Меню базовых измерений в режиме цветного потока

Общие измерения в режиме цветного потока можно выполнять так же, как в В-режиме. В данном разделе описаны только доплеровское измерение площади, измерение цветного потока и измерение скорости потока. Другие измерения можно найти в разделе 2.1 «Измерения в В-режиме».

2.3.1 Доплеровское измерение площади

Функция доплеровского измерения площади в режиме цветного потока используется для измерения окружности и площади замкнутого объекта путем перемещения шарового манипулятора вдоль интересующего объекта.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления для отображения меню измерений.
2. Нажмите **Color**, после чего система по умолчанию начнет доплеровское измерение площади. На экране появится указатель.
3. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй маркер вдоль интересующего объекта.

Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для удаления предыдущего контура.

5. Нажмите клавишу **Set** в любой момент для подтверждения измеренной площади и выполнения измерений.

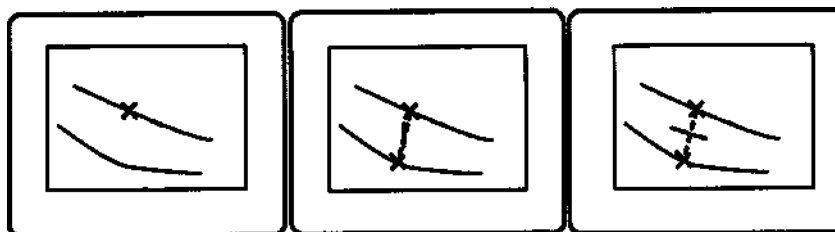
Отобразятся результаты измерения:

C: 3.19 cm
A: 0.42 cm ²

2.3.2 Измерение цветного потока

Функция измерения цветного потока в режиме цветного потока используется для оценки объема кровотока, рассчитываемого на основании площади.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, выберите **Color -> Color Flow** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения. В этот момент на экране появится плавающая линия, расположенная параллельно ультразвуковому лучу якоря с углом 0°.

Нажмите клавишу **Angle** на панели управления, чтобы поток имел то же направление, что и желаемый якорь потока. Угол варьируется в диапазоне от -72° до 72°.

3. Нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения.

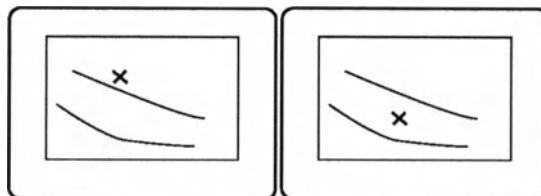
Отобразятся результаты измерения:

Flow Angle: -44
D: 39.88 mm
Vmax: 0.00 cm/s
Vmean: 0.00 cm/s
Vol. V: 0.00 cm³/s

2.3.3 Измерение скорости потока

Функция измерения скорости потока в режиме цветного потока используется для измерения скорости в одной точки в сосуде.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, выберите **Color -> Flow Velocity** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора и нажмите клавишу **Set** на панели управления для выполнения измерения.

Отобразятся результаты измерения:

Vel: 39.10cm/s

2.4 Измерения в спектральном доплеровском режиме

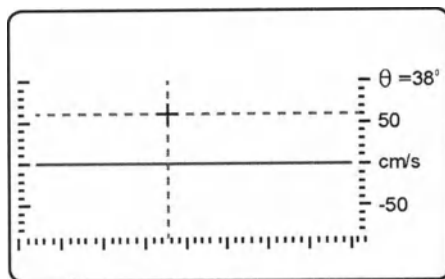
Спектральные доплеровские измерения можно выполнять в режиме PW/CW.

Рисунок 2-4 Меню базовых измерений в спектральном доплеровском режиме

2.4.1 Измерение скорости

Функция измерения скорости в спектральном доплеровском режиме используется для измерения скорости и градиента давления (PG) в одной точке на изображении в доплеровском режиме.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, после чего система по умолчанию начнет измерение скорости. На экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора и нажмите клавишу **Set** на панели управления для выполнения измерения.

Рассчитываемый параметр	Формула
PG	$PG = 4 \times (Vel/100)^2$

где,

- Vel представляет собой скорость потока.

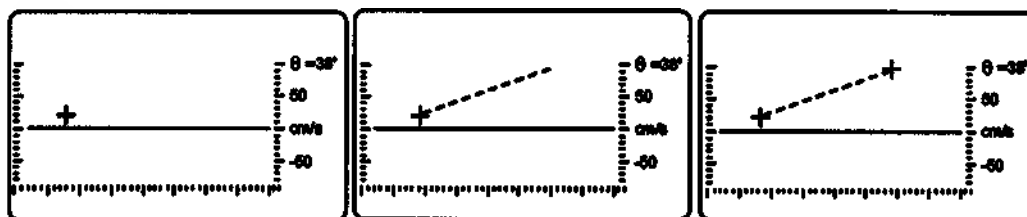
Отобразятся результаты измерения:

Vel: 43.67 cm/s
PG: 0.76 mmHg

2.4.2 Измерение ускорения

Функция измерения ускорения в спектральном доплеровском режиме используется для расчета изменения скорости потока в течение временного интервала между двумя измерениями скоростей потока.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, выберите **Accel.** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите клавишу **Set** для подтверждения. Система автоматически рассчитает ускорение по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
Accel	$Accel = (Vel2 - Vel1) / (T / 1000)$

где,

- Vel1 представляет собой начальную скорость.
- Vel2 представляет собой конечную скорость.
- T представляет собой время.

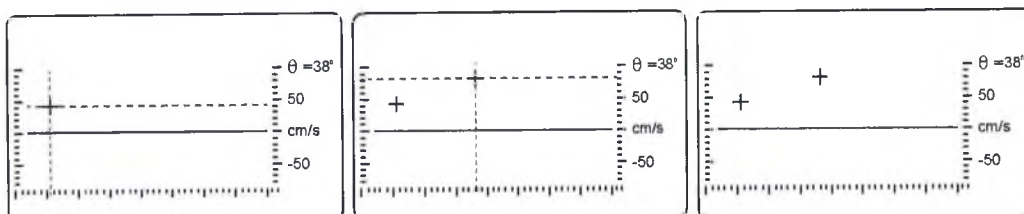
Отобразятся результаты измерения:

Vel1: 33.28 cm/s
Vel2: 65.16 cm/s
T: 85 ms
Accel: 375.16 cm/s ²

2.4.3 Измерения индекса сосудистого сопротивления

Функция измерения индекса сосудистого сопротивления в спектральном доплеровском режиме используется для измерения скоростей на пике систолы и в конце диастолы и расчета индекса сосудистого сопротивления, максимального градиента давления и отношения между скоростью на пике систолы и в конце диастолы.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, выберите **RI** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель на пик систолы с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель на конец диастолы и нажмите клавишу **Set** для подтверждения. Система автоматически рассчитает ускорение по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
S/D	$S/D = PS/ED$
RI	$RI = (PS-ED)/PS$

где,

- PS представляет собой скорость на пике систолы.
- ED представляет собой скорость в конце диастолы.

Отобразятся результаты измерения:

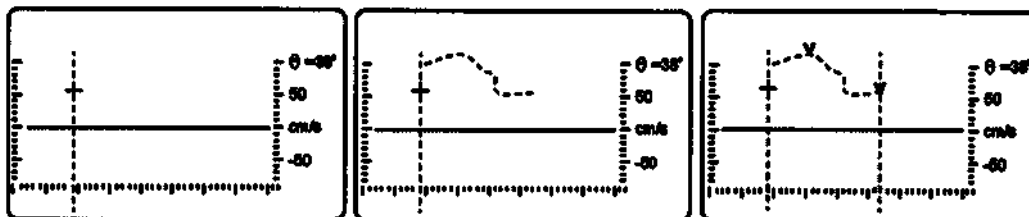
PS: 46.16 cm/s
PG: 0.85 mmHg
ED: 86.09 cm/s
S/D: 0.54
RI: -0.86

2.4.4 Измерение индекса пульсации

Функция измерения индекса пульсации в спектральном доплеровском режиме используется для измерения скорости на пике систолы и в конце диастолы и расчета усредненной по времени максимальной скорости и индекса пульсации. Измерение можно выполнить двумя методами: автоматической трассировки и ручной трассировки.

■ Ручная трассировка

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, выберите **PI -> D-Trace(M)** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель для создания контура в форме волны с помощью шарового манипулятора.
Можно повторно создать контур в форме волны путем обратного перемещения шарового манипулятора вдоль исходного контура.
4. Нажмите клавишу **Set** для подтверждения. Система автоматически рассчитает ускорение по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
TAm _{ax}	$TAm_{ax} = (\Sigma V_{peak})/T$
PI	$PI = (PS - ED)/TAm_{ax}$

где,

- PS представляет собой скорость на пике систолы.
- ED представляет собой скорость в конце диастолы.

Отобразятся результаты измерения:

PS:	71.98 cm/s
ED:	66.49 cm/s
TAm _{ax} :	63.57 cm/s
PI:	0.03

■ Автоматическая трассировка

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, выберите **PI -> D-Trace(A)** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения. Система автоматически рассчитает ускорение по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
TAmax	$TA_{max} = (\Sigma V_{peak})/T$
PI	$PI = (PS-ED)/TA_{max}$

где,

- PS представляет собой скорость на пике систолы.
- ED представляет собой скорость в конце диастолы.

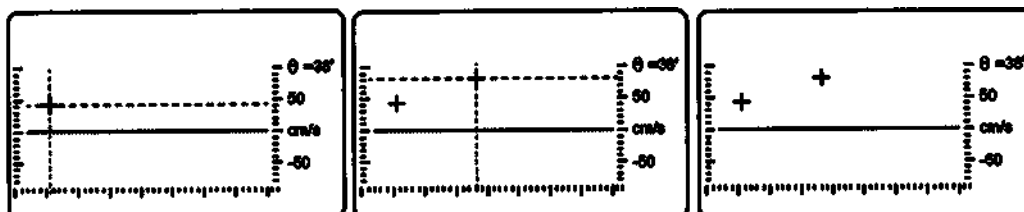
Отобразятся результаты измерения:

PS:	71.98 cm/s
ED:	66.49 cm/s
TAmax:	63.57 cm/s
PI:	0.03

2.4.5 Измерение отношения S/D

Функция измерения отношения S/D в спектральном доплеровском режиме используется для измерения скорости на пике систолы и в конце диастолы и расчета их отношения.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, выберите S/D в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель на пик систолы с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель на конец диастолы и нажмите клавишу **Set** для подтверждения. Система автоматически рассчитает S/D по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
S/D	$S/D = PS/ED$

где,

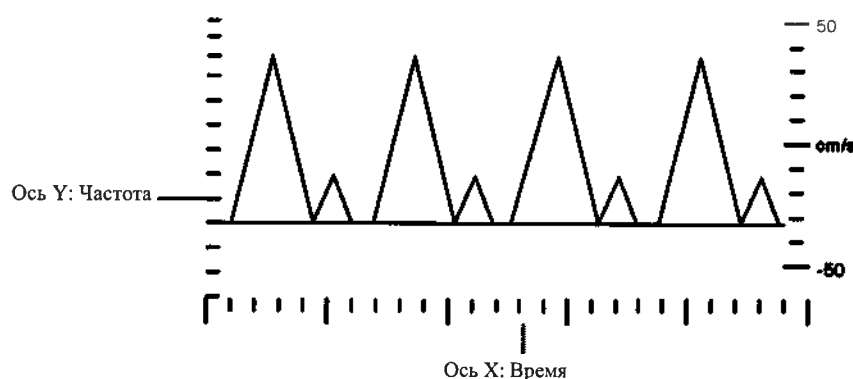
- PS представляет собой скорость на пике систолы.
- ED представляет собой скорость в конце диастолы.

Отобразятся результаты измерения:

PS:	50.53 cm/s
ED:	21.83 cm/s
S/D:	2.31

2.4.6 Измерение путем автоматической трассировки

Функция измерения путем автоматической трассировки в спектральном доплеровском режиме используется для измерения скорости, градиента давления (PG) или других индексов с целью клинической диагностики, при этом система автоматически трассирует одну или более доплеровских волн.



Для выполнения измерения выполните следующее действие.

Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, выберите **Auto Trace** в меню измерения, после чего система автоматически выполнит измерение.

Отобразятся результаты измерения:

PS:	86.23 cm/s
ED:	78.54 mmHg
S/D:	1.05
PI:	1.32
RI:	0.40
TAm_{ax}:	75.77 cm/s
AT:	270.00 ms
DT:	0.244 ms
PG:	2.73 mmHg
MG:	2.30 mmHg
VTI:	22.35 cm

2.4.7 Измерение путем ручной трассировки

Функция измерения путем ручной трассировки в спектральном доплеровском режиме используется для измерения скорости, градиента давления (PG) или других индексов с целью клинической диагностики путем трассировки одной или более доплеровских волн.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Area** или **Distance** на панели управления, выберите **Manual Trace** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель на минимум конца диастолы с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.

3. Переместите второй указатель для создания контура в форме волны с помощью шарового манипулятора, а затем система автоматически отметит пик.
Можно повторно создать контур в форме волны путем обратного перемещения шарового манипулятора вдоль исходного контура.
4. Переместите второй указатель на минимум диастолы, которая представляет собой сердечную окружность, смежную с первым указателем, с помощью шарового манипулятора, после чего нажмите клавишу **Set** для завершения измерения.

Рассчитываемый параметр	Формула
S/D	$S/D = PS/ED$
PI	$PI = (PS-ED)/TA_{max}$
RI	$RI = (PS-ED)/PS$
TA _{max}	$TA_{max} = \Sigma V_{pv}$
PG	$PG = 4 \times (PS/100)^2$
MG	$MG = 4 \times (TA_{max}/100)^2$
HR	$HR = 60/T$
VTI	$VTI = \Sigma V_{pv}$

где,

- PS представляет собой скорость на пике систолы.
- ED представляет собой скорость в конце диастолы.
- TA_{max} представляет собой усредненную по времени максимальную скорость.
- T представляет собой время.

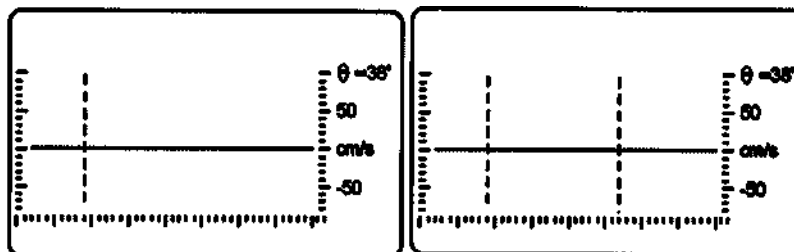
Отобразятся результаты измерения:

PS:	86.23 cm/s
ED:	78.54 mmHg
S/D:	1.05
PI:	1.32
RI:	0.40
TA_{max}:	75.77 cm/s
AT:	270.00 ms
DT:	0.244 ms
PG:	2.73 mmHg
MG:	2.30 mmHg
VTI:	22.35 cm
HR:	89 bpm

2.4.8 Измерение времени

Функция измерения времени в спектральном доплеровском режиме используется для измерения горизонтального временного интервала между двумя точками на изображении.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, выберите **Time** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения.

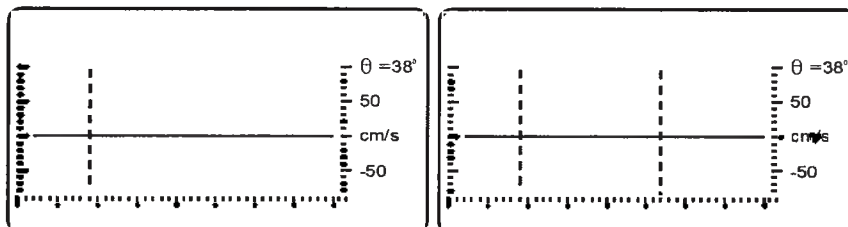
Отобразятся результаты измерения:

T: 1.46 s

2.4.9 Измерение частоты сердечных сокращений

Функция измерения ЧСС в спектральном доплеровском режиме используется для измерения временного интервала между сердечными циклами (количество сердечных циклов менее 10) и расчета числа ударов сердца в минуту.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Distance** на панели управления, выберите **HR** в меню измерения, после чего на экране появится указатель.

Можно нажать  рядом с **HR** для установки сердечных циклов.

2. Переместите указатель в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в желаемое положение и нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения.

Отобразятся результаты измерения:

HR: 82 bpm

2.5 Измерения в режиме эластографической визуализации

Общие измерения расстояния, площади, объема и угла в режиме эластографической визуализации можно выполнять, так же как в В-режиме. Более подробная информация приведена в разделе 2.1 «Измерения в В-режиме». Измерение коэффициента деформации описано в разделе 8.4 «Измерение в режиме эластографической визуализации».

2.6 Измерения в режиме трехмерной / четырехмерной визуализации

Измерение расстояния, измерение площади путем трассировки и измерение объема можно выполнить в трехмерном / четырехмерном режиме.

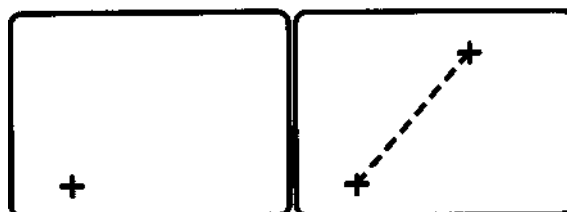
ПРИМЕЧАНИЕ:

При измерении в трехмерном / четырехмерном режиме на дисплее, разделенном на четыре части, доступно только три эталонных изображения.

2.6.1 Измерение расстояния

Функция измерения расстояния в трехмерном / четырехмерном режиме используется для измерения расстояния между двумя точками на изображениях.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Menu** на панели управления, выберите **Caliper** в меню измерения путем перемещения шарового манипулятора или нажатия клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$ на клавиатуре.
2. Выберите **Dis.** путем нажатия клавиши **Menu** или клавиши $\leftarrow$ или $\rightarrow$, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в желаемое положение, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в желаемое положение.

Можно нажать клавишу **Update** на панели управления для активации фиксированного указателя.

5. Нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения.
6. Повторите этапы 3–5 для выполнения нового измерения расстояния.

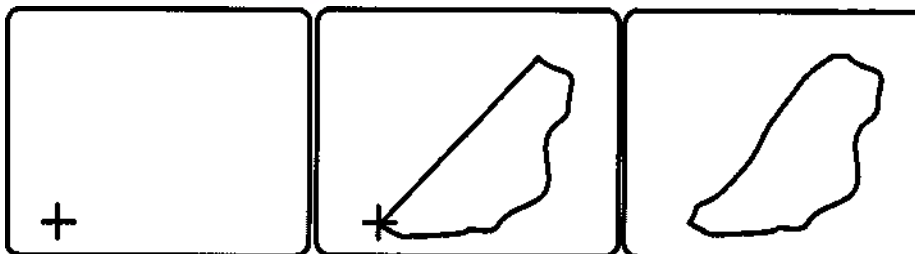
Отобразятся результаты измерения:

D: 9.99 mm

2.6.2 Измерение площади путем трассировки

Функция измерения площади путем трассировки в трехмерном / четырехмерном режиме используется для измерения окружности и площади путем перемещения шарового манипулятора вдоль замкнутой области на изображении.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Menu** на панели управления для отображения меню измерения.
2. Выберите **Caliper** в меню измерения путем перемещения шарового манипулятора или нажатия клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$ на клавиатуре.
3. Выберите **Area** путем нажатия клавиши **Menu** или клавиши $\leftarrow$ или $\rightarrow$, после чего на экране появится указатель.
4. Переместите указатель в желаемое положение, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
5. Переместите второй указатель вдоль интересующего объекта с помощью шарового манипулятора.
6. Нажмите клавишу **Set** для выполнения измерения.

Отобразятся результаты измерения:

ТА: 37.22 mm ²
ТВ: 26.32 mm

2.6.3 Измерение объема

Функция измерения объема используется для измерения объема объекта кубической формы на изображении. Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Menu** на панели управления для отображения меню измерения.
2. Выберите **Caliper** в меню измерения путем перемещения шарового манипулятора или нажатия клавиши $\uparrow$ или $\downarrow$ на клавиатуре.
3. Выберите **Vol.** путем вращения клавиши **Menu** или нажатия клавиши $\leftarrow$ или $\rightarrow$.
4. Выполните измерение длины, высоты и ширины. Система автоматически рассчитает результат по следующей формуле.

Рассчитываемый параметр	Формула
V	$V = (1/6000) \times \pi \times D1 \times D2 \times D3$

где,

- D1 представляет собой длину.
- D2 представляет собой ширину.

- D3 представляет собой высоту.

Отобразятся результаты измерения:

Vo L: 11.30 mm

Vo W: 15.54 mm

Vo H: 10.44 mm

Volume: 0.96 cm³

Глава 3 Измерения и расчеты при исследовании сосудов

Измерения и расчеты при исследовании сосудов можно выполнять в двухмерном (B/C/PDI/TDI) режиме, М-режиме и спектральном доплеровском режиме (PW/CW).

3.1 Измерения в двухмерном режиме

Carotid	
	Left
Collection	
Lt Subclav A	▼
Lt CCA	▼
Lt Bulb	
Lt ICA	▼
Lt ECA	▼
Lt Vertebral A	
Measurement	
Vessel Diam	
Vessel Area	▼
%Stenosis Diam	
%Stenosis Area	▼
IMT	
Exit	

Рисунок 3-1 Меню измерений при исследовании сосудов в двухмерном режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
2. Выберите **Vascular** в меню измерения, а затем выберите одну из категорий измерения, например, **Carotid**.
3. Выберите группу измерения, например, **Lt Subclav A**.
4. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Категория измерения	Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Carotid	Lt(Rt) Subclav A	Vessel Diam (диаметр сосуда)	■ Измерение диаметра сосуда описано в разделе 2.1.1.1 «Двухточечное измерение». ■ Измерение площади сосуда описано в разделе 2.1.2.1 «Измерение площади путем трассировки» и разделе 2.1.2.2 «Измерение площади эллипса». ■ Измерение % стеноза по расстоянию описано в разделе 2.1.1.4 «% стеноза по расстоянию». ■ Измерение % стеноза по площади описано в разделе 2.1.2.4 «% стеноза по площади». ■ Для измерения IMT выполните следующие действия: 1. Выберите IMT при выборе группы измерения, после чего на экране появится указатель. 2. Переместите указатель в желаемое положение и нажмите клавишу Set для подтверждения. На экране появится второй указатель. 3. Переместите второй указатель в желаемое положение, нажмите клавишу Set для подтверждения исследуемой области (ROI). Система автоматически рассчитает результаты.
	Lt(Rt) CCA		
	Lt(Rt) Bulb		
	Lt(Rt) ICA		
	Lt(Rt) ECA		
	Lt(Rt) Vertebral A		
	Lt(Rt) Innom A		
UE Art	Lt(Rt) Subclav A	Vessel Area (площадь сосуда)	
	Lt(Rt) Axill A	%Stenosis	
	Lt(Rt) Brach A	Diam (% стеноза по диаметру)	
	Lt(Rt) Rad A	%Stenosis	
	Lt(Rt) Ulnar A	Area (% стеноза по площади)	
	Lt(Rt) Sup Palm A	IMT (толщина внутренней и средней оболочки сосуда)	
	Lt(Rt) Deep Palm A		
	Lt(Rt) Innom V		
UE Vein	Lt(Rt) Subclav V		
	Lt(Rt) Int Jugular V		
	Lt(Rt) Axill V		
	Lt(Rt) Ceph V		
	Lt(Rt) Basilic V		

3 Измерения и расчеты при исследовании сосудов

Категория измерения	Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
UE Venous	Lt(Rt) Brach V		
	Lt(Rt) Med Cub V		
	Lt(Rt) Rad V		
	Lt(Rt) Ulnar V		
LE Art	Lt(Rt) Com Iliac A	Vessel Diam (диаметр сосуда)	■ Измерение диаметра сосуда описано в разделе 2.1.1.1 «Двухточечное измерение». ■ Измерение площади сосуда описано в разделе 2.1.2.1 «Измерение площади путем трассировки» и разделе 2.1.2.2 «Измерение площади эллипса». ■ Измерение % стеноза по расстоянию описано в разделе 2.1.1.4 «% стеноза по расстоянию». ■ Измерение % стеноза по площади описано в разделе 2.1.2.4 «% стеноза по площади». ■ Для измерения ИМТ выполните следующие действия: 1. Выберите ИМТ при выборе группы измерения, после чего на экране появится указатель. 2. Переместите указатель в желаемое положение и нажмите клавишу Set для подтверждения. На экране появится второй указатель. 3. Переместите второй указатель в желаемое положение, нажмите клавишу Set для подтверждения исследуемой области (ROI). Система автоматически рассчитает результаты.
	Lt(Rt) Ext Iliac A		
	Lt(Rt) Int Iliac A		
	Lt(Rt) Com Fem A	Vessel Area (площадь сосуда)	
	Lt(Rt) SFA	%Stenosis	
	Lt(Rt) PFA	Diam (% стеноза по диаметру)	
	Lt(Rt) Popl A	%Stenosis	
	Lt(Rt) Ant Tib A	Area (% стеноза по площади)	
	Lt(Rt) Post Tib A	ИМТ (толщина внутренней и средней оболочки сосуда)	
	Lt(Rt) Peron A		
	Lt(Rt) Dors Ped A		
LE Vein	Lt(Rt) IVC		
	Lt(Rt) Com Iliac V		
	Lt(Rt) Ext Iliac V		
	Lt(Rt) Int Iliac V		
	Lt(Rt) Com Fem V		
	Lt(Rt) SFV		

Категория измерения	Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
LE Vein	Lt(Rt) PFV	Vessel Diam (диаметр сосуда) Vessel Area (площадь сосуда) %Stenosis Diam (% стеноза по диаметру) %Stenosis Area (% стеноза по площади) IMT (толщина внутренней и средней оболочки сосуда)	■ Измерение диаметра сосуда описано в разделе 2.1.1.1 «Двухточечное измерение». ■ Измерение площади сосуда описано в разделе 2.1.2.1 «Измерение площади путем трассировки» и разделе 2.1.2.2 «Измерение площади эллипса». ■ Измерение % стеноза по расстоянию описано в разделе 2.1.1.4 «% стеноза по расстоянию». ■ Измерение % стеноза по площади описано в разделе 2.1.2.4 «% стеноза по площади». ■ Для измерения IMT выполните следующие действия: 1. Выберите IMT при выборе группы измерения, после чего на экране появится указатель. 2. Переместите указатель в желаемое положение и нажмите клавишу Set для подтверждения. На экране появится второй указатель. 3. Переместите второй указатель в желаемое положение, нажмите клавишу Set для подтверждения исследуемой области (ROI). Система автоматически рассчитает результаты.
	Lt(Rt) Popl V		
	Lt(Rt) Ant Tib V		
	Lt(Rt) Post Tib V		
	Lt(Rt) Peron V		
	Lt(Rt) GSV Thigh		
	Lt(Rt) GSV Calf		
	Lt(Rt) LSV		

3.2 Измерения в М-режиме

Carotid

Left

Collection

Lt Subclav A ▼

Lt CCA ▼

Lt Bulb

Lt ICA ▼

Lt ECA ▼

Lt Vertebral A

Measurement

Vessel Diam

%Stenosis Diam

Time

HR ▼

Exit

Рисунок 3-2 Измерения при исследовании сосудов в М-режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме.
2. Выберите **Vascular** в меню измерения, а затем выберите одну из категорий измерения, например, **Carotid**.
3. Выберите группу измерения, например, **Lt Subclav A**.
4. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Категории измерения и группы измерения в М-режиме такие же, как в двухмерном режиме, поэтому они подробно не описываются в данном разделе. Измеряемые параметры каждой группы перечислены ниже.

Измеряемый параметр	Метод измерения
Vessel Diam (диаметр сосуда)	см. Раздел 2.1.1 «Измерение расстояния»
%Stenosis Diam (% стеноза по диаметру)	см. Раздел 2.2.13 «Измерение % стеноза по расстоянию»
Time (время)	см. Раздел 2.2.5 «Измерение времени»
HR (ЧСС)	см. Раздел 2.2.6 «Измерение частоты сердечных сокращений»

3.3 Измерения в спектральном доплеровском режиме

Carotid

Left

Collection

Lt Subclav A

Lt CCA

Lt Bulb

Lt ICA

Lt ECA

Lt Vertebral A

Measurement

Auto Trace

Manual Trace

PS

ED

RI

PI

PS, ED, RI, SD

HR

Exit

Рисунок 3-3 Меню измерений при исследовании сосудов в спектральном доплеровском режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Выберите **Vascular** в меню измерения, а затем выберите одну из категорий измерения, например, **Carotid**.
3. Выберите группу измерения, например, **Lt Subclav A**.
4. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Категории измерения и группы измерения в режиме PW/CW такие же, как в двухмерном режиме, поэтому они подробно не описываются в данном разделе. Измеряемые параметры каждой группы перечислены ниже.

Изменяемый параметр	Метод измерения
Auto Trace	см. Раздел 2.4.6 «Измерение путем автоматической трассировки»
Manual Trace	см. Раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки»

Измеряемый параметр	Метод измерения
PS	см. Раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
ED	
RI	см. Раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления»
PI	см. Раздел 2.4.4 «Измерение индекса пульсации»
PS,ED,RI,SD	см. Раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления»
HR	см. Раздел 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений»

Глава 4 Измерения и расчеты при акушерском исследовании

Измерения и расчеты при акушерском исследовании можно выполнять в двухмерном (B/C/PDI/TDI) режиме, М-режиме и спектральном доплеровском режиме (PW/CW).

4.1 Измерения в двухмерном режиме

← OB	
A/4	Left
Collection	
Fetal Biometry	
Early Gest	
Long Bones	
Fetal Cranium	
AFI	
Uterus	
Lt Ovary	
Umbilical Vein	
Lt Uterine Art	
Measuremenet	
BPD (Hadlock)	
OFD (Jeanty)	
HC (Hadlock)	✓
AC (Hadlock)	✓
FL (Hadlock)	
HL (Hadlock)	
Vp	
CM	
Cereb (Hill)	
NF	
Exit	

Рисунок 4-1 Меню измерений при акушерском исследовании в двухмерном режиме

4.1.1 Общие измерения

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
2. Выберите **ОВ** в меню измерений, а затем выберите одну из групп измерения, например, **Fetal Biometry**.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Fetal Biometry	BPD	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	OFD	
	HC	■ Двухмерный метод трассировки описан в разделе 2.1.2.1 «Измерение площади путем трассировки» ■ Двухмерный метод эллипса описан в разделе 2.1.2.2 «Измерение площади эллипса».
	AC	
	Vp	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Cereb	
	FL	
	HL	
	CM	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	NF	
Early Gest	CRL	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	GS	■ Двухмерный метод расстояния используется для выполнения измерения одного расстояния. ■ Двухмерный тройной метод расстояния используется для выполнения измерения трех расстояний. Измерение расстояния описано в разделе 2.1.1.1 «Двухточечное измерение».
	YS	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	BPD	
	FL	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	NT	

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Long Bones	HL	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	RAD	
	Ulna	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	TIB	
	FIB	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Clav.	
Fetal Cranium	Cereb	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	CM	
	Va	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Vp	
	BOD	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	IOD	
	HEM	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	c.s.p	
Fetal Cranium	NT	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	NF	
AFI	Q1	См. раздел 4.1.5 «Индекс амниотической жидкости»
	Q2	
	Q3	
	Q4	
Uterus	Length	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Height	
	Width	
	Endo.Thickn.	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Uterus	Cervix Length	■ Двухмерный метод расстояния описан в разделе 2.1.1.1 «Двухточечное измерение». ■ Двухмерный метод трассировки описан в разделе 2.1.1.2 «Измерение длины путем трассировки».
Lt(Rt) Ovary	Length	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Height	
	Width	
Umbilical Vein	Diam	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
Lt(Rt) Uterine Art		

4.1.2 Измерение нескольких плодов

Если значение параметра **Fetus** установлено на 2, 3 или 4 во вкладке **ОВ** экрана **New Patient**, можно выполнить измерение и создать отчет о состоянии развития нескольких плодов.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
2. Выберите **ОВ** для отображения меню акушерского измерения.
3. Нажмите **A/4** в меню измерения для определения исследуемого плода, например, **B/4**.
4. Выполните измерения.
5. При необходимости, повторите этапы 3–4 для выполнения измерения других плодов.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- За один раз можно исследовать не более четырех плодов.
- При переходе к следующему плоду (например, от B/4 к A/4) все выполненные измерения будут относиться к этому плоду.
- Данные измерений, связанные с материнскими тканями (например, матка, яичник, маточная артерия и т.д.), будут относиться ко всем плодам. Однако данные измерений, связанные с одним плодом (например, индекс амниотической жидкости, пуповина и другие органы), будут относиться только к этому плоду.
- При наличии активных измерений или расчетов, которые не были завершены на момент смены плода, система удалит такие измерения или расчеты.

4.1.3 Расчетная масса плода

Расчетная масса плода (EFW) вычисляется на основании выполненных акушерских измерений.

Для оценки EFW имеется несколько формул расчета. Можно выбрать **System Setting-> Measure-> Formula -> Fetal Weight -> Estimation** для выбора метода расчета EFW и выполнения всех требуемых измерений. Например, при выборе метода расчета **BPD/AC/FL(Hadlock2)** необходимо выполнить измерения **BPD, AC и FL** для получения значения EFW.

Система автоматически вычислит значение EFW и отобразит его в окне результатов измерения после выполнения всех требуемых измерений. При выполнении некоторых измерений во второй раз, система автоматически пересчитает значение EFW в соответствии с новыми данными.

4.1.4 Гестационный возраст и расчетная дата родов

Используйте следующие способы для расчета расчетной даты родов (EDD) и гестационного возраста (GA).

- Расчет последнего менструального цикла (LMP) или экстракорпорального оплодотворения (IVF)
 - Если значение параметра **Date** установлено на **LMP** во вкладке **OB** экрана **New Patient**, EDD и GA рассчитываются по LMP. Формула приведена ниже.
 $GA = \text{текущая дата} - LMP$
 $EDD = LMP + 280 \text{ дней}$
 - Если значение параметра **Date** установлено на **IVF** во вкладке **OB** экрана **New Patient**, EDD и GA рассчитываются по IVF. Формула приведена ниже.
 $GA = \text{текущая дата} - LMP + 14 \text{ дней}$
 $EDD = LMP + 266 \text{ дней}$
- Расчет по результатам измерения
 - Можно выбрать **System Setting-> Measure-> Formula-> CUA** для выбора метода расчета CUA и выполнения всех требуемых измерений. Например, при выборе метода расчета **BPD, AC** необходимо выполнить измерения **BPD и AC** для получения значения CUA.
После выполнения всех требуемых измерений система автоматически рассчитает суммарный возраст по данным УЗИ (CUA) и EDD и отобразит результаты в окне результатов измерений.
 - Можно выбрать **System Setting-> Measure-> Formula** для выбора формулы для каждого метода и выполнения всех требуемых измерений.
После выполнения всех требуемых измерений система автоматически рассчитает GA и EDD, использует полученные значения GA и EDD для расчета среднего значения CUA и EDD и отобразит результаты в окне результатов измерений.
- Расчет по EFW

Можно выбрать **System Setting-> Measure-> Formula-> Age by EFW** для выбора метода и выполнения всех требуемых измерений.

После выполнения всех требуемых измерений система автоматически рассчитает EFW, использует полученные значения EFW для расчета GA и EDD и отобразит результаты в окне результатов измерений.

Значения GA и EDD, рассчитанные выше, могут немного отличаться; необходимо ставить диагноз с учетом клинического анализа.

4.1.5 Индекс амниотической жидкости

Для определения индекса амниотической жидкости (AFI) необходимо четыре измерения наиболее глубокого объема амниотической жидкости в четырех квадрантах полости матки разделить на линию беременности и горизонтальную линию пупка. Система суммирует эти четыре измерения для расчета AFI.

Параметр AFI рассчитывается по следующей формуле.

$$AFI = \sum_{i=1}^4 AFI_{Di}$$

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
2. Нажмите **OB-> AFI-> Q1** в меню измерения для выполнения измерения расстояния в первом квадранте, после чего в окне результатов измерений отобразится значение AFI.
3. Выполните повторное сканирование для получения изображения во втором квадранте.
4. Выберите **Q2** для выполнения измерения расстояния во втором квадранте, после чего в окне результатов измерений отобразится значение AFI.
5. Повторите этапы 3–4 для выполнения измерения расстояния в третьем и четвертом квадрантах, после чего отобразится итоговое значение AFI.

Также можно одновременно выполнить измерения четырех расстояний в режиме экрана, разделенного на четыре части.

4.2 Измерения в М-режиме

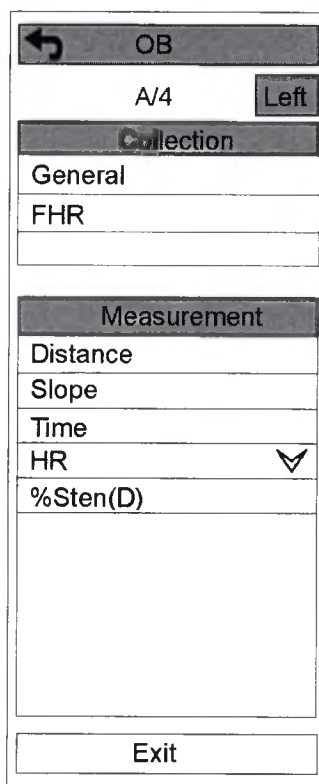


Рисунок 4-2 Меню акушерских измерений в М-режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме и выберите **ОВ** в меню измерений.
2. Выберите группу измерения, а затем выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
General	Distance	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
	Slope	См. раздел 2.2.2 «Измерение наклона»
	Time	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»
	HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»
	%Sten(D)	См. раздел 2.2.3 «Измерение % стеноза по расстоянию»
FHR	FHR	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»
	Atrial FHR	

4.3 Измерения в спектральном доплеровском режиме

OB

A/4 Left

Collection >>

Ductus Art

Ao

Lt Carotid

MCA

Umbilical Art.

Lt Uterine Art.

Umbilical Vein

Ductus Ven.

HR

Measurement

Auto Trace

Manual Trace

PS

ED

RI

PI

PS, ED, RI, SD

HR

Exit

Рисунок 4-3 Меню акушерских измерений в спектральном доплеровском режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW и выберите **ОВ** в меню измерений.
2. Выберите группу измерения, например, **Ductus Art**.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Группа измерения	Изменяемый параметр	Метод измерения
Ductus Art Ao Lt(Rt) Carotid Lt(Rt) MCA Umbilical Art. Lt(Rt) Uterine Art. SMA Celiac.A.	Auto Trace	См. раздел 2.4.6 «Измерение путем автоматической трассировки»
	Manual Trace	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки»
	PS	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
	ED	
	RI	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления»
	PI	См. раздел 2.4.4 «Измерение индекса пульсации»
	PS,ED,RI,SD	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления»
	HR	См. раздел 2.4.9 «Измерение ЧСС»
Umbilical Vein	TAmx (усредненная по времени максимальная скорость)	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
Ductus Ven.	S (максимальная скорость во время систолы желудочка)	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
	D (максимальная скорость во время диастолы желудочка)	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
	a (Наименьшая скорость во время систолы предсердия)	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
	PVIV (Индекс максимальной скорости в вене)	См. раздел 2.4.5 «Измерение отношения S/D»
	HR	См. раздел 2.4.9 «Измерение ЧСС»
FHR	FHR	См. раздел 2.4.9 «Измерение ЧСС»

4 Измерения и расчеты при акушерском исследовании

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
IVC	S (максимальная скорость во время систолы желудочка)	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
	D (максимальная скорость во время диастолы желудочка)	
	S.a. PLI (индекс предварительной нагрузки)	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки»
	PVIV (Индекс максимальной скорости в вене)	См. раздел 2.4.5 «Измерение отношения S/D»

Глава 5 Измерения и расчеты при гинекологическом исследовании

Измерения и расчеты при гинекологическом исследовании можно выполнять в двухмерном (B/C/PDI/TDI) режиме, М-режиме и спектральном доплеровском режиме (PW/CW).

5.1 Измерения в двухмерном режиме

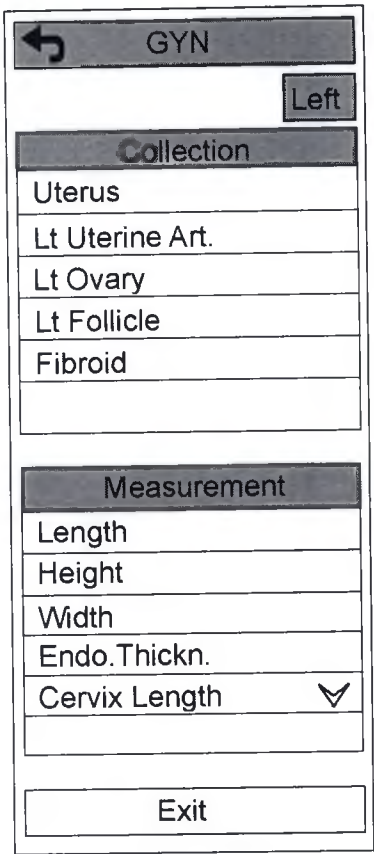


Рисунок 5-1 Меню измерений при гинекологическом исследовании в двухмерном режиме

5.1.1 Измерение матки

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

- 1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
- 2. Выберите **GYN-> Uterus** в меню измерений.
- 3. Выберите измеряемый параметр, например **Length**, для начала измерений.

Измеряемый параметр	Метод измерения
Length	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
Height	
Width	
Endo.Thickn.	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
Cervix Length	■ Двухмерный метод расстояния описан в разделе 2.1.1.1 «Двухточечное измерение». ■ Двухмерный метод трассировки описан в разделе 2.1.1.2 «Измерение длины путем трассировки».

5.1.2 Измерение маточной артерии

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
2. Выберите **GYN-> Lt Uterine A** в меню измерений.
3. Выберите **Diam** для начала измерений.

Измеряемый параметр	Метод измерения
Diam	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»

5.1.3 Измерение объема яичника

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
2. Выберите **GYN-> Lt Ovary** в меню измерений.
3. Выполните измерение длины, высоты и ширины, после чего система автоматически рассчитает результаты.

5.1.4 Измерение фолликула

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
2. Выберите **GYN-> Lt Follicle** в меню измерений.
3. Выберите **Follicle** и установите метод измерения, например, **2D-Dist**, **2D-Dbl. Dist** или **2D-Triple Dist**.
4. Выполните измерение, после чего система автоматически рассчитает среднее значение и объем.
 - При выборе метода **2D-Dist** выполните измерение одного расстояния.
 - При выборе метода **2D-Double Dist** выполните измерение двух расстояний.
 - При выборе метода **2D-Triple Dist** выполните измерение трех расстояний.

5.1.5 Измерение фибромиомы

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
2. Выберите **GYN-> Fibroid** в меню измерений.
3. Выберите **Fibroid** и установите метод измерения, например, **2D-Dist**, **2D-Dbl. Dist** или **2D-Triple Dist**.
4. Выполните измерение, после чего система автоматически рассчитает среднее значение и объем.
 - При выборе метода **2D-Dist** выполните измерение одного расстояния.
 - При выборе метода **2D-Double Dist** выполните измерение двух расстояний.
 - При выборе метода **2D-Triple Dist** выполните измерение трех расстояний.

5.2 Измерения в М-режиме

← GYN

Left

Collection

Lt Ovarian Art.

Lt Uterine Art.

FHR

Measurement

Vessel Diam

Stenosis Diam

Time

HR 

Exit

Рисунок 5-2 Меню гинекологических измерений в М-режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

- 1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме.
- 2. Выберите **GYN-> Lt Ovarian Art.** в меню измерений.
- 3. Выберите измеряемый параметр для начала измерений.

Группа измерения	Изменяемый параметр	Метод измерения
Lt(Rt) Ovarian Art. Lt(Rt) Uterine Art.	Vessel Diam	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
	Stenosis Diam	См. раздел 2.2.3 «Измерение % стеноза по расстоянию»
	Time	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»
	HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
FHR	FHR	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»
	Atrial FHR	

5.3 Измерения в спектральном доплеровском режиме

← GYN

Left

Collection

Lt Ovarian Art.

Lt Uterine Art.

Vessel

FHR

Measurement

Auto Trace

Manual Trace

PS

ED

RI

PI ▼

PS, ED, RI, SD

Time

HR ▼

Exit

Рисунок 5-3 Меню гинекологических измерений в спектральном доплеровском режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Выберите **GYN -> Lt Ovarian Art.** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

5 Измерения и расчеты при гинекологическом исследовании

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Lt(Rt) Ovarian Art. Lt(Rt) Uterine Art.	Auto Trace	См. раздел 2.4.6 «Измерение путем автоматической трассировки»
	Manual Trace	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки»
	PS	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
	ED	
	RI	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления»
	PI	См. раздел 2.4.4 «Измерение индекса пульсации»
	Time	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени»
	PS,ED,RI,SD	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления»
	HR	См. раздел 2.4.9 «Измерение ЧСС»
FHR	FHR	См. раздел 2.4.9 «Измерение ЧСС»

Глава 6 Измерения и расчеты при исследовании брюшной полости

Измерения и расчеты при исследовании брюшной полости можно выполнять в двухмерном (B/C/PDI/TDI) режиме, М-режиме и спектральном доплеровском режиме (PW/CW).

6.1 Измерения в двухмерном режиме

← Abdomen

Left

Collection

Liver

Port.V.

Gallbladder

Pancreas

Spleen

Lt Kidney

Lt Renal A

Aorta

Bladder

Measurement

Length

Height

Width

Exit

Рисунок 6-1 Меню измерений при исследовании брюшной полости в двухмерном режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

- 1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
- 2. Выберите **Abdomen** в меню измерений, а затем выберите одну из групп измерения, например, **Liver**.
- 3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Группа измерения	Изменяемый параметр	Метод измерения
Liver	Length	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
Spleen	Height	
Lt(Rt) Kidney	Width	
Bladder		
Port.V.	Portal V.Diam.	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Flow Diam.	

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Gallbladder	Length	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Height	
	Width	
	Wall	
	CBD	
Pancreas	Duct.	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Head	
	Body	
	Tail	
Lt(Rt) Renal A Aorta	Vessel Area	См. раздел 2.1.2.2 «Измерение площади эллипса»
	Stenosis Area	См. раздел 2.1.2.4 «% стеноза по площади»
	Vessel Diam.	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Stenosis Diam.	См. раздел 2.1.1.4 «% стеноза по расстоянию»
	Flow Diam	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»

6.2 Измерения в М-режиме

Abdomen

Left

Collection

Lt Renal A

Aorta

Measurement

Vessel Diam

%Stenosis Diam

Time

HR ✓

Exit

Рисунок 6-2 Меню измерений брюшной полости в М-режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

- 1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме.
- 2. Выберите **Abdomen** в меню измерений, и выберите группу измерения, например, **Lt Renal A**.
- 3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Группа измерения	Изменяемый параметр	Метод измерения
Lt(Rt) Renal A Aorta	Vessel Diam	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
	%Stenosis Diam	См. раздел 2.2.3 «Измерение % стеноза по расстоянию»
	Time	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»
	HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»

6.3 Измерения в спектральном доплеровском режиме

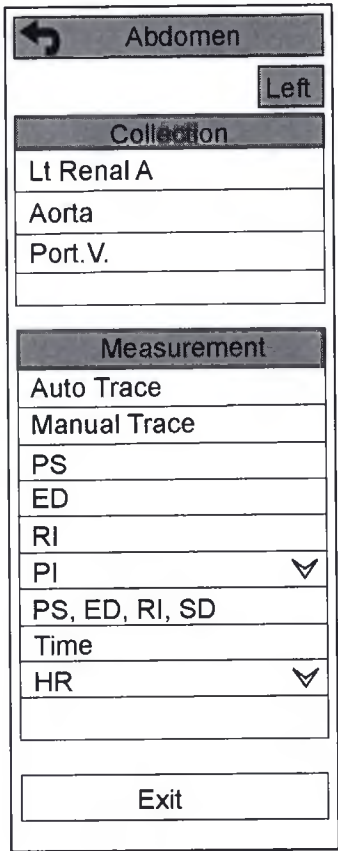


Рисунок 6-3 Меню измерений брюшной полости в спектральном доплеровском режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Выберите **Abdomen** в меню измерений, и выберите группу измерения, например, **Lt Renal A**.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Lt(Rt) Renal A Aorta	Auto Trace	См. раздел 2.4.6 «Измерение путем автоматической трассировки»
	Manual Trace	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки»
	PS	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
	ED	
	RI	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления»
	PI	См. раздел 2.4.4 «Измерение индекса пульсации»
	PS,ED,RI,SD	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления»
	Time	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени»
	HR	См. раздел 2.4.9 «Измерение ЧСС»
Port.V.	Vel.	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
	Time	См. раздел 2.4.9 «Измерение ЧСС»

Глава 7 Измерения и расчеты при кардиологическом исследовании

Измерения и расчеты при кардиологическом исследовании можно выполнять в В-режиме, режиме цветового потока, М-режиме и спектральном доплеровском режиме (PW/CW).

7.1 Измерения в В-режиме

← Cardiac
Collection
Dimension
Volume
LV Mass
Measurement >>
IVSd
LVIDd
LVPWd
IVSs
LVIDs
LVPWs
RVOT
AO
LA
ASC
LVOT
Exit

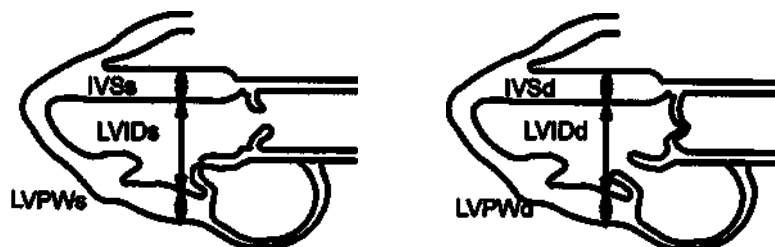
Рисунок 7-1 Меню измерений при кардиологическом исследовании в В-режиме

7.1.1 Левый желудочек

Левый желудочек можно оценить в В-режиме с помощью следующих методов.

- Тейхольц
- Симпсон
- Площадь-длина (A-L)

7.1.1.1 Тейхольц



Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac** в меню измерений.
3. Выберите **Dimensions** -> **IVSd**, или выберите **Volume** и измеряемый параметр в группе **Teichlozs (LV)**, последовательно выполните измерения.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастоле	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка в конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в диастоле	
IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в систоле	
LVIDs	Внутренний размер левого желудочка в конце систолы	
LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка в систоле	

Система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с полученными результатами.

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
EDV	Объем левого желудочка в конце диастолы (мл)	$EDV = \frac{7 \times LVIDd^3}{2.4 + LVIDd}$
ESV	Объем левого желудочка в конце систолы (мл)	$EDV = \frac{7 \times LVIDs^3}{2.4 + LVIDs}$
SV	Ударный объем (мл)	$SV = EDV - ESV$
FS	Фракция укорочения	$FS = (LVIDd - LVIDs) / LVIDd$
CO	Сердечный выброс (Umin)	$CO = SV \times HR$

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
CI	Сердечный индекс	$CI = CO/BSA$
EF	Фракция выброса	$EF = SV/EDV$
SI	Ударный индекс	$SI = SV/BSA$
IVS%	% утолщения межжелудочковой перегородки	$IVS\% = (IVSs - IVSd) / IVSd$
LVPW%	% утолщения задней стенки левого желудочка	$LVPW\% = (LVPWs - LVPWd) / LVPWd$
IVS/LVPW	Толщина межжелудочковой перегородки / задней стенки ЛЖ	$IVS/LVPW = IVSd / LVPWd$
BSA	Площадь поверхности тела	Установите значение параметра BSA на Western (западный) или Eastern (восточный) в меню Measure -> вкладка General .

7.1.1.2 Метод Симпсона

Данный метод измерения позволяет рассчитать объем ЛЖ с использованием ортогональных апикальных четырех- и двухкамерных видов.

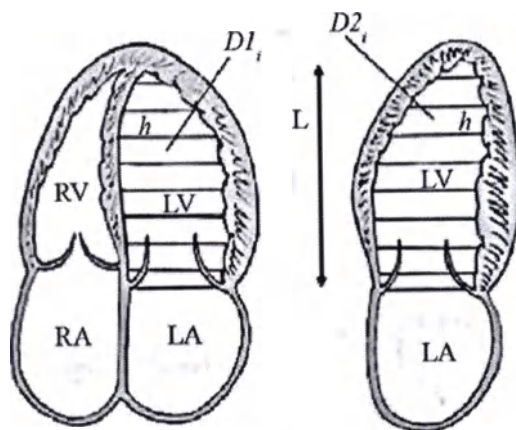


Рисунок 7-2 Четырех- и двухкамерный вид

- L: наибольшая длина продольной оси ЛЖ между четырехкамерным видом и двухкамерным видом.
- D1i: диаметр i-го диска четырехкамерного вида.
- D2i: диаметр i-го диска двухкамерного вида.
- n: общее число дисков.
- h: высота i-го диска.

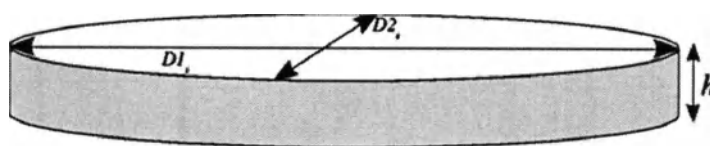


Рисунок 7-3 i-й диск

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Volume** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр в группе **Simp(LV)** для начала измерений.

Изменяемый параметр	Описание	Метод измерения
A2Cd	Двухкамерный вид в конце диастолы	1. Используйте шаровой манипулятор для трассировки окружности эндокарда. Можно нажать клавишу Update на панели управления для удаления контура и повторной его обрисовки с помощью шарового манипулятора. 2. Нажмите клавишу Set для подтверждения. Система автоматически отобразит продольную ось, и можно будет использовать шаровой манипулятор для ее регулировки. 3. Нажмите клавишу Set для выполнения измерений.
A2Cs	Двухкамерный вид в конце систолы	
A4Cd	Четырехкамерный вид в конце диастолы	
A4Cs	Четырехкамерный вид в конце систолы	

После завершения измерений A2Cd, A2Cs, A4Cd и A4Cs, система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Если выполнена часть измерений, будут рассчитаны только те параметры, для которых получены все необходимые данные.

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
EDV (A4C)	Объем левого желудочка в конце диастолы (мл)	$EDV(A4C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cd \times A4Cd)$
EDV (A2C)		$EDV(A2C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A2Cd \times A2Cd)$
EDV (BP)		$EDV(BP) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cd \times A2Cd)$
ESV (A4C)	Объем левого желудочка в конце систолы (мл)	$ESV(A4C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cs \times A4Cs)$
ESV (A2C)		$ESV(A2C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A2Cs \times A2Cs)$
ESV (BP)		$ESV(BP) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cs \times A2Cs)$

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
SV (A4C)	Ударный объем (мл)	$SV(A4C) = EDV(A4C) - ESV(A4C)$
SV (A2C)		$SV(A2C) = EDV(A2C) - ESV(A2C)$
SV (BP)		$SV(BP) = EDV(BP) - ESV(BP)$
CO (A4C)	Сердечный выброс (Umin)	$CO(A4C) = SV(A4C) \times HR$
CO (A2C)		$CO(A2C) = SV(A2C) \times HR$
CO (BP)		$CO(BP) = SV(BP) \times HR$
EF (A4C)	Фракция выброса	$EF(A4C) = SV(A4C)/EDV(A4C)$
EF (A2C)		$EF(A2C) = SV(A2C)/EDV(A2C)$
EF (BP)		$EF(BP) = SV(BP)/EDV(BP)$
SI (A4C)	Систолический индекс	$SI(A4C) = SV(A4C)/BSA$
SI (A2C)		$SI(A2C) = SV(A2C)/BSA$
SI (BP)		$SI(BP) = SV(BP)/BSA$
CI (A4C)	Сердечный индекс	$CI(A4C) = CO(A4C)/BSA$
CI (A2C)		$CI(A2C) = CO(A2C)/BSA$
CI (BP)		$CI(BP) = CO(BP)/BSA$
BSA	Площадь поверхности тела	Установите значение параметра BSA на Western или Eastern в меню Measure -> вкладка General .

7.1.1.3 Метод площади / длины

Данный метод измерения рассчитывает объем ЛЖ путем измерения эллипса, охватывающего продольную ось левого желудочка.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac** -> **Volume** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр в группе **A-L(LV)** для начала измерений.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
LVd	Размер левого желудочка в конце диастолы	1. Используйте шаровой манипулятор для трассировки окружности левого желудочка. Можно нажать клавишу Update на панели управления для удаления контура и повторной его обрисовки с помощью шарового манипулятора. 2. Нажмите клавишу Set для подтверждения. Система автоматически отобразит продольную ось, и можно будет использовать шаровой манипулятор для ее регулировки. 3. Нажмите клавишу Set для выполнения измерений.
LVs	Размер левого желудочка в конце систолы	

Система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
EDV	Объем левого желудочка в конце диастолы (мл)	$EDV = (8/3) \times (LVd\ Area^2 / (LVd\ Length \times \pi))$
ESV	Объем левого желудочка в конце систолы (мл)	$ESV = (8/3) \times (LVs\ Area^2 / (LVs\ Length \times \pi))$
SV	Ударный объем (мл)	$SV = EDV - ESV$
CO	Сердечный выброс (Umin)	$CO = SV \times HR$
EF	Фракция выброса	$EF = SV / EDV$
SI	Систолический индекс	$SI = SV / BSA$
CI	Сердечный индекс	$CI = CO / BSA$
BSA	Площадь поверхности тела	Установите значение параметра BSA на Western или Eastern в меню Measure -> вкладка General .

7.1.2 Объем левого предсердия

Объем левого предсердия можно измерить по методу Симпсона, то есть с использованием ортогональных апикальных четырех- и двухкамерных видов.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac** -> **Volume** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр в группе **Simp(LV)** для начала измерений.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
A2Cs	Двухкамерный вид в конце систолы	1. Используйте шаровой манипулятор для трассировки окружности эндокарда. Можно нажать клавишу Update на панели управления для удаления контура и повторной его обрисовки с помощью шарового манипулятора. 2. Нажмите клавишу Set для подтверждения. Система автоматически отобразит продольную ось, и можно будет использовать шаровой манипулятор для ее регулировки. 3. Нажмите клавишу Set для выполнения измерений.
A4Cs	Четырехкамерный вид в конце систолы	

После завершения измерений A2Cs и A4Cs, система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Если выполнена часть измерений, будут рассчитаны только те параметры, для которых получены все необходимые данные.

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
LA ESV (A4C)	Объем левого предсердия в конце систолы (мл)	$LA\ ESV(A4C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cs \times A4Cs)$
LA ESV (A2C)		$LA\ ESV(A2C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A2Cs \times A2Cs)$
LA ESV (BP)		$LA\ ESV(BP) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cs \times A2Cs)$

7.1.3 Объем правого предсердия

Объем правого предсердия можно измерить по методу Симпсона, то есть с использованием ортогональных апикальных четырехкамерных видов.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Volume** в меню измерений.
3. Выберите **A4Cs** в группе **Simp(RV)** для начала измерений.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
A4Cs	Четырехкамерный вид в конце систолы	1. Используйте шаровой манипулятор для трассировки окружности эндокарда. Можно нажать клавишу Update на панели управления для удаления контура и повторной его обрисовки с помощью шарового манипулятора. 2. Нажмите клавишу Set для подтверждения. Система автоматически отобразит продольную ось, и можно будет использовать шаровой манипулятор для ее регулировки. 3. Нажмите клавишу Set для выполнения измерений.

Система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
RA ESV (A4C)	Объем правого предсердия в конце систолы (мл)	$RA\ ESV(A4C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cs \times A4Cs)$

7.1.4 Правый желудочек

В В-режиме можно выполнить измерения толщины передней стенки ПЖ в конце диастолы (RVAWd) и внутреннего размера ПЖ в конце систолы (RVIDd).

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Dimensions** в меню измерений.
3. Выберите **RVAWd** или **RVIDd** для измерения расстояния.

7.1.5 Диаметр левого предсердия / диаметр корня аорты

В В-режиме можно выполнить измерения левого предсердия (LA), корня аорты (АО) и их отношения.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Dimensions** в меню измерений.
3. Выберите **АО** или **LA** для измерения расстояния.

Система автоматически рассчитает отношение после измерения АО и LA.

7.1.6 Диаметр выводного тракта левого / правого желудочка

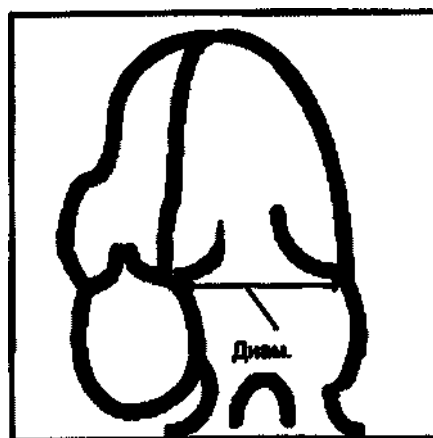
В В-режиме можно выполнить измерения LVOT и RVOT.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Dimensions** в меню измерений.
3. Выберите **LVOT** или **RVOT** для измерения расстояния.

7.1.7 Диаметр митрального клапана

В В-режиме можно выполнить измерения диаметра митрального клапана, расхождение створок митрального клапана, митрально-септальной сепарации и площади митрального клапана. Диаметр митрального клапана можно измерить с использованием следующего рисунка:



Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Dimensions** в меню измерений.
3. Выберите **MV Diam**, **MCS**, **EPSS** или **MVA** для начала измерения.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
MV Diam	Диаметр митрального клапана	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
MCS	Расхождение створок митрального клапана	
EPSS	Расстояние от Е-пика до межжелудочковой перегородки	
MVA	Площадь митрального клапана	См. раздел 2.1.2.1 «Измерение площади путем трассировки»

7.1.8 Аортальный клапан

В В-режиме можно выполнить измерение расхождения створок аортального клапана и площади аортального клапана.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Dimensions** в меню измерений.
3. Выберите **ACS** или **AVA** для начала измерений.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
ACS	Расхождение створок аортального клапана	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
AVA	Площадь аортального клапана	См. раздел 2.1.2.1 «Измерение площади путем трассировки»

7.1.9 Диаметр легочной артерии

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Dimensions** в меню измерений.
3. Выберите **MPA** для измерения расстояния.

7.1.10 Диаметр трехстворчатого клапана

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Dimensions** в меню измерений.
3. Выберите **TV Diam** для измерения расстояния.

7.1.11 Диаметр легочного клапана

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> Dimensions** в меню измерений.
3. Выберите **PV Diam** для измерения расстояния.

7.1.12 Масса левого желудочка

Массу левого желудочка можно оценить в В-режиме с использованием следующих методов.

- Площадь-длина (A-L)
- Куб
- Усеченный эллипсоид (Т-Е)

7.1.12.1 Метод площади-длины

Данный метод измерения позволяет рассчитать массу ЛЖ путем измерения LVAd Sa Ep, LVAs Sa En и апикальной LVAd.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> LV Mass** в меню измерений.
3. Выберите **LVAd Sa Ep**, **LVAs Sa En** или **LVAd Apical** для начала последовательного измерения параметров.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
LVAd Sa Ep	Эпикардикальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце диастолы в короткоосевой проекции	См. раздел 2.1.2.1 «Измерение площади путем трассировки»
LVAs Sa En	Эпикардикальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце систолы в короткоосевой проекции	
LVAd Apical	Длина левого желудочка по длинной оси в конце диастолы в апикальной проекции	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»

Система автоматически рассчитает массу ЛЖ по следующей формуле и отобразит результат в окне результатов измерения.

$$LVM(A-L) = 1.05 \times [(5/6) \times A_1 \times (LVAd Apical + t) - (5/6) \times A_2 \times (LVAd Apical)]$$

- $A_1 = LVAd Sa Ep$
- $A_2 = LVAs Sa En$
- $t = (A_1/\pi)^{1/2} - (A_2/\pi)^{1/2}$

7.1.12.2 Куб

Данный метод измерения позволяет рассчитать массу ЛЖ путем измерения IVSd, LVIDd и LVPWd.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> LV Mass** в меню измерений.
3. Выберите **IVSd**, **LVIDd** или **LVPWd** для начала последовательного измерения параметров.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастоле	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка в конце диастолы	

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в диастоле	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»

Система автоматически рассчитает массу ЛЖ по следующей формуле и отобразит результат в окне результатов измерения.

$$\text{LVM(Cube)} = 0.8 \times 1.04 \times [(\text{IVSd} + \text{LVIDd} + \text{LVPWd})^3 - \text{LVIDd}^3] + 0.6$$

7.1.12.3 Метод усеченного эллипсоида

Данный метод измерения позволяет рассчитать массу ЛЖ путем измерения LVAd Sa Ep, LVAs Sa En, a и d. Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в В-режиме.
2. Выберите **Cardiac -> LV Mass** в меню измерений.
3. Выберите **LVAd Sa Ep**, **LVAs Sa En**, **a** или **d** для начала измерений.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
LVAd Sa Ep	Эпикардикальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце диастолы в короткоосевой проекции	См. раздел 2.1.2.1 «Измерение площади путем трассировки»
LVAs Sa En	Эпикардикальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце систолы в короткоосевой проекции	
a	Большая полуось от наиболее широкого радиуса малой оси до верхушки	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
d	Усеченная большая полуось от наиболее широкого радиуса малой оси до плоскости фиброзного кольца митрального клапана	

Система автоматически рассчитает массу ЛЖ по следующей формуле и отобразит результат в окне результатов измерения.

$$\text{LVM(T-E)} = 1.05 \times [(b + t)^2 \times (2/3) \times (a + t) + d - d^3/3(a + t)^2] - b^2[(2/3) \times a + d - d^3/3a^2]$$

- $A_1 = \text{LVAd Sa Ep}$
- $A_2 = \text{LVAs Sa En}$
- $b = (A_2/\pi)^{1/2}$
- $t = (A_1/\pi)^{1/2} - b$

7.2 Измерения в режиме цветного потока

←	Cardiac
Collection	
Dimension	
Volume	
LV Mass	
PISA	
Measurement >>	
IVSd	
LVIDd	
LVPWd	
IVSs	
LVIDs	
LVPWs	
RVOT	
AO	
LA	
ASC	
LVOT	
Exit	

Рисунок 7-4 Меню измерений при кардиологическом исследовании в режиме цветного потока

В данном разделе описываются только измерения радиуса PISA (площадь формирующейся струи регургитации) митрального клапана, трехстворчатого клапана, аортального клапана и легочного клапана. Другие измерения в режиме цветного потока можно выполнить так же, как в В-режиме. Подробная информация приведена в разделе 7.1 «Измерения в В-режиме».

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме цветного потока.
2. Select **Cardiac** -> **PISA** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
MR Rad	Радиус стеноза митрального клапана	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
AR Rad	Радиус стеноза аортального клапана	
TR Rad	Радиус стеноза трехстворчатого клапана	
MS Rad	Радиус стеноза митрального клапана	

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для получения значений PISA необходимо выполнить измерения радиуса PISA у митрального клапана, трехстворчатого клапана, аортального клапана и легочного клапана в режиме цветного потока, а затем решить интеграл скорости регургитации у митрального клапана, трехстворчатого клапана, аортального клапана и легочного клапана в спектральном доплеровском режиме.

7.3 Измерения в М-режиме

←

Cardiac

Collection

Dimension

Time/Slope

Volume

LV Mass

Measurement >>

IVSd

LVIDd

LVPWd

IVSs

LVIDs

LVPWs

RVOT

AO

LA

ASC

LVOT

HR-LV

Exit

Рисунок 7-5 Меню измерений при кардиологическом исследовании в М-режиме

В данном разделе описываются только измерения параметров левого желудочка, массы левого желудочка и индекса ТЕІ левого / правого желудочка. Другие измерения идентичны базовым измерениям в М-режиме, как показано в следующей таблице.

Группа измерения	Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
Dimensions	RVOT	Выводной тракт правого желудочка	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
	LVOT	Выводной тракт левого желудочка	
	АО	Диаметр корня аорты	
	LA	Диаметр левого предсердия	
	ACS	Расхождение перегородок аортального клапана	
	HR-LV	ЧСС-левый желудочек	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»
	RVAWd	Толщина передней стенки правого желудочка в диастоле	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
	RVIDd	Внутренний размер правого желудочка в конце диастолы	
	EPSS	Расстояние от Е-пика до межжелудочковой перегородки	
	MCS	Расхождение створок митрального клапана	
Time/Slope	LVPEP	Фаза преобразования левого желудочка	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»
	RVPEP	Фаза преобразования правого желудочка	
	MV DE	Амплитуда волны DE митрального клапана	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
	MV E-F Slope	Наклон E-F митрального клапана	См. раздел 2.2.2 «Измерение наклона»
	MV E Amp	Амплитуда E-волны митрального клапана	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
	MV A Amp	Амплитуда A-волны митрального клапана	

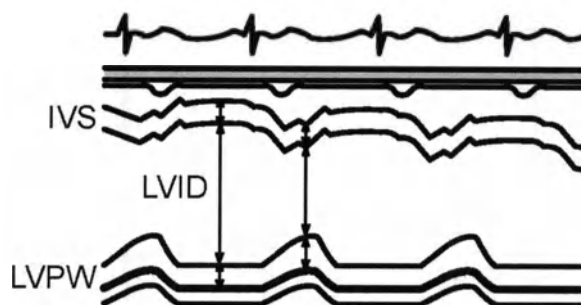
7.3.1 Параметры левого желудочка

В М-режиме можно измерить параметры левого желудочка с использованием следующих методов.

- Куб
- Тейхольц

7.3.1.1 Куб

Данный метод измерения позволяет приблизительно рассчитать объем ЛЖ путем измерения куба.



Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме.
2. Выберите **Cardiac** в меню измерений.
3. Выберите **Dimensions** -> **IVSd** или выберите **Volume** и измеряемый параметр в группе **Cube (LV)**, после чего последовательно выполните измерения.

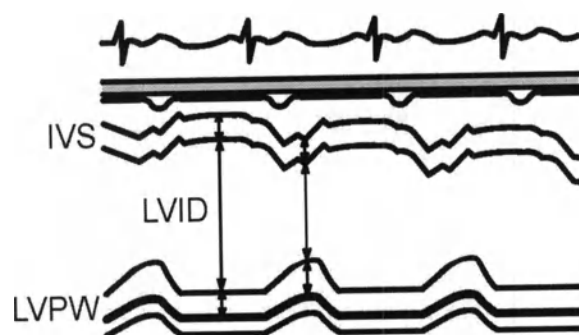
Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастоле	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка в конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в диастоле	
IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в систоле	
LVIDs	Внутренний размер левого желудочка в конце систолы	
LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка в систоле	

Система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
EDV	Объем левого желудочка в конце диастолы (мл)	$EDV = LVIDd^3$
ESV	Объем левого желудочка в конце систолы (мл)	$ESV = LVIDs^3$
SV	Ударный объем (мл)	$SV = EDV - ESV$
CO	Сердечный выброс (Umin)	$CO = SV \times HR$
EF	Фракция выброса	$EF = SV/EDV$
SI	Систолический индекс	$SI = SV/BSA$
CI	Сердечный индекс	$CI = CO/BSA$
FS	Фракция укорочения	$FS = (LVIDd - LVIDs)/LVIDd$
IVS%	% утолщения межжелудочковой перегородки	$IVS\% = (IVSs - IVSd) / IVSd \times 100\%$
LVPW%	% утолщения задней стенки левого желудочка	$LVPW\% = (LVPWs - LVPWd) / LVPWd \times 100\%$
BSA	Площадь поверхности тела	Установите значение параметра BSA на Western или Eastern в меню Measure -> вкладка General .

7.3.1.2 Тейхольц

Данный метод измерения позволяет приблизительно рассчитать объем ЛЖ путем измерения куба.



Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме.
2. Выберите **Cardiac** -> **Volume** в меню измерений

3. Выберите измеряемый параметр в группе **Teichlozs (LV)** для начала измерения.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастоле	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка в конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в диастоле	
IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в систоле	
LVIDs	Внутренний размер левого желудочка в конце систолы	
LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка в систоле	

Система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с полученными результатами.

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
EDV	Объем левого желудочка в конце диастолы (мл)	$EDV = \frac{7 \times LVIDd^3}{2.4 + LVIDd}$
ESV	Объем левого желудочка в конце систолы (мл)	$ESV = \frac{7 \times LVIDs^3}{2.4 + LVIDs}$
SV	Ударный объем (мл)	$SV = EDV - ESV$
CO	Сердечный выброс (Umin)	$CO = SV \times HR$
EF	Фракция выброса	$EF = SV/EDV$
SI	Систолический индекс	$SI = SV/BSA$
CI	Сердечный индекс	$CI = CO/BSA$
FS	Фракция укорочения	$FS = (LVIDd - LVIDs) / LVIDd$
IVS%	% утолщения межжелудочковой перегородки	$IVS\% = (IVSs - IVSd) / IVSd \times 100\%$
LVPW%	% утолщения задней стенки левого желудочка	$LVPW\% = (LVPWs - LVPWd) / LVPWd \times 100\%$
IVS/LVPW	Толщина межжелудочковой перегородки / задней стенки ЛЖ	$IVS/LVPW = IVSd / LVPWd$

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
BSA	Площадь поверхности тела	Установите значение параметра BSA на Western или Eastern в меню Measure -> вкладка General .

7.3.1.3 Масса левого желудочка

Массу левого желудочка можно оценить путем измерения IVSd, LVIDd и LVPWd.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме.
2. Выберите **Cardiac** -> **LV Mass** в меню измерений.
3. Выберите **IVSd**, **LVIDd** or **LVPWd** для начала последовательного измерения.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастоле	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка в конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в диастоле	

Система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с полученными результатами.

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
LVM(Cube)	Масса левого желудочка (куб)	$LVM(Cube) = 0.8 \times 1.04 \times [(IVSd + LVIDd + LVPWd)^3 - LVIDd^3] + 0.6$

7.3.2 Расчет индекса TEI

Индекс TEI левого желудочка можно оценить путем измерения MV C-O Dur, а индекс TEI правого желудочка можно оценить путем измерения TV C-O Dur в М-режиме.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме.
2. Выберите **Cardiac** -> **Time/Slope** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр в группе **LV TEI** или **RV TEI** для начала измерения.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
MV C-O Dur	Длительность открытия-закрытия митрального клапана	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
LVET	Период изгнания крови из левого желудочка	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»
TV C-O Dur	Длительность открытия-закрытия трехстворчатого клапана	
RVET	Период изгнания крови из правого желудочка	

Система автоматически рассчитывает следующие параметры в соответствии с полученными результатами.

Рассчитываемый параметр	Описание	Формула
LV TEI	Индекс TEI левого желудочка	$LV\ TEI = (MV\ C-O\ Dur - LVET) / LVET$
RV TEI	Индекс TEI правого желудочка	$RV\ TEI = (TV\ C-O\ Dur - RVET) / RVET$

7.4 Измерения в спектральном доплеровском режиме

←

Cardiac

Collection >>

AV

MV

TV

TDI

Measurement >>

AVA (Vmax)

LVOT

LVOT Vmax

AV Vmax

AVA (VTI)

LVOT

LVOT (VTI)

AV VTI

AR VTI

AR Vmax

LVET

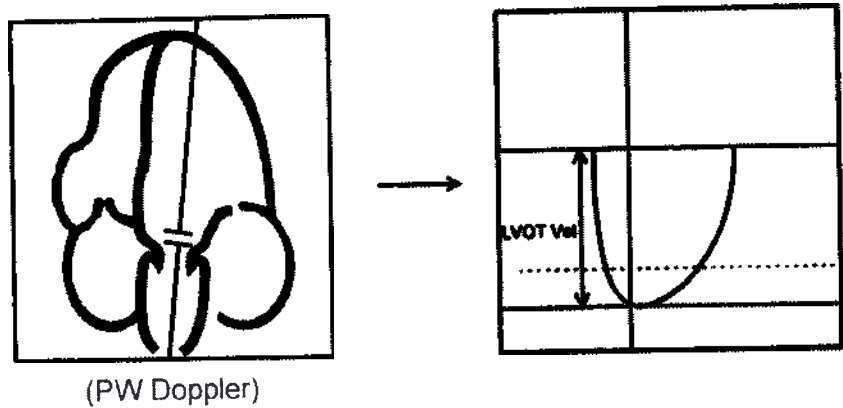
LVPEP

Exit

Рисунок 7-6 Меню измерений при кардиологическом исследовании в спектральном доплеровском режиме

7.4.1 Аортальный клапан

Измерение скорости кровотока в аортальном клапане можно выполнить в спектральном доплеровском режиме с использованием следующего рисунка.



Для выполнения измерения выполните следующие действия.

- 1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
- 2. Выберите **Cardiac -> AV** в меню измерений.
- 3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

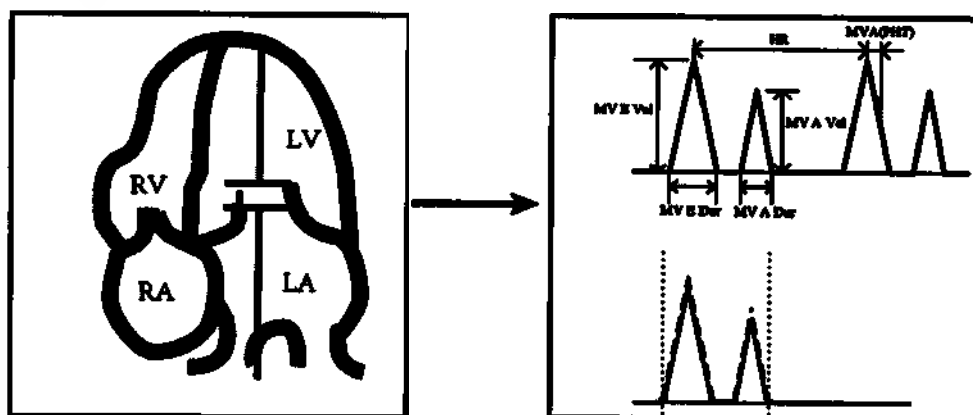
Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
AVA(Vmax)	LVOT	■ Выполните измерения LVOT в двухмерном / М-режиме. Подробная информация приведена в разделе 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого / правого желудочка» или разделе 7.3 «Измерения в М-режиме». ■ Выполните измерения LVOT Vmax и AV Vmax в режиме PW/CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.1 «Измерение скорости». Система автоматически отобразит значение AVA после завершения всех измерений.
	LVOT Vmax	
	AV Vmax	

Измеряемый параметр		Описание	Метод измерения
AVA(VTI)	LVOT	Выводной тракт левого желудочка	■ Выполните измерения LVOT в двухмерном / М-режиме. Подробная информация приведена в разделе 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого / правого желудочка» или разделе 7.3 «Измерения в М-режиме». ■ Выполните измерения LVOT VTI и AV VTI в режиме PW/CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки». Система автоматически отобразит значение AVA после завершения всех измерений.
	LVOT VTI	Интеграл скорости в выводном тракте левого желудочка	
	AV VTI	Интеграл скорости в аортальном клапане	
PISA-AR	AR Rad	Радиус стеноза аортального клапана	■ Выполните измерение AR Rad в режиме цветного потока. Подробная информация приведена в разделе 7.2 «Измерения в режиме цветного потока». ■ Выполните измерение AR VTI в режиме PW/CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки». Система автоматически отобразит значение PISA после завершения всех измерений.
	AR VTI	Интеграл скорости регургитации в аортальном клапане	
AR VTI		Интеграл скорости регургитации в аортальном клапане	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки».
AR Vmax		Максимальная скорость регургитации в аортальном клапане	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».

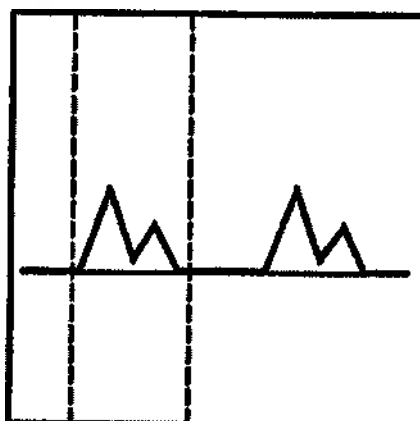
Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
LVET	Период изгнания крови из левого желудочка	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».
LVPEP	Фаза преобразования левого желудочка	
IVCT	Время изоволюмического сокращения левого желудочка	
IVRT	Время изоволюмического расслабления левого желудочка	
AR DecT	Время замедления регургитации в аортальном клапане	
AR PHT	Время полуспада градиента давления в аортальном клапане	1. Используйте шаровой манипулятор для перемещения курсора в нужное положение, нажмите клавишу Set на панели управления, после чего система отобразит пунктирную линию. 2. Используйте шаровой манипулятор для перемещения курсора в нужное положение пунктирной линии, нажмите клавишу Set, после чего система автоматически рассчитает время полуспада градиента давления.
AV Vmax	Максимальная скорость в аортальном клапане	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
AV VTI	Интеграл скорости регургитации в аортальном клапане	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки».
HR-AV	ЧСС-аортальный клапан	См. раздел 2.4.9 «Измерение ЧСС».

7.4.2 Митральный клапан

Измерения скорости Е-волны, скорости А-волны, длительности Е, длительности А, PHT, PISA митрального клапана можно выполнить в спектральном доплеровском режиме с использованием следующего рисунка.



Выполните измерение скорости митрального клапана путем трассировки с использованием следующего рисунка.



Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Выберите **Cardiac** -> **MV** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
MV E Vel	Максимальная скорость Е-волны митрального клапана	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
MV A Vel	Максимальная скорость А-волны митрального клапана	
MV E Dur	Длительность Е-волны митрального клапана	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».
MV A Dur	Длительность А-волны митрального клапана	

Измеряемый параметр		Описание	Метод измерения
MVA(PHT)		Время полуспада градиента давления в митральном клапане	3. Используйте шаровой манипулятор для перемещения курсора в нужное положение, нажмите клавишу Set на панели управления, после чего система отобразит пунктирную линию. 4. Используйте шаровой манипулятор для перемещения курсора в нужное положение пунктирной линии, нажмите клавишу Set, после чего система автоматически рассчитает время полуспада градиента давления.
MV DecT		Время замедления в митральном клапане	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».
MR Vmax		Максимальная скорость регургитации в митральном клапане	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
MR VTI		Интеграл скорости регургитации в митральном клапане	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки».
MVA(VTI)	LVOT	Выводной тракт левого желудочка	■ Выполните измерения LVOT в двухмерном / М-режиме. Подробная информация приведена в разделе 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого / правого желудочка» или разделе 7.3 «Измерения в М-режиме». ■ Выполните измерения LVOT VTI и MV VTI в режиме PW/ CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки». Система автоматически отобразит значение MVA после завершения всех измерений.
	LVOT VTI	Интеграл скорости в выводном тракте левого желудочка	
	MV VTI	Интеграл скорости в митральном клапане	

Измеряемый параметр		Описание	Метод измерения
LV TEI	MV C-O Dur	Длительность открытия-закрытия митрального клапана	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».
	LVET	Период изгнания крови из левого желудочка	
PISA-MR	MR Rad	Радиус стеноза митрального клапана	■ Выполните измерение MR Rad в режиме цветного потока. Подробная информация приведена в разделе 7.2 «Измерения в режиме цветного потока». ■ Выполните измерение MR VTI в режиме PW/CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки». Система автоматически отобразит значение PISA после завершения всех измерений.
	MR VTI	Интеграл скорости регургитации в митральном клапане	
PISA-MS	MS Rad	Радиус стеноза митрального клапана	■ Выполните измерение MS Rad в режиме цветного потока. Подробная информация приведена в разделе 7.2 «Измерения в режиме цветного потока». ■ Выполните измерение MS VTI в режиме PW/CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки». Система автоматически отобразит значение PISA после завершения всех измерений.
	MS VTI	Интеграл скорости регургитации в митральном клапане	

7.4.3 Движение митрального клапана

Движение митрального клапана можно оценить путем измерения Sa Medial, Ea Medial, Aa Medial, Sa Lateral, Ea Lateral и Aa Lateral в режиме PW/CW.

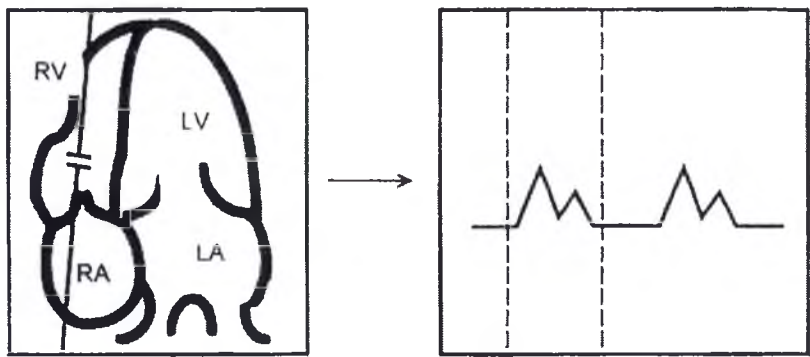
Для выполнения измерения выполните следующие действия.

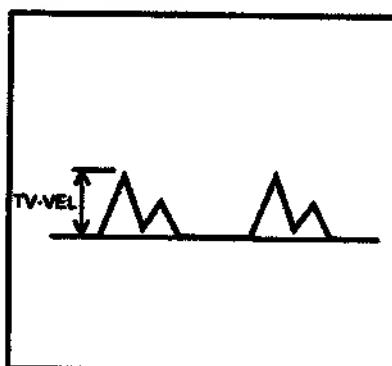
- 1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
- 2. Выберите **Cardiac -> TDI** в меню измерений.
- 3. Выберите измеряемый параметр для выполнения измерения.

Изменяемый параметр	Описание	Метод измерения
Sa Medial	Движение медиальной части фиброзного кольца митрального клапана в систоле	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
Ea Medial	Движение медиальной части фиброзного кольца митрального клапана в начале диастолы	
Aa Medial	Движение медиальной части фиброзного кольца митрального клапана в конце диастолы	
Sa Lateral	Движение латеральной части фиброзного кольца митрального клапана в систоле	
Ea Lateral	Движение латеральной части фиброзного кольца митрального клапана в начале диастолы	
Aa Lateral	Движение латеральной части фиброзного кольца митрального клапана в конце диастолы	

7.4.4 Трехстворчатый клапан

Измерение скорости кровотока в трехстворчатом клапане можно выполнить в спектральном доплеровском режиме с использованием следующего рисунка.





Для выполнения измерения выполните следующие действия.

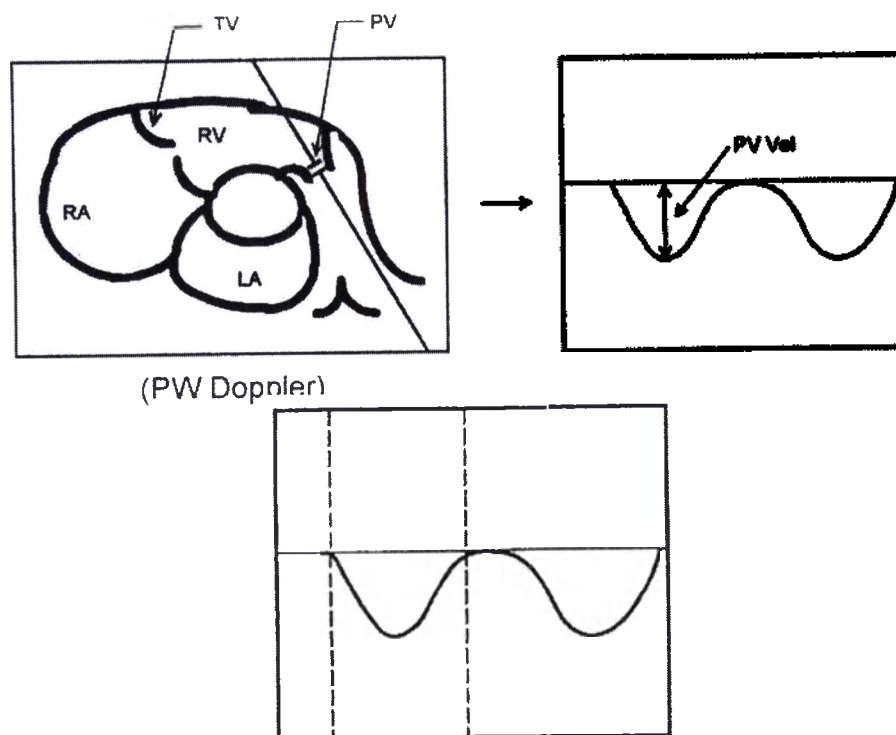
1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Выберите **Cardiac** -> **TV** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Измеряемый параметр		Описание	Метод измерения
TV E Vel		Максимальная скорость Е-волны трехстворчатого клапана	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
TV A Vel		Максимальная скорость А-волны трехстворчатого клапана	
TV VTI		Интеграл максимальной скорости в трехстворчатом клапане	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки».
TV Vmax		Максимальная скорость в трехстворчатом клапане	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
RVSP	TR Vmax	Максимальная скорость регургитации в трехстворчатом клапане	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
	RAP	Систолическое давление в правом предсердии	■ Выберите RAP, и введите ручную или выберите желаемое значение RAP во всплывающем диалоговом окне. ■ Или введите ручную значение RAP во вкладке Cardiac экрана New Patient.

Измеряемый параметр		Описание	Метод измерения
PISA-TR	TR Rad	Радиус стеноза трехстворчатого клапана	■ Выполните измерение TR Rad в режиме цветного потока. Подробная информация приведена в разделе 7.2 «Измерения в режиме цветного потока». ■ Выполните измерение TR VTI в режиме PW/CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки». Система автоматически отобразит значение PISA после завершения всех измерений.
	TR VTI	Интеграл скорости регургитации в трехстворчатом клапане	
RV TEI	TV C-O Dur	Длительность закрытия-открытия трехстворчатого клапана	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».
	RVET	Период изгнания крови из правого желудочка	

7.4.5 Клапан легочной артерии

Измерение скорости кровотока в клапане легочной артерии можно выполнить в спектральном доплеровском режиме с использованием следующего рисунка.



Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Выберите **Cardiac** -> **PV** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр для выполнения измерения.

Измеряемый параметр		Описание	Метод измерения
PR Vmax		Максимальная скорость регургитации в клапане легочной артерии	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
PR VTI		Интеграл скорости регургитации в клапане легочной артерии	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки».
PV AccT		Время ускорения в клапане легочной артерии	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».
MPA Vmax		Максимальная скорость в легочном стволе	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
RPA Vmax		Максимальная скорость в правой легочной артерии	
LPA Vmax		Максимальная скорость в левой легочной артерии	
RVET		Период изгнания крови из правого желудочка	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».
RVPEP		Фаза преобразования правого желудочка	
HR-PV		ЧСС-клапан легочной артерии	См. раздел 2.4.9 «Измерение ЧСС».
PAEDP	PR Ved	Скорость легочной регургитации в конце диастолы	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
	RAP	Систолическое давление в правом предсердии	■ Выберите RAP, и введите ручную или выберите желаемое значение RAP во всплывающем диалоговом окне. ■ Или введите ручную значение RAP во вкладке Cardiac экрана New Patient.

Измеряемый параметр		Описание	Метод измерения
PVA(V _{max})	RVOT	Выводной тракт правого желудочка	■ Выполните измерения RVOT в двухмерном / М-режиме. Подробная информация приведена в разделе 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого / правого желудочка» или разделе 7.3 «Измерения в М-режиме». ■ Выполните измерения RVOT V_{max} и PV V_{max} в режиме PW/CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.1 «Измерение скорости». Система автоматически отобразит значение PVA после завершения всех измерений.
	RVOT V _{max}	Максимальная скорость в выводном тракте правого желудочка	
	PV V _{max}	Максимальная скорость клапана легочной артерии	
PVA(VTI)	RVOT	Выводной тракт правого желудочка	■ Выполните измерения RVOT в двухмерном / М-режиме. Подробная информация приведена в разделе 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого / правого желудочка» или разделе 7.3 «Измерения в М-режиме». ■ Выполните измерения RVOT VTI и PV в режиме PW/CW. Подробная информация приведена в разделе 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки». Система автоматически отобразит значение PVA после завершения всех измерений.
	RVOT VTI	Интеграл скорости в выводном тракте правого желудочка	
	PV VTI	Интеграл скорости в клапане легочной артерии	

7.4.6 Легочная и печеночная вены

В режиме PW/CW можно выполнить измерения Pulm S Vel, Pulm A Vel, Pulm D Vel, Hep S Vel, Hep A Vel и Hep D Vel.

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Выберите **Cardiac -> Pulm-Hep Vein** в меню измерений.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Измеряемый параметр	Описание	Метод измерения
Pulm S Vel	Скорость S-волны легочной вены	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
Pulm S VTI	Интеграл скорости S-волны легочной вены	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки».
Pulm A Vel	Скорость A-волны легочной вены	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
Pulm D Vel	Скорость D-волны легочной вены	
Pulm D VTI	Интеграл скорости D-волны легочной вены	См. раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки».
Pulm A Dur	Длительность A-волны легочной вены	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».
Pulm DecT	Время замедления в легочной вене	
Hep S Vel	Скорость S-волны печеночной вены	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
Hep D Vel	Скорость D-волны печеночной вены	
Hep A Vel	Скорость A-волны печеночной вены	
Hep A Dur	Длительность A-волны печеночной вены	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 8 Измерения и расчеты при исследовании малых органов

Измерения и расчеты при исследовании малых органов можно выполнять в двухмерном (B/C/PDI/TDI) режиме, М-режиме и спектральном доплеровском режиме (PW/CW).

← Applications
Applications
General
OB
SMP
Vascular
GYN
Abdomen
Cardiac
Urology
Pediatrics
Category
Breast
Thyroid
Testicle
Exit

Рисунок 8-1 Меню измерений при исследовании малых органов

8.1 Измерения в двухмерном режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
2. Выберите **SMP** в меню измерений и выберите категорию измерения, например, **Breast**.
3. Выберите группу измерения, например, **Lt Lesion1**.
4. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Категория измерения	Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Breast	Lt(Rt) Lesion1	Nipple-Les. Dist	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Lt(Rt) Lesion2	Skin-Les. Dist	
	Lt(Rt) Lesion3	Length	
	Lt(Rt) Lesion4	Width	
	Lt(Rt) Lesion5	Height	
Thyroid	Lt(Rt) Thyroid	Length Height	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Lt(Rt) Thyroid	Width	
	Lt(Rt) Sup. ParThyroid	Length	
	Lt(Rt) Inf. ParThyroid	Height	
	Thyroid Ist.	Width	
	Lt(Rt) STA	Vessel Diam	
	Lt(Rt) ITA		
Testicle	Lt(Rt) Testicle	Length Height Width	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»

8.2 Измерения в М-режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме.
2. Выберите **SMP** в меню измерений и выберите категорию измерения, например, **Breast**.
3. Выберите группу измерения, например, **Vessel**.
4. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Категория измерения	Группа измерения	Изменяемый параметр	Метод измерения
Breast	Vessel	Vessel Diam	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
		Stenosis Diam	См. раздел 2.2.3 «Измерение % стеноза по расстоянию»
		Time	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»
		HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»
Thyroid	Lt(Rt) STA Lt(Rt) ITA	Vessel Diam	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
Thyroid	Lt(Rt) STA Lt(Rt) ITA	Time	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»
		HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»
Testicle	Lt(Rt) Vessel	Vessel Diam	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
		Time	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»
		HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»

8.3 Измерения в спектральном доплеровском режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Выберите **SMP** в меню измерений и выберите категорию измерения, например, **Breast**.
3. Выберите группу измерения, например, **Vessel**.
4. Выберите измеряемый параметр для начала измерения.

Категория измерения	Группа измерения	Изменяемый параметр	Метод измерения
Breast	Vessel		■ Метод измерения путем автоматической трассировки описан в разделе 2.4.6 «Измерение путем автоматической трассировки». ■ Метод измерения путем ручной трассировки описан в разделе 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки». ■ Метод измерения PS и ED описан в разделе 2.4.1 «Измерение скорости». ■ Метод измерения RI описан в разделе 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления». ■ Метод измерения PI описан в разделе 2.4.4 «Измерение индекса пульсации». ■ Метод измерения PS,ED,RI,SD описан в разделе 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления». ■ Метод измерения времени описан в разделе 2.4.8 «Измерение времени». ■ Метод измерения ЧСС описан в разделе 2.4.9 «Измерение ЧСС».
Thyroid	Lt(Rt) STA		
	Lt(Rt) ITA		
Testicle	Lt(Rt) Vessel	Auto Trace	
		Manual Trace	
		PS	
		ED	
		RI	
		PI	
		PS,ED,RI,SD	
		Time	
		HR	

8.4 Измерение в режиме эластографической визуализации

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Выберите **L741** и **SMP** в качестве датчика и типа исследования, после чего система автоматически войдет в В-режим реального времени.
2. Нажмите клавишу **Elastic** на панели управления для перехода к эластографической визуализации.
3. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления для отображения меню измерений.
4. Выберите **Strain Ratio** -> **Ref 1/ROI 1** для начала измерения.

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Strain Ratio	Ref 1/ROI 1 Ref 2/ROI 2 Ref 2/ROI 2	1. Установите метод измерения 2D-Dbl. Trace или 2D-Dbl. Ellipse. 2. Выберите интересное повреждение (обозначается символом «А»), а затем выберите нормальную ткань (обозначается символом «В») параллельно А с использованием метода трассировки или эллипса. 3. Система автоматически рассчитает коэффициент деформации между А и В. Правильность коэффициента деформации составляет 25 %. Подробная информация о методе 2D-Double Ellipse и 2D-Double Trace приведена в разделе 2.1.2.4 % стеноза по площади.

Глава 9 Измерения и расчеты при урологическом исследовании

Измерения и расчеты при урологическом исследовании можно выполнять в двухмерном (B/C/PDI/TDI) режиме, М-режиме и спектральном доплеровском режиме (PW/CW).

9.1 Измерения в двухмерном режиме

← Urology

Left

Collection

Lt Kidney

Lt Renal A ▾

Lt Suprarenal

Bladder

Prostate

Lt Testicle

Lt Vessel

Measurement

Length

Height

Width

Renal Cortex

Exit

Рисунок 9-1 Меню измерений при урологическом исследовании в двухмерном режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

- 1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме.
- 2. Выберите **Urology** в меню измерений и выберите категорию измерения, например, **Lt Kidney**.
- 3. Выберите измеряемый параметр для начала измерений.

Группа измерения	Изменяемый параметр	Метод измерения
Lt(Rt) Kidney	Length	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Height	
	Width	
	Renal Cortex	

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Lt(Rt) Renal A Lt(Rt) Vessel	Vessel Diam	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
	Vessel Area	■ Двухмерный метод трассировки описан в разделе 2.1.2.1 «Измерение площади путем трассировки» ■ Двухмерный метод эллипса описан в разделе 2.1.2.2 «Измерение площади эллипса».
	%Stenosis Diam	См. раздел 2.1.2.4 «Измерение % стеноза по расстоянию»
	%Stenosis Area	См. раздел 2.1.2.4 «Измерение % стеноза по площади»
Lt(Rt) Suprarenal	Length	См. раздел 2.1.1.1 «Двухточечное измерение»
Bladder	Height	
Prostate	Width	
Lt(Rt) Testicle		

9.2 Измерения в М-режиме

The screenshot shows a software interface for urological measurements in M-mode. At the top is a 'Urology' header with a back arrow and a 'Left' button. Below this is a 'Collection' section with two dropdown menus: 'Lt Renal A' and 'Lt Vessel'. Underneath is a 'Measurement' section with four options: 'Vessel Diam', '%Stenosis Diam', 'Time', and 'HR'. The 'HR' option has a dropdown arrow. At the bottom is an 'Exit' button.

Рисунок 9-2 Меню урологических измерений в М-режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в М-режиме.
2. Выберите **Urology** в меню измерений и выберите категорию измерения, например, **Lt Renal A**.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерений.

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Lt(Rt) Renal A Lt(R) Vessel	Vessel Diam	См. раздел 2.1.1 «Измерение расстояния»
	%Stenosis Diam	См. раздел 2.2.3 «Измерение % стеноза по расстоянию»
	Time	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени»
	HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение ЧСС»

9.3 Измерения в спектральном доплеровском режиме

The screenshot shows a software menu for urology measurements. At the top is a button labeled 'Urology' with a back arrow. Below it is a 'Left' button. The menu is divided into two main sections: 'Collection' and 'Measurement'. The 'Collection' section has two dropdown menus, one currently showing 'Lt Renal A' and the other 'Lt Vessel'. The 'Measurement' section has a list of options: 'Auto Trace', 'Manual Trace', 'PS', 'ED', 'RI', 'PI', 'PS, ED, RI, SD', and 'HR'. The 'PI' and 'HR' options have dropdown arrows next to them. At the bottom of the menu is an 'Exit' button.

Рисунок 9-3 Меню измерений при урологическом исследовании в спектральном доплеровском режиме

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Выберите **Urology** в меню измерений и выберите категорию измерения, например, **Lt Renal A**.
3. Выберите измеряемый параметр для начала измерений.

Группа измерения	Измеряемый параметр	Метод измерения
Lt(Rt) Renal A Lt(Rt) Vessel	Auto Trace	см. Раздел 2.4.6 «Измерение путем автоматической трассировки»
	Manual Trace	см. Раздел 2.4.7 «Измерение путем ручной трассировки»
	PS	см. Раздел 2.4.1 «Измерение скорости»
	ED	
	RI	см. Раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления»
	PI	см. Раздел 2.4.4 «Измерение индекса пульсации»
	PS,ED,RI,SD	см. Раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления»
	HR	см. Раздел 2.4.9 «Измерение ЧСС»

Глава 10 Измерения и расчеты при педиатрическом исследовании

Измерения и расчеты при педиатрическом исследовании можно выполнять в двухмерном (B/C/PDI/TDI) режиме.

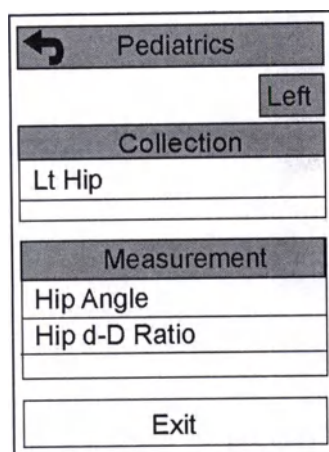
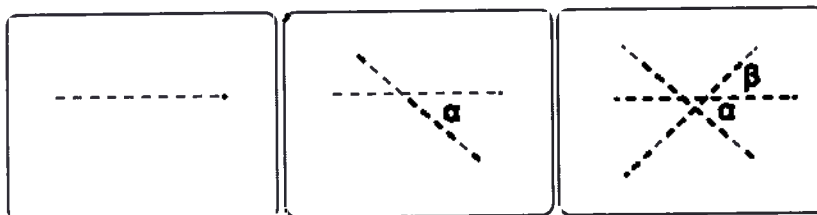


Рисунок 10-1 Меню измерений при педиатрическом исследовании

10.1 Угол тазобедренного сустава

Для выполнения измерения выполните следующие действия.



1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме и выберите **Pediatrics** в меню измерений.
2. Выберите желаемый тазобедренный сустав, например, **Lt Hip**, и выберите **Hip Angle**, после чего на экране появится пунктирная линия.
3. Переместите линию в желаемое положение с помощью шарового манипулятора и нажмите клавишу **Angle** на панели управления для регулировки угла линии.
4. Нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится вторая пунктирная линия.
5. Переместите вторую линию в желаемое положение и нажмите клавишу **Angle** для регулировки угла второй линии.
6. Нажмите клавишу **Set** для подтверждения, после чего появится третья пунктирная линия.
7. Переместите третью линию в желаемое положение и нажмите клавишу **Angle** для регулировки угла.
8. Нажмите клавишу **Set** для выполнения измерений, после чего система автоматически рассчитает результат.

10.2 Отношение d-D

Для выполнения измерения выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в двухмерном режиме и выберите **Pediatrics** в меню измерений.
2. Выберите желаемый тазобедренный сустав, например, **Lt Hip**.
3. Выберите **Hip d-D Ratio**, после чего на экране появится пунктирная линия.
4. Переместите линию в желаемое положение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится вторая пунктирная линия.
5. Переместите вторую линию в желаемое положение и нажмите клавишу **Set** для подтверждения, после чего появится третья пунктирная линия.
6. Переместите третью линию в желаемое положение и нажмите клавишу **Set** для выполнения измерений, после чего система автоматически рассчитает результат.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 11 Отчеты об измерениях

В отчете об измерениях фиксируются все результаты измерений. Каждая группа измерений и расчетов создает индивидуальный отчет об измерениях.

Отчет об измерении содержит информацию о пациенте, результаты измерений, диагноз и т.д. Ультразвуковая система может создавать две категории отчетов об измерениях.

■ Общий отчет об измерении

Предоставляется только информация о пациенте и комментарии, результаты измерения отсутствуют. Можно внести комментарии в отчет и распечатать его.

■ Индивидуальный отчет об измерении для каждой области применения

В отчете присутствуют результаты измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все результаты измерения, показанные в отчете, автоматически рассчитываются системой.

В следующих разделах в качестве примера рассматривается акушерский отчет с целью описания операций с отчетом об измерениях.

11.1 Просмотр отчета

11.1.1 Просмотр текущего отчета

Можно нажать клавишу **Report** на панели управления для просмотра текущего отчета при выполнении измерений, как показано на Рисунке 11-1.

Выберите вкладку нужного типа исследования для просмотра отчета об измерениях. Вкладка со звездочкой означает, что для данной области применения были выполнены измерения.

Measurement Report

Patient Name: lili DOB: 03/21/1982 Age: 30y8m14d Sonographer: admin Referring M.D: wuhong
 Patient ID: 123 Gravida: 1 Para: 0 Aborts: 0 Ectopic: 0
 LMP: 06/10/2014 IVF: ***** GA (LMP): 25w3d EDD (LMP): 03/17/2015
 GA (AUA): 19w2d EDD (AUA): 04/29/2015 GA (CUA): ***** Range: EDD (CUA): *****
 EFW: 200g Value: Range: Age:

Vascular **OB*** GYN* Cardiac* SMP* Urology* Abdomen PED

Parameter	Value	M1	M2	M3	M4	M5	Method	GA
2D Mode								
BPD (Hadlock)	28.35 mm	33.38	32.18	31.58	31.25	28.45	Last	15w0d
OFD (HC)	45.06 mm	31.08	32.08	33.15	39.65	40.06	Last	17W6d
HC (Hadlock)	128.64 mm	102.02	100.28	95.20	93.59	97.17	Last	16w3d
FL (Hadlock)	49.25 mm	33.78	32.18	34.20	33.78	34.58	Last	26w4d
Vp	30.69 mm	30.69	30.49	31.29	30.69	32.79	Last	24w1d

☐ All
☐ 2D
☐ D
☐ M
 Fetus
☒ A
☐ B
☐ C
☐ D

Prev Next

Graph F.Anatomy Calc. Compare Comment Image View Preview Clear All Exit

Рисунок 11-1 Экран отчета об измерениях

ПРИМЕЧАНИЕ:

В отчете сохраняются только последние пять измеренных значений (M1-M5) каждого измеряемого параметра.

- Если отчет занимает более одной страницы, нажмите **Prev** или **Next** для перехода к предыдущей или следующей странице.
- Нажмите **Exit** для выхода из экрана.

На экране **Measurement Report** также можно выполнить следующие операции.

- Переместите курсор на измеренное значение с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** для подтверждения и отредактируйте данное измеренное значение.
- Выберите измеренное значение (например, **M1: 30.69** параметра **Vp**), нажмите клавишу **Delete** на панели управления для удаления данного значения, и удаленное значение будет заменено следующим значением (например, **M2 30.49** параметра **Vp**) того же параметра.
- Установите метод расчета (например, **Average**, **Last**, **Maximum** и **Minimum**) в колонке **Method** для каждого параметра, значения в колонке **Value** будут заменены соответственно.
- Выберите желаемый режим визуализации в правой части экрана для просмотра соответствующего отчета. Также можно просматривать отчеты о различных плодах в акушерском отчете.
- Нажмите **Clear All** для удаления всех измеряемых параметров и измеренных данных с экрана.
- Нажмите **Image View** для добавления или удаления изображений.
- Нажмите **Comment**, и введите диагноз во всплывающем текстовом окне, которое отобразится в отчете.

11.1.2 Просмотр отчета из архива

Для просмотра отчета из архива выполните следующие действия.

1. Выберите информацию о пациенте.
 - Если исследования пациента не выполнялись, нажмите клавишу **File** на панели управления для перехода к экрану **Patient Exam List**.
 - Если исследования пациента выполняются, нажмите клавишу **Patient** на панели управления, нажмите **Patient List** -> **Patient Review** и выберите информацию о пациенте из списка.
2. Нажмите **View** для перехода к экрану **Exam Review**.
3. Нажмите **View Image** для перехода к экрану **the View Image**.
4. Переместите курсор на любое миниатюрное изображение с помощью шарового манипулятора и дважды нажмите клавишу **Set** для перехода к главному экрану.
5. Нажмите клавишу **Report** для просмотра отчета о выбранном пациенте.
 Подробно операции с отчетом описаны в разделе 11.1.1 «Просмотр текущего отчета».

11.2 Акушерские отчеты

11.2.1 Графики роста плода

Графики роста плода позволяют оценить рост плода по сравнению с нормальным графиком.

Для просмотра графиков роста плода выполните следующие действия.

1. Нажмите **Graph** на экране **OB Measurement Report**, после чего система по умолчанию отобразит один график роста плода.

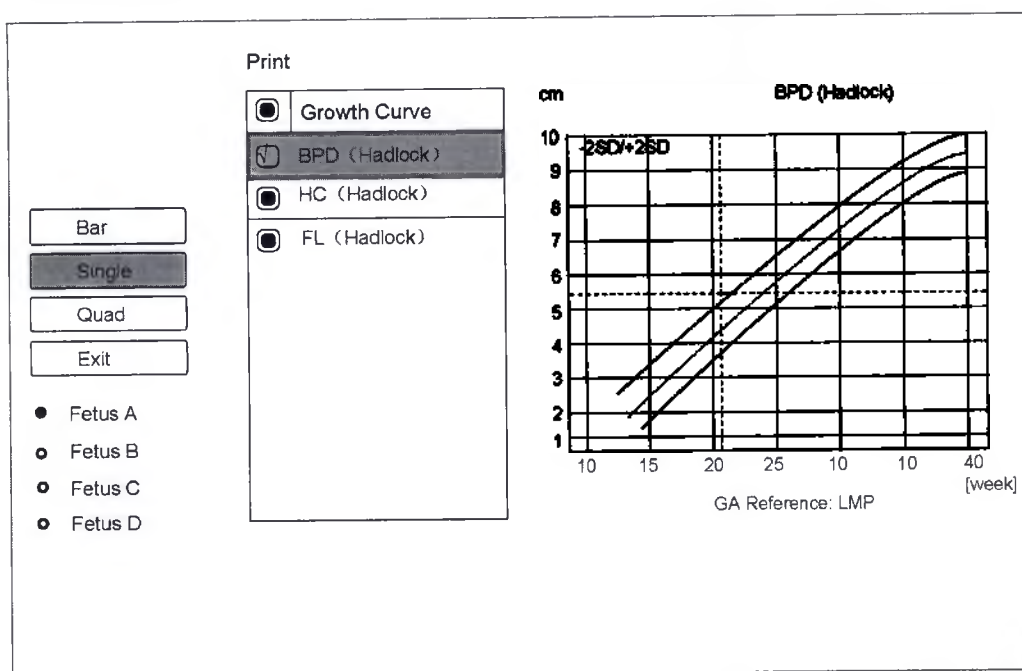


Рисунок 11-2 График роста плода

Нажмите **Quad** для отображения четырех графиков роста плода.

2. Выберите желаемый плод в левой части экрана.
3. Выберите желаемый измеряемый параметр, после чего на экране отобразится соответствующий график роста плода, как показано на Рисунке 11-2.

Повторите вышеописанные действия для просмотра графиков роста других плодов и добавления их в отчет.

На рисунке выше ось x показывает срок беременности, ось y показывает результаты измерения. Промежуточная кривая представляет собой кривую нормального роста плода, а диапазон между двумя кривыми показывает диапазон нормального роста плода.

Пересечение пунктирной линии показывает расчетный срок беременности после ввода даты в текстовом окне LMP экрана **New Patient**. Можно оценить рост плода по пересечению.

11.2.2 Шкала роста

Шкала роста плода показывает измерения текущего исследования и нормальный диапазон роста на основании срока беременности.

Для просмотра шкалы роста выполните следующие действия.

1. Нажмите **Growth -> Bar** на экране **OB Measurement Report** для перехода к следующему экрану.

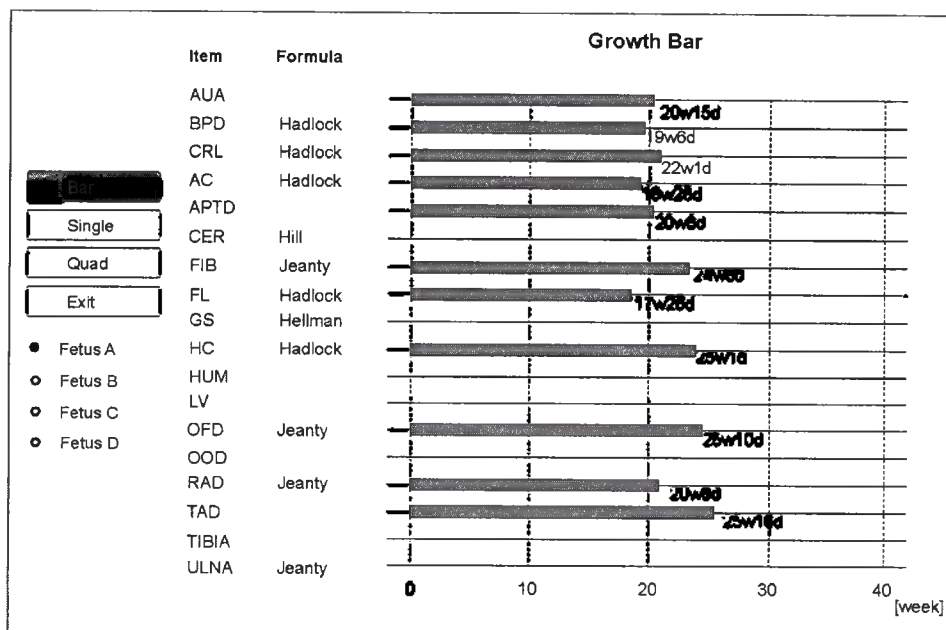


Рисунок 11-3 Шкала роста плода

2. Выберите желаемый плод, после чего на экране отобразится соответствующая шкала роста.

11.2.3 Сравнение плодов

Можно нажать **Calc. Compare** на экране **OB Measurement Report** для просмотра нескольких плодов.

Отчет о нескольких плодах позволяет оценить развитие нескольких плодов. Как показано на рисунке ниже, AUA рассчитывается с использованием всех измеренных параметров для желаемого плода.

Calc.Compare

Item	A	B	C	D
AUA	17w3d	16w6d		
EFW				
AC	148.25mm	147.89mm		
BPD	41.6mm	40.5mm		
CRL	38.86mm	38.00mm		
FL	57.06mm	56.88mm		
GS	45.89mm	45.03mm		
HC	106.11mm	105.87mm		

OK

Рисунок 11-4 Сравнение плодов

11.2.4 Анатомический анализ

Функция анатомического анализа позволяет отобразить контрольный список, в котором указано, какая анатомическая структура была визуализирована, а также ее состояние.

Для редактирования описаний плода выполните следующие действия.

1. Нажмите **F. Anatomy** на экране **OB Measurement Report** для перехода к экрану **Fetus Anatomy**.

Description	
Fetal Des - Fetal Number Single ▼ - Fetal Pos Vertex ▼ - Placental Loa Anterior ▼ - Previa No ▼ - PlacentaGrade 1 ▼ - AF Volume Adequate ▼ - Placenta Cord Center ▼ - Cord Insert Yes ▼ Abdomen - Stomach Seen ▼ - Intestines Seen ▼ - Bladder Seen ▼ - R-Kidney Seen ▼ - L-Kidney Seen ▼ - R-Adr Gland Seen ▼ - L-Adr Gland Seen ▼ - Genitalia Female ▼ Heart 3-Vessel Seen ▼ - Heart Motion Seen ▼ 4-Chamber Seen ▼ - RVOT Seen ▼ - LVOT Seen ▼ - Ao Arch Seen ▼ - Ductal Arch Seen ▼ - Diaphragam Seen ▼ - CardiacRhythm Normal ▼	
Brain - LV Seen ▼ - CER Seen ▼ - Cist Wagna Seen ▼	Thorax - Lungs Seen ▼ - Thymus Normal ▼
Body - L Ankle/Foot Seen ▼ - R Ankle/Foot Seen ▼ 4Extremity Normal ▼	Bone - C-Spine Seen ▼ - T-Spine Seen ▼ - L-Spine Seen ▼ - Sacrum Seen ▼
Facial - FacialProfile Seen ▼ - Lips/Palate Seen ▼ - Fossa Seen ▼ - Nuchal Fold Seen ▼ - Choroid Seen ▼	
OK Cancel	

Рисунок 11-5 Анатомия плода

2. Выберите опцию из ниспадающего списка с помощью шарового манипулятора, нажмите клавишу **Set** для подтверждения и выполните настройки данного параметра.

11.3 Предварительный просмотр и печать отчета

Можно нажать **Preview** на экране **Measurement Report** для предварительного просмотра отчета.

OB Report

Patient Information

Patient Name: Lili Patient ID: 20141205_113957_110903 Exam Date: 12/05/2015
 Birth Date: 03/21/1982 Sex: Female Accession#: 123
 Comments: None

Exam Information

Exam Type: OB Height (cm): 160 Weight (kg): 49
 Gravida: 0 Para: 0 Aborta: 0
 Ectopic: 0 LMP: 06/10/2014
 Sonographer: admin Referring.M.D: Performing.M.D:
 Chief Complaint:
 Past History:
 Comments:

LMP	GA (LMP)	EDD(LMP)
Fetus A		
GA(AUA): 13w1d		EDD(AUA): 05/19/2015
GA(AUA): 13w4d	Range: $\pm 1w0d$	EDD(CUA): 05/19/2015
EFW(AC/BPD/FL/HC): 69.81g	Range: 10g	GA(EFW): 12w5d

Measurements

Fetus A

2D Mode

Item	M1-M5	Value	Unit	GA
<i>Unilateral Side</i>				
BPD(Hadlock)	45.60	45.60 (Last)	mm	17w4d
OFD(Jeanty)	30.02	30.02 (Last)	mm	17w2d
OFD(HC)	30.99	30.99 (Last)	mm	17w2d
HC(Hadlock)	80.69	80.69 (Last)	mm	18w1d
FL(Hadlock)	24.01	24.01 (Last)	mm	17w5d

Conclusion

Summary

Recommendations

Operator: _____

Perf.Physician: _____

- Выберите **Print** или нажмите клавишу **Print** на панели управления для распечатки отчета.
- Выберите **Exit** или нажмите клавишу **Freeze** на панели управления для выхода из экрана **Report Preview** и возврата к экрану **Measurement Report**.

Приложение Аббревиатуры измеряемых и расчетных параметров

А

Аббревиатура	Описание
%Sten(A)	Уменьшение площади в %
%Sten(D)	Уменьшение расстояния в %
a	Низшая скорость во время систолы предсердия
a	Большая полуось от наиболее широкого радиуса малой оси до верхушки
A2Cd	Двухкамерный вид в конце диастолы
A2Cs	Двухкамерный вид в конце систолы
A4Cd	Четырехкамерный вид в конце диастолы
A4Cs	Четырехкамерный вид в конце систолы
Aa lateral	Движение латеральной части фиброзного кольца митрального клапана в конце диастолы
Aa Medial	Движение медиальной части фиброзного кольца митрального клапана в конце диастолы
Aborta	Количество абортов
AC	Окружность живота
Accel.	Ускорение
AFI	Индекс амниотической жидкости
Ant	Передний
Ant Tib A	Передняя большеберцовая артерия
Ant Tib V	Передняя большеберцовая вена

Аббревиатура	Описание
Ao	Аорта
AO	Диаметр корня аорты
Aorta	Аорта
AR DecT	Время замедления регургитации в аортальном клапане
AR PHT	Время полуспада градиента давления в аортальном клапане
AR Rad	Радиус стеноза аортального клапана
AR Vmax	Максимальная скорость регургитации в аортальном клапане
AR VTI	Интеграл скорости регургитации в аортальном клапане
Art.	Артерия
ACS	Расхождение створок аортального клапана
AUA	Средний возраст плода по данным УЗИ
AV Vmax	Максимальная скорость в аортальном клапане
AV VTI	Интеграл скорости в аортальном клапане
AVA	Площадь аортального клапана
AVA(VTI)	Площадь отверстия аортального клапана (интеграл скорости)
Axill A	Подмышечная артерия
Axill V	Подмышечная вена

В

Аббревиатура	Описание
Basilic V	Подкожная медиальная вена руки
Bladder	Мочевой пузырь

Аббревиатура	Описание
BOD	Бинокулярное расстояние
BPD	Бипариетальный размер головки плода
Brach A	Плечевая артерия
Brach V	Плечевая вена
Bulb	Луковица сонной артерии

С

Аббревиатура	Описание
c.s.p	Полость прозрачной перегородки
Carotid	Сонная артерия
CCA	Общая сонная артерия
Celiac.A.	Чревная артерия
Ceph V	Головная вена
Cereb	Поперечный диаметр мозжечка
CI	Цефалический индекс
CI	Сердечный индекс
Clav.	Ключица
CM	Большая цистерна
CO	Сердечный выброс
Com	Общий
Com Fem A	Общая бедренная артерия
Com Fem V	Общая бедренная вена

Аббревиатура	Описание
Com Iliac A	Общая подвздошная артерия
Com Iliac V	Общая подвздошная вена
CRL	Копчиково-теменной размер
CUA	Суммарный возраст по данным УЗИ

D

Аббревиатура	Описание
D	Максимальная скорость в желудочке в диастолу
d	Усеченная большая полуось от наиболее широкого радиуса малой оси до плоскости митрального кольца
Deep Palm A	Глубокая ладонная артерия
Dist	Расстояние
Dors Ped A	Дорсальная артерия стопы
Ductus Art	Артерия протока

E

Аббревиатура	Описание
E/E'(lateral)	Максимальная скорость E-волны митрального клапана к движению латеральной части фиброзного кольца митрального клапана в начале диастолы
Ea lateral	Движение латеральной части фиброзного кольца митрального клапана в начале диастолы
Ea Medial	Движение медиальной части фиброзного кольца митрального клапана в начале диастолы
Ea/Aa(Medial)	Движение медиальной части фиброзного кольца митрального клапана в начале диастолы к движению медиальной части фиброзного кольца митрального клапана в конце диастолы
ECA	Наружная сонная артерия

Аббревиатура	Описание
Ectopic	Число внематочных беременностей
ED	Скорость в конце диастолы
EDD	Расчетная дата родов
EDV	Объем левого желудочка в конце диастолы
EF	Фракция выброса левого желудочка
EFW	Расчетная масса плода
Endo.Thickn.(Endo)	Толщина эндометрия
EPSS	Расстояние от Е-пика до межжелудочковой перегородки
ESV	Объем левого желудочка в конце систолы
Ext	Наружный
Ext Iliac A	Наружная подвздошная артерия
Ext Iliac V	Наружная подвздошная вена

F

Аббревиатура	Описание
FHR	Частота сердечных сокращений плода
FIB	Длина малоберцовой кости
FL	Длина бедренной кости
FS	Фракция укорочения левого желудочка

G

Аббревиатура	Описание
GA	Срок беременности
Gallbladder	Желчный пузырь
GP	Процентиль роста
Gravida	Число беременностей
GS	Плодное яйцо
GSV (Calf)	Большая подкожная вена (задняя часть голени)
GSV (Thigh)	Большая подкожная вена (бедро)

H

Аббревиатура	Описание
HC	Окружность головы
HEM	Полушарие
Hep A Dur	Длительность А-волны печеночной вены
Hep A Vel	Скорость А-волны печеночной вены
Hep D Vel	Скорость D-волны печеночной вены
Hep S Vel	Скорость S-волны печеночной вены
Hip	Бедро
HL	Длина плечевой кости
HR	Частота сердечных сокращений (ЧСС)
HR-LV	ЧСС – левый желудочек

I

Аббревиатура	Описание
ICA	Внутренняя сонная артерия
Inf	Нижний
Inf. ParThyroid	Нижняя паращитовидная железа
Innom A	Брахиоцефальная артерия
Innom V	Брахиоцефальная вена
Int	Внутренний
Int Iliac A	Внутренняя подвздошная артерия
Int Iliac V	Внутренняя подвздошная вена
Int Jugular V	Внутренняя яремная вена
IOD	Внутреннее глазное расстояние
ITA	Нижняя щитовидная артерия
IVC	Нижняя полная вена
IVCT	Время изоволюмического сокращения левого желудочка
IVRT	Время изоволюмического расслабления левого желудочка
IVS%	% утолщения межжелудочковой перегородки
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастолу
IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в систолу

К

Аббревиатура	Описание
Kidney	Почки

Л

Аббревиатура	Описание
LA	Диаметр левого предсердия
LA/AO	Отношение левого предсердия к корню аорты
LE Art	Артерия нижней конечности
LE Vein	Вена нижней конечности
Lesion	Повреждение
Liver	Печень
LMP	Последний менструальный цикл
LPA Vmax	Максимальная скорость в левом клапане легочной артерии
LSV	Нижняя подкожная вена
Lt	Левый
LV Tei	Индекс Tei левого желудочка
LVAd Sax Endo	Эндокардиальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце диастолы в короткоосевой проекции
LVAAs Sax Epi	Эпикардиальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце систолы в короткоосевой проекции
LVd	Размер левого желудочка в конце диастолы
LVET	Период изгнания крови из левого желудочка
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка в конце диастолы

Аббревиатура	Описание
LVIDs	Внутренний размер левого желудочка в конце систолы
LVLd Apical	Длина длинной оси левого желудочка в конце диастолы в апикальной проекции
LVM	Масса левого желудочка
LVOT	Выводной тракт левого желудочка
LVOT Vmax	Максимальная скорость выводного тракта левого желудочка
LVOT VTI	Интеграл скорости выводного тракта левого желудочка
LVPEP	Фаза преобразования левого желудочка
LVPW%	% утолщения задней стенки левого желудочка
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в диастолу
LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка в систолу
LVs	Размер левого желудочка в конце систолы

М

Аббревиатура	Описание
MCA	Средняя головная артерия
MCS	Расхождение створок митрального клапана
Med Cub V	Срединная локтевая вена
Mid	Срединный
MPA	Диаметр главного клапана легочной артерии
MPA Vmax	Максимальная скорость главного клапана легочной артерии
MR dP/dt	Регургитация в митральном клапане dP/dt, полученная из скорости регургитации в митральном клапане

Аббревиатура	Описание
MR ERO	Площадь отверстия регургитирующего митрального клапана
MR Flow Rate	Максимальная мгновенная скорость кровотока
MR Rad	Радиус стеноза митрального клапана
MR Vmax	Максимальная скорость регургитации в митральном клапане
MR Volume	Регургитирующий кровоток в митральном клапане
MR VTI	Интеграл скорости регургитации в митральном клапане
MS Rad	Радиус стеноза в митральном клапане
MS VTI	Интеграл скорости в области стеноза митрального клапана
MV A Amp	Амплитуда А-волны митрального клапана
MV A Dur	Длительность А-волны митрального клапана
MV A Vel	Максимальная скорость А-волны митрального клапана
MV C-O Dur	Длительность закрытия-открытия митрального клапана
MV DE	Амплитуда DE-волны митрального клапана
MV DecT	Время замедления в митральном клапане
MV Diam	Диаметр митрального клапана
MV E Amp	Амплитуда Е-волны митрального клапана
MV E Dur	Длительность Е-волны митрального клапана
MV E Vel	Максимальная скорость Е-волны митрального клапана
MV E-F Slope	Наклон Е-F митрального клапана
MV VTI	Интеграл скорости в митральном клапане
MVA	Площадь митрального клапана

N

Аббревиатура	Описание
MVA(PHT)	Площадь митрального клапана (Время полуспада градиента давления)
MVA(VTI)	Площадь отверстия митрального клапана (интеграл скорости)

O

Аббревиатура	Описание
NF	Изгиб шеи
Nipple-Les. D	Расстояние от соска до повреждения
NT	Шейная прозрачность

P

Аббревиатура	Описание
OFD	Затыльно-лобный диаметр

Аббревиатура	Описание
PAEDP	Легочная артерия в конце диастолы
Pancreas	Поджелудочная железа
Para	Число рождений живого ребенка
Peron A	Малоберцовая артерия
Peron V	Малоберцовая вена
PFA	Глубокая бедренная артерия
PFV	Глубокая бедренная вена
PI	Индекс пульсации

Аббревиатура	Описание
PLI	Индекс предварительной нагрузки
Popl A	Подколенная артерия
Popl V	Подколенная вена
Port.V.	Воротная вена
Post	Задний
Post Tib A	Задняя большеберцовая артерия
Post Tib V	Задняя большеберцовая вена
PR Vmax	Максимальная скорость регургитации в клапане легочной артерии
PR VTI	Интеграл скорости регургитации в клапане легочной артерии
PRI	Интервал PR
Prof	Глубокий
Prostate	Предстательная железа
Prox	Проксимальный
PS	Максимальная скорость в систолу
Pulm A Dur	Длительность А-волны легочной вены
Pulm A Vel	Скорость А-волны легочной вены
Pulm D Vel	Скорость D-волны легочной вены
Pulm D VTI	Интеграл скорости D-волны легочной вены
Pulm DecT	Время замедления кровотока в легочной вене
Pulm S Vel	Скорость S-волны легочной вены
Pulm S VTI	Интеграл скорости S-волны легочной вены

Аббревиатура	Описание
PV AccT	Время ускорения клапана легочной артерии
PV Diam	Диаметр клапана легочной артерии
PV Vmax	Максимальная скорость клапана легочной артерии
PV VTI	Интеграл скорости кровотока в клапане легочной артерии
PVIV	Индекс максимальной скорости кровотока в вене

R

Аббревиатура	Описание
RAD	Длина лучевой кости
Rad A	Лучевая артерия
Rad V	Лучевая вена
RAP	Давление в правом предсердии в систолу
Ratio(A)	Отношение (Площадь)
Ratio(D)	Отношение (Расстояние)
Renal A	Почечная артерия
Renal Cortex	Корковое вещество почек
RI	Индекс сосудистого сопротивления
RPA Vmax	Максимальная скорость в левой легочной артерии
Rt	Правый
RV Tei	Индекс Tei правого желудочка
RVAWd	Толщина передней стенки правого желудочка в диастолу

Аббревиатура	Описание
RVET	Период изгнания крови из правого желудочка
RVIDd	Внутренний размер правого желудочка в конце диастолы
RVOT	Выводной тракт правого желудочка
RVOT Vmax	Максимальная скорость в выводном тракте правого желудочка
RVOT VTI	Интеграл скорости в выводном тракте правого желудочка
RVPEP	Фаза преобразования правого желудочка
RVSP	Максимальное систолическое давление в правом желудочке

S

Аббревиатура	Описание
S	Максимальная скорость в желудочке в систолу
Sa lateral	Движение латеральной части фиброзного кольца митрального клапана
Sa Medial	Движение медиальной части фиброзного кольца митрального клапана
SD (S/D)	Отношение скорости в систолу к скорости в диастолу
SFA	Поверхностная бедренная артерия
SFV	Поверхностная бедренная вена
SI	Ударный индекс
Skin-Les. D	Расстояние от кожи до повреждения
SMA	Верхняя брыжеечная артерия
Spleen	Селезенка
STA	Верхняя щитовидная артерия

Аббревиатура	Описание
Subclav A	Подключичная артерия
Subclav V	Подключичная вена
Sup	Верхний
Sup	Поверхностный
Sup Palm A	Поверхностная ладонная артерия
Sup. ParThyroid	Верхняя паращитовидная железа
Suprarenal	Надпочечный
SV	Ударный объем

T

Аббревиатура	Описание
T Amax	Усредненная по времени максимальная скорость
Testicle	Яичко
Thyroid	Щитовидная железа
Thyroid Ist.	Перешеек щитовидной железы
TIB	Длина большеберцовой кости
TR Fraction	Фракция регургитации в трехстворчатом клапане
TR Rad	Радиус стеноза трехстворчатого клапана
TR Vmax	Максимальная скорость регургитации в трехстворчатом клапане
TR VTI	Интеграл скорости регургитации в трехстворчатом клапане
TV A Vel	Скорость А-волны трехстворчатого клапана

Аббревиатура	Описание
TV C-O Dur	Длительность закрытия-открытия трехстворчатого клапана
TV Diam	Диаметр трехстворчатого клапана
TV E Vel	Максимальная скорость E-волны трехстворчатого клапана
TV E/A	Отношение E к A трехстворчатого клапана
TV Vmax	Максимальная скорость в трехстворчатом клапане
TV VTI	Интеграл скорости в трехстворчатом клапане

U

Аббревиатура	Описание
UE Art	Артерия верхней конечности
UE Vein	Вена верхней конечности
Ulna	Длина локтевой кости
Ulnar A	Локтевая артерия
Ulnar V	Локтевая вена

V

Аббревиатура	Описание
Va	Передний рог латерального желудочка
Vertebral A	Позвоночная артерия
Vessel	Сосуд
Vp	Задний рог латерального желудочка
VTI	Интеграл скорости кровотока

Аппарат ультразвуковой
диагностический
с принадлежностями
S9

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Часть 1

SonoScape
www.sonoscape.ru

Информация о руководстве

Шифр: 4710.00293A07

Модель изделия: S9

Дата выпуска: март, 2015

Авторское право © 2013-2015 принадлежит SonoScape Medical Corp. Все права защищены.

Заявление

Компания SonoScape Medical Corp. (далее именуемая как SonoScape) обладает правом интеллектуальной собственности на данное Руководство, а содержание данного Руководства представляет собой конфиденциальную информацию. Данное Руководство служит источником сведений по эксплуатации, обслуживанию или очистке изделия и не передает каких-либо лицензий в рамках патентного права компании SonoScape или прав других сторон.

Данное Руководство содержит информацию, защищенную авторскими правами или патентами. Воспроизведение, дополнение или перевод данного Руководства без письменного разрешения компании SonoScape категорически запрещены.

Вся информация, содержащаяся в данном Руководстве, считается достоверной. Компания SonoScape не несет ответственности за ошибки, содержащиеся в нем, или за случайные или косвенные повреждения в связи с использованием сведений, характеристик, изложенных в данном Руководстве. Компания SonoScape не несет никакой ответственности, связанной с какими-либо нарушениями патентов или других прав третьих сторон.

В данное Руководство могут быть внесены изменения без предварительного уведомления и правовых обязательств.

В данном Руководстве изложены инструкции по эксплуатации для серийных изделий, причем некоторые опции могут отсутствовать в некоторых моделях.

Ответственность производителя

Компания SonoScape несет ответственность за показатели безопасности, надежности и эксплуатационные характеристики данного изделия только в следующих случаях:

- Все операции по монтажу, установке дополнительного оборудования, внесению изменений, модификаций и по ремонту этого изделия проводятся персоналом, уполномоченным на это компанией SonoScape;
- Использование или применение этого изделия или использование его деталей и принадлежностей утверждено компанией SonoScape;
- Электропроводка соответствующего помещения удовлетворяет применимым национальным и местным требованиям, и
- Изделие используется в соответствии с инструкциями по эксплуатации.

Документация

Компания SonoScape предоставляет документацию, включающую следующие руководства:

- Руководство пользователя. Часть 1 (настоящее руководство) с описанием основных функций и рабочих процедур аппарата.
- Руководство пользователя. Часть 2 содержит информацию об измерениях и расчетах, доступных в каждом режиме.

В данном руководстве встречаются следующие сигнальные слова. Перед прочтением данного руководства необходимо четко понять их значения.

Сигнальное слово	Значение
 ВНИМАНИЕ	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если пренебречь предупреждением, может привести к смерти или серьезной травме.
 ОСТОРОЖНО	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если пренебречь предупреждением, может привести к неисправности или повреждению системы.
ПРИМЕЧАНИЕ	Указывает меры предосторожности и рекомендации, которые должны быть соблюдены при эксплуатации системы.
	Указывает на потенциально биологически опасную ситуацию, которая, если пренебречь предупреждением, может привести к передаче заболеваний.
Слова, выделенные жирным шрифтом	Указывает клавиши и элементы управления, расположенные на панели управления или на экране объектов, такие как пункты меню или кнопки.

Гарантийные обязательства

К данному продукту прилагается сертификат качества. Послепродажное техническое обслуживание:

1. При возникновении проблем сначала проверьте изделие. Пожалуйста, прочитайте руководство по эксплуатации снова перед проверкой.
2. Пожалуйста, свяжитесь с компанией «СоноСкейп», если оператор не может решить проблему.
3. О ремонте в течение гарантийного периода

Гарантия будет отсутствовать при возникновении следующих обстоятельств:

- Повреждения, вызванные пожаром, ветром, наводнением и другими стихийными бедствиями.

- Неисправности, вызванные невнимательностью и ошибками при работе.
 - Произведен ремонт или изменена конструкция продукта не нашей компанией.
4. Примечания по ремонту
- Если оборудование нуждается в ремонте, его необходимо поместить в оригинальную упаковку. Описание неисправности и повреждений оборудования необходимо отправить в компанию «СоноСкейп» вместе с устройством. Пожалуйста, укажите адрес, почтовый индекс вашей больницы и ФИО и номер телефона сотрудника, который владеет информацией о неисправности устройства.
 - При возникновении небольших проблем, с которыми может справиться квалифицированный техник, пожалуйста, решите их. Остальные неисправности должна устранять компания «СоноСкейп».

Техническое обслуживание и ремонт

Техническое обслуживание и ремонт данного аппарата должен выполнять квалифицированный технический персонал.

Срок службы

Срок службы составляет 10 лет. После окончания срока службы, данное медицинское изделие необходимо утилизировать.

Содержание

Глава 1 Обеспечение безопасности	1
1.1 Назначение	Ошибка! Закладка не определена.
1.2 Меры предосторожности для обеспечения безопасности ..	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.1 Электробезопасность	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.2 Механическая безопасность	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.3 Уход за принадлежностями	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.4 Учет биологической опасности.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.3 Принцип использования акустической энергии	Ошибка! Закладка не определена.
1.3.1 Биологическая безопасность	Ошибка! Закладка не определена.
1.3.2 Принцип ALARA.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.3.3 Механический и тепловой показатели	Ошибка! Закладка не определена.
1.3.4 Предельные значения для температуры поверхности датчика	Ошибка! Закладка не определена.
1.3.5 Функции визуализации, которые изменяют акустическую мощность	Ошибка! Закладка не определена.
1.4 Символы безопасности	Ошибка! Закладка не определена.
Глава 2 Общий обзор системы	Ошибка! Закладка не определена.
2.1 Конфигурация системы.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Необязательные принадлежности.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.3 Компоненты системы	Ошибка! Закладка не определена.
2.3.1 Передняя панель	Ошибка! Закладка не определена.
2.3.2 Вид сбоку	Ошибка! Закладка не определена.
2.3.3 Задняя панель.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.3.4 Аккумуляторный отсек.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.3.5 Панель управления.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.3.6 Основной экран	Ошибка! Закладка не определена.
2.3.7 Особенное экспозиционное пространство	23
Глава 3 Подготовка системы	26
3.1 Установка системы	Ошибка! Закладка не определена.
3.2 Включение системы	27
3.2.1 Питание от сети	27
3.2.2 Использование аккумулятора.....	27
3.2.3 Установка / снятие аккумулятора	29
3.2.4 Индикатор состояния	30
3.3 Включение / выключение системы	30

3.4	Регулировка системы.....	31
3.5	Подсоединение датчика	31
3.6	Подсоединение периферийного устройства.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.6.1	Подсоединение ножного выключателя.....	32
3.6.2	Подсоединение видеопринтера	32
3.6.3	Подсоединение сетевого принтера.....	33
3.6.4	Подсоединение USB-принтера.....	34
Глава 4 Настройка системы		36
4.1	Общие настройки системы	Ошибка! Закладка не определена.
4.1.1	Общие настройки.....	38
4.1.2	Настройки дисплея	40
4.1.3	Настройки хранения	41
4.1.4	Настройки определяемых пользователем клавиш	42
4.2	Настройки периферийных устройств.....	43
4.3	Изменение библиотеки комментариев.....	45
4.4	Настройки меток тела.....	Ошибка! Закладка не определена.
4.5	Настройки измерения	46
4.5.1	Общие настройки измерения.....	46
4.5.2	Настройки формулы для расчета.....	Ошибка! Закладка не определена.
4.6	Настройки отчета	49
4.7	Настройки DICOM.....	Ошибка! Закладка не определена.
4.7.1	Настройки службы хранения	50
4.7.2	Настройки безопасного хранения	52
4.7.3	Настройки рабочего списка DICOM.....	53
4.7.4	Настройки MPPS.....	54
4.7.5	Настройки службы печати	56
4.8	Определение настроек системы по умолчанию	Ошибка! Закладка не определена.
4.9	Настройки сенсорного экрана.....	60
4.10	Просмотр информации о системе.....	60
4.11	Калибровка сенсорного экрана.....	61
Глава 5 Подготовка к исследованию		62
5.1	Создание нового пациента	Ошибка! Закладка не определена.
5.1.1	Создание нового пациента	63
5.1.2	Извлечение информации из архива.....	65
5.1.3	Использование сервера рабочего списка DICOM.....	66
5.2	Временная остановка и возобновление исследования	66

5.3	Завершение и прерывание исследования	Ошибка! Закладка не определена.
5.3.1	Завершение исследования	66
5.3.2	Прерывание исследования	66
Глава 6 Получение изображений		68
6.1	Выбор датчика и типа исследования	69
6.2	Получение изображений в В-режиме	72
6.2.1	Вход в В-режим	72
6.2.2	Оптимизация изображений в В-режиме	73
6.2.2.1	Усиление	74
6.2.2.2	Функция TGC	74
6.2.2.3	Функция LGC	74
6.2.2.4	Фокусное расстояние, количество, размах	74
6.2.2.5	Глубина	75
6.2.2.6	Частота	75
6.2.2.7	Цветность	75
6.2.2.8	Составное изображение	75
6.2.2.9	Линейная плотность	76
6.2.2.10	Постоянство	76
6.2.2.11	Динамический диапазон	76
6.2.2.12	Шкала полутонов	76
6.2.2.13	Адаптивная расплывчатость изображения	76
6.2.2.14	Ширина и угол сектора	77
6.2.2.15	Положение сектора	77
6.2.2.16	Мощность	77
6.2.2.17	Акустические характеристики ткани	77
6.2.2.18	Вращение изображения	78
6.2.2.19	Функция μ Scan	78
6.2.2.20	Трапецевидное изображение	78
6.2.2.21	Наведение	78
6.3	Получение цветных изображений потока	79
6.3.1	Режим CFM	79
6.3.2	Режим PDI	80
6.3.3	Режим TDI	81
6.3.4	Оптимизация изображений в режимах CFM/PDI/TDI	82
6.3.4.1	Усиление	82
6.3.4.2	Частота	83

6.3.4.3	Стеновой фильтр.....	83
6.3.4.4	Частота повторения импульсов	83
6.3.4.5	Линейная плотность	83
6.3.4.6	Базовая линия	83
6.3.4.7	Карта цветов	84
6.3.4.8	Постоянство.....	84
6.3.4.9	Ширина и угол сектора.....	84
6.3.4.10	Положение сектора.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.3.4.11	Мощность	Ошибка! Закладка не определена.
6.3.4.12	Отбраковка В.....	86
6.3.4.13	Наведение	86
6.3.4.14	Инверсия потока	86
6.4	Получение изображений в М-режиме.....	87
6.4.1	М-режим	87
6.4.2	Анатомический М-режим	88
6.4.3	Оптимизация изображений М-режима	90
6.4.3.1	Усиление.....	90
6.4.3.2	М-процесс	90
6.4.3.3	Скорость развертки.....	91
6.4.3.4	Цветность.....	91
6.4.3.5	Формат дисплея	91
6.4.3.6	Мощность	91
6.4.3.7	Инверсия видеоизображения	91
6.5	Получение спектральных доплеровских изображений	92
6.5.1	Режим PW.....	92
6.5.2	Режим CW	94
6.5.3	Оптимизация спектральных доплеровских изображений.....	96
6.5.3.1	Усиление.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.5.3.2	Частота повторения импульсов	96
6.5.3.3	Высокая частота повторения импульсов	97
6.5.3.4	Базовая линия	97
6.5.3.5	Стеновой фильтр.....	97
6.5.3.6	Частота.....	98
6.5.3.7	Скорость развертки.....	98
6.5.3.8	Мощность	98
6.5.3.9	Цветность.....	98

6.5.3.10	Динамический диапазон	98
6.5.3.11	Формат дисплея	99
6.5.3.12	Инверсия потока	99
6.5.3.13	Инверсия видеоизображения	99
6.5.3.14	Коррекция угла	99
6.5.3.15	Дуплекс и триплекс	99
6.6	Получение изображений в триплексном режиме	100
6.6.1	Режим B+CFM/TDI +M	100
6.6.2	Режим B+CFM/PDI/TDI +PW	102
6.6.3	Режим B+CFM/PDI+CW	103
Глава 7 Получение изображений эластичности		Ошибка! Закладка не определена.
7.1	Получение изображений эластичности	106
7.2	Оптимизация изображений эластичности	107
7.2.1	Карта растяжений	108
7.2.2	Процесс растяжения	108
7.2.3	Прозрачность	108
7.2.4	Контрастность	108
7.2.5	Постоянство	110
7.2.6	Частота	110
7.3	Работа с изображениями эластичности	110
Глава 8 Изображение контрастности		Ошибка! Закладка не определена.
8.1	Вход в режим изображений контрастности	113
8.2	Оптимизация изображений контрастности	114
8.2.1	Усиление	115
8.2.2	Мощность вспышки	115
8.2.3	Время вспышки	115
8.3	Получение изображений контрастности	115
8.4	Работа с изображениями контрастности	116
Раздел 9 Использование трехмерных изображений		Ошибка! Закладка не определена.
9.1	Получение трехмерных изображений	119
9.2	Работа с трехмерными изображениями	Ошибка! Закладка не определена.
9.2.1	Настройка формата дисплея	121
9.2.2	Настройка компенсационного режима	122
9.2.3	Обрезка изображений	123
9.2.3.1	Обрезка изображений посредством изменения исследуемой области	123

9.2.3.2	Обрезка изображений посредством трассирования.....	124
9.2.3.3	Обрезка изображений посредством окна.....	125
9.2.3.4	Обрезка изображений посредством ластика	125
9.2.4	Перемещение, вращение и увеличение изображений	125
9.2.5	Оптимизация трехмерного изображения.....	126
9.2.6	Просмотр изображений в плоскости.....	127
9.2.7	Просмотр базовых изображений в плоскости	127
9.2.8	Просмотр изображений в срезе	128
9.2.9	Настройка угла развертки	129
9.2.10	Настройка способа сканирования	129
9.2.11	Регулировка угла Z и шкалы Z	129
9.2.12	Восстановление изображения.....	129
9.2.13	Изменение предварительных настроек.....	129
9.2.14	Выполнение измерений.....	130
Глава 10	Использование четырехмерных изображений.....	132
10.1	Получение четырехмерных изображений	133
10.1.1	Вход в режим четырехмерной визуализации в реальном времени	133
10.1.2	Получение динамического трехмерного изображения	135
10.2	Работа с четырехмерными изображениями.....	135
Глава 11	Работа с изображениями.....	Ошибка! Закладка не определена.
11.1	Функции визуализации	Ошибка! Закладка не определена.
11.1.1	Переворачивание изображений.....	137
11.1.2	Разделенный экран	137
11.1.3	М-подстройка.....	139
11.1.4	Получение гармонического изображения ткани.....	139
11.1.5	Панорамное изображение	139
11.2	Увеличение изображения.....	142
11.3	Фиксация изображения	142
11.4	Использование видео.....	142
11.4.1	Просмотр видео	Ошибка! Закладка не определена.
11.4.2	Обрезка видео	143
11.5	Комментарии и метки тела	143
11.5.1	Комментирование изображения типичными словами.....	Ошибка! Закладка не определена.
11.5.2	Комментирование изображения стрелками	Ошибка! Закладка не определена.
11.5.3	Метки тела.....	144
11.5.4	Удаление комментариев и меток тела	144

11.6	Использование ЭКГ	144
11.6.1	Основные приемы при работе с модулем ЭКГ	145
11.6.2	Оптимизация параметров	146
11.6.3	Просмотр ЭКГ	146
Глава 12 Управление изображениями и данными.....		Ошибка! Закладка не определена.
12.1	Сохранение изображений	149
12.1.1	Сохранение двухмерных изображений	149
12.1.2	Сохранение трехмерных/четырёхмерных изображений.....	149
12.2	Просмотр изображений и видео	149
12.2.1	Просмотр текущего изображения или видео	149
12.2.2	Извлечение изображения и видео	150
12.3	Совместное использование данных	150
12.4	Резервное копирование данных	151
12.4.1	Резервное копирование данных на USB-накопитель	151
12.4.2	Резервное копирование данных на DVD-диск.....	151
12.5	Импортирование данных в систему.....	152
Глава 13 Работа с сервером DICOM		Ошибка! Закладка не определена.
13.1	Проверка соединения	155
13.2	Служба хранения DICOM.....	155
13.3	Служба печати DICOM	155
13.4	Рабочий список DICOM	156
13.5	Служба MPPS.....	157
13.6	Безопасное хранение	159
13.7	Журнал DICOM	159
Глава 14 Датчики и биопсия		Ошибка! Закладка не определена.
14.1	Датчик.....	161
14.1.1	Имеющиеся датчик.....	161
14.1.2	Использование датчика.....	162
14.1.3	Очистка датчика	Ошибка! Закладка не определена.
14.1.4	Дезинфекция и стерилизация датчика	Ошибка! Закладка не определена.
14.1.5	Стерилизация датчика.....	166
14.1.6	Дезинфекция и стерилизация кабеля датчика.....	Ошибка! Закладка не определена.
14.1.7	Хранение и транспортировка	168
14.2	Биопсия.....	169
14.2.1	Имеющиеся кронштейны для биопсии.....	169
14.2.2	Сборка кронштейна для биопсии.....	170

14.2.3	Подготовка к биопсии	173
14.2.4	Проверка кронштейна для биопсии	173
14.2.5	Проведение биопсии.....	173
14.2.6	Очистка кронштейна для биопсии	Ошибка! Закладка не определена.
14.2.7	Стерилизация кронштейна для биопсии.....	Ошибка! Закладка не определена.
14.2.8	Хранение.....	175
Глава 15 Техническое обслуживание системы		Ошибка! Закладка не определена.
15.1	Очистка системы.....	177
15.2	Проверка технического состояния	178
15.3	Поиск и устранение неисправностей	179
15.4	Утилизация оборудования	179
15.5	Обслуживание клиентов.....	180
Приложение А Технические характеристики		Ошибка! Закладка не определена.
Приложение В Сведения об электромагнитной совместимости и декларация производителя		Ошибка! Закладка не опр
В. 1	Электромагнитные эмиссии.....	183
В. 2	Невосприимчивость к электромагнитному излучению.....	184
В. 3	Рекомендуемые разделительные расстояния между портативным и переносным оборудованием для радиочастотной связи и данным оборудованием.....	186
Приложение С Интенсивности на месте нахождения, в ухудшенных условиях и в воде		Ошибка! Закладка не определен

Глава 1 Обеспечение безопасности

В данном разделе приведена важная информация по эксплуатации ультразвуковой системы. Для обеспечения безопасности оператора и пациента перед использованием системы необходимо внимательно изучить инструкции, изложенные в данном разделе.

Необходимо тщательно ознакомиться с мерами предосторожности, описанными в данном руководстве. В противном случае производитель не несет ответственности за безопасность, надежность и эксплуатационные характеристики ультразвуковой системы.

1.1 Назначение

Ультразвуковая система предназначена для следующих областей применения: внутриутробное исследование, исследование брюшной полости, исследование у детей, исследование малых органов (включая молочные железы, яички, щитовидную железу), исследование сердца (у детей и взрослых), акушерско-гинекологические и урологические исследования, исследование скелетно-мышечной системы, поверхностное исследование скелетно-мышечной системы, исследование периферических сосудов, трансректальное, трансвагинальное, трансэзофагиальное (обследование сердца) исследования, проведение лапароскопии и исследование головного мозга.

Ультразвуковая система также позволяет проводить измерения и расчеты, используемые для клинической диагностики. Подробная информация приведена в Руководстве для опытного пользователя.

Противопоказания: ультразвуковая система не предназначена для офтальмологического использования или для любого использования с акустическим лучом, проходящим через глаз.



ВНИМАНИЕ При использовании в любой области необходимо соблюдать меры предосторожности. В противном случае это может привести к повреждению системы или серьезным травмам.

1.2 Меры предосторожности для обеспечения безопасности

Необходимо прочитать и понять все меры предосторожности из этого руководства перед началом эксплуатации ультразвуковой системы. Храните это руководство вместе с системой. Периодически перечитывайте процедуры по эксплуатации и меры предосторожности для обеспечения безопасности.

1.2.1 Электробезопасность



ВНИМАНИЕ

- Только квалифицированные врачи или специалисты по ультразвуковой эхографии могут проводить ультразвуковое сканирование органов человека с медико-диагностическими целями.
- Любой не уполномоченный на работу персонал не должен самовольно вмешиваться в работу основного блока этой системы.
- Не эксплуатировать систему в атмосфере, содержащей воспламеняемые газы или жидкости, такие как газы для анестезии, водород и этанол, из-за наличия опасности взрыва.
- Не используйте эту систему рядом с источниками сильного электрического поля, сильного электромагнитного поля и устройствами, которые генерируют радиоволны, такие как радиоприемники, сотовые телефоны, передатчики. Использование системы в несоответствующей среде может привести к её неисправности или повреждению.
- Не используйте эту систему одновременно с другим оборудованием, таким как электрический нож, оборудование для высокочастотной терапии и дефибриллятор. В противном случае есть опасность поражения электрическим током.
- Подсоединяйте провод заземления только перед подачей питания в систему. Отсоединяйте заземляющий кабель только после отключения питания от системы. В противном случае есть опасность поражения электрическим током.
- Перед тем, как вставить вилку в розетку, убедитесь, что подсоединен провод выравнивания потенциала.
- Вилка для подсоединения ультразвуковой системы к сети переменного тока является трехштырьковой вилкой с заземлением, и ее никогда не следует приспособлять к двухштырьковой розетке или использовать переходник. Вилку электропитания необходимо вставлять в электрическую розетку, предназначенную для использования в больницах.

- Используйте специализированную многоштырьковую розетку с защитным заземлением. Убедитесь, что ее допустимая максимальная мощность превышает требуемую мощность для системы.
- Многоштырьковая розетка может быть использована только для подачи питания к рекомендованным периферийным устройствам этой системы.
- Не размещайте многоштырьковую розетку на полу.
- Не подсоединяйте другие устройства к многоштырьковой розетке, в противном случае номинальная выходная мощность может быть превышена, что приведет к отказу.
- Видео принтер следует подсоединять к специальному интерфейсу, используя кабель, поставляемый изготовителем. В противном случае есть опасность поражения электрическим током.
- Вспомогательное оборудование, подсоединенное к аналоговым и цифровым интерфейсам, должно быть сертифицировано в соответствии с действующими стандартами Европейского комитета по стандартизации (EN) и Международной электротехнической комиссии (IEC) (например, стандарт EN/IEC 60950 для оборудования по обработке данных и стандарт EN/IEC 60601-1 для медицинского оборудования). Более того, все конфигурации должны удовлетворять стандарту на систему EN/IEC 60601-1.
- В помещении на расстоянии 1,8 м (6 футов) от пациента подсоедините периферийные устройства к вспомогательной силовой розетке, которая способна обеспечить защиту с отключением, или обеспечьте электропитание периферийных устройств от вспомогательного кабеля или изолирующего трансформатора, удовлетворяющего стандарту EN/IEC 60601-1, или входа питания с таким же уровнем безопасности.
- С деталями немедицинского оборудования поблизости от пациента, с которыми после снятия ограждений, разъемов и др. без использования инструмента можно соприкоснуться при текущем обслуживании, градуировке и др., не следует иметь контакт, одновременно касаясь пациента.
- Не используйте датчики кроме тех датчиков, которые предусмотрены производителем. В противном случае ультразвуковая система не будет работать, а в худшем случае может произойти несчастный случай, такой как пожар.
- Можно использовать только периферийные устройства и принадлежности, которые предусмотрены или рекомендованы производителем. Использование других устройств или принадлежностей может ухудшить характеристики системы и даже вызвать поражение электрическим током.
- Не проливайте какую-либо жидкость на поверхности ультразвуковой системы, поскольку проникновение жидкости в электрические цепи может привести к появлению чрезмерного тока утечки или вызвать отказ системы. При случайном попадании воды на систему немедленно прекратите использование ультразвуковой системы и немедленно обратитесь к представителю службы сервисного обслуживания.
- Во избежание поражения электрическим током и повреждения ультразвуковой системы перед проведением чистки выключите систему и отсоедините ее от источника питания переменного тока.
- Для поддержания безопасности и работоспособности ультразвуковой системы необходимо проводить обслуживание, по меньшей мере, один раз в 6 месяцев. Также необходимо регулярно проводить испытания на электробезопасность, как указано в местных правилах по технике безопасности.

1.2.2 Механическая безопасность



ВНИМАНИЕ

- Для перемещения ультразвуковой системы используйте рукоятку.
- Перед перемещением ультразвуковой системы убедитесь, что ножной выключатель и сетевой адаптер отсоединены, а система выключена.
- Система не должна ударяться о стены или дверную раму.
- При перемещении системы идите медленно и осторожно.
- Не кладите предметы на верхнюю поверхность панели управления. Не садитесь на панель управления или любую другую часть ультразвуковой системы.
- Не стучите и не трясите ультразвуковую систему.

1.2.3 Уход за принадлежностями



ВНИМАНИЕ

- Не используйте ножной выключатель в операционном помещении.
- Отсоедините датчик от системы после фиксации изображения или выключения питания системы. В противном случае может произойти повреждение системы или датчика.
- Аккуратно используйте датчик. При обнаружении на поверхности датчика царапин немедленно прекратите использование датчика. В противном случае может произойти поражение электрическим током.
- После проведения дезинфекции принадлежностей химические вещества необходимо смыть, а газы необходимо тщательно удалить с принадлежностей. Остатки химических веществ или газов могут не только вызвать повреждение принадлежностей, но также могут быть вредными для людей.
- Только обученные врачи или специалисты по ультразвуковой эхографии могут работать с направляющими биопсийных игл. Во время проведения этой операции оператор должен соблюдать правильную последовательность введения иглы с помощью направлятеля, во избежание нежелательного дискомфорта, ненужного риска и травм пациента.
- Соприкосновение с природным каучуковым латексом может вызвать сильную анафилактическую реакцию у людей, которые чувствительны к белку природного латекса. Оператор и пациенты должны избегать контакта с этими материалами. Содержание латекса и Медицинское предупреждение FDA (управления по контролю над продуктами и лекарствами) от 29 марта 1991 г. по латексным продуктам приведены на упаковке.
- Используйте сертифицированный гель, соответствующий местным стандартам. Перед использованием контактного геля изучите все меры предосторожности в руководстве на данный гель.

1.2.4 Биологическая безопасность



- Для минимизации риска перекрёстного микробиологического загрязнения или инфекционных болезней при биопсии, оператор должен надеть одноразовые перчатки, защитную одежду и защитные очки, при необходимости. Следует строго соблюдать соответствующие правила в случае контакта кожи с образцами.
- Некоторые дезинфицирующие вещества являются кислотами или щелочами, поэтому оператор должен принимать меры предосторожности во избежание прямого контакта рук или одежды с ними. Немедленно вымойте руки или глаза, если они загрязнены дезинфицирующими веществами.
- Чистящие средства, дезинфицирующие вещества или растворы следует утилизировать согласно местным стандартам и правилам.

1.3 Принципы использования акустической мощности



ВНИМАНИЕ

- При выполнении ультразвуковых исследований следует соблюдать принцип ALARA («настолько мало, насколько возможно»). Необходимо поддерживать уровни мощности и время воздействия на пациента на максимально низком уровне, достаточном для получения удовлетворительного диагноза.
- Зафиксируйте изображение, если не используете ультразвуковую систему в течение длительного периода времени.
- Не осуществляйте непрерывное сканирование одной и той же части тела пациента и не подвергайте пациента длительному сканированию. Это может повредить пациенту.
- Не подвергайте плод длительному сканированию в доплеровском режиме.
- Хотя для выбранных областей применения выходная мощность регулируется автоматически, высокие значения теплового показателя (TI) должны быть сведены к минимуму, или же не следует допускать их при акушерских исследованиях.
- Необходимо знать характеристики и приемы эксплуатации системы, постоянно наблюдать за параметрами ультразвукового выхода на экране.

1.3.1 Биологическая безопасность

Доказано, что современные ультразвуковые диагностические системы безопасны, но возможность биологического воздействия существует при использовании высоких уровней воздействия и экспозиции в продолжительный период времени. Ультразвук следует использовать в разумных пределах, чтобы оказать медицинскую помощь пациенту.

1.3.2 Принцип ALARA («настолько мало, насколько возможно»)

Следует соблюдать принцип ALARA («настолько мало, насколько возможно») при использовании ультразвуковой энергии. Соблюдение принципов ALARA гарантирует поддержание общего уровня энергии на достаточно низком уровне, при котором биологическое воздействие не происходит при сборе диагностической информации. Выходная мощность для исследования зависит от пациента и типа клинического исследования.

Не все исследования можно проводить с очень низким уровнем акустической энергии. Поддержание акустической энергии на слишком низком уровне может способствовать низкому качеству изображения или получению неполных доплеровских сигналов, что в свою очередь повлияет на надежность диагноза. Однако, увеличение акустической мощности на уровень выше, чем необходимо, не всегда способствует повышению качества информации, требуемой для диагноза, но увеличивает риск биологического воздействия.

Оператор должен нести ответственность за безопасность пациентов и использовать ультразвук обдуманно. Обдуманное использование ультразвука означает, что выходная мощность ультразвука должна быть выбрана исходя из принципа ALARA. Дополнительная информация, касающаяся концепции ALARA и возможных биологических эффектов ультразвука, имеется в документе AIUM (Американского института ультразвуковой медицины) под названием «Медицинская безопасность ультразвука».

1.3.3 Механический и тепловой индексы

Дисплей ультразвуковой диагностической системы состоит из двух частей: тепловой индекс (TI) и механический индекс (MI).

■ Объяснение терминов MI/TI

В октябре 1987 г. Американский институт ультразвуковой медицины (AIUM) утвердил отчет, подготовленный его комитетом биологических эффектов (Учет биологических эффектов в технике безопасности при диагностике ультразвуком, Журнал ультразвуковой медицины, сентябрь 1988, том 7, Приложение № 9), иногда называемый как отчет Стоу, в котором сделан обзор имеющихся данных о возможных эффектах ультразвукового облучения. Другой отчет «Биологические эффекты и безопасность диагностики ультразвуком», выпущенный 28 января 1993 г., предоставляет более свежую информацию.

Механический индекс (MI)

Механические биологические эффекты являются пороговыми явлениями, которые происходят при превышении некоторого уровня на выходе. Пороговый уровень, однако, меняется в зависимости от типа ткани. Возможные биологические эффекты зависят от пикового давления и частоты ультразвука. Механический показатель учитывает эти два фактора. Чем выше значение MI, тем больше вероятность возникновения механических биологических эффектов. Нет определенного значения MI, при котором механический эффект точно возникнет. Показатель MI следует использовать как ориентир для осуществления принципа ALARA.

Тепловой индекс (TI)

Значение теплового показателя информирует оператора об условиях, которые могут привести к увеличению температуры на поверхности тела, внутри ткани или в точке фокусировки ультразвукового луча на кости. Таким образом, значение TI информирует оператора о возможном повышении температуры в ткани тела. Это оценка повышения температуры в ткани тела с конкретными свойствами. Действительное повышение температуры зависит от факторов, таких как тип ткани, наличие кровеносных сосудов, режим работы и другие. Значение теплового показателя следует использовать как ориентир для осуществления принципа ALARA.

В зависимости от типа обследования и типа обследуемой ткани тепловой показатель может быть одним из трех типов

- Тепловой показатель для мягких тканей (TIS) используется при получении изображений только мягких тканей, он дает оценку возможного повышения температуры в мягкой ткани.
- Тепловой показатель для кости (TIB) используется, когда кость находится около фокуса изображения, как при акушерском обследовании плода. Он дает оценку возможного повышения температуры в кости или в смежной с костью мягкой ткани.

- Тепловой показатель черепной кости (TIC) используется, когда кость находится рядом с поверхностью кожи, как при исследовании черепа. Он дает оценку возможного повышения температуры в кости или в смежной с костью мягкой ткани.
- Отображение индексов MI и TI
Значения механического и теплового показателей отображаются в реальном времени на экране. Оператору нужно наблюдать за этими показателями во время исследования и обеспечивать поддержание времени экспозиции и выходной мощности на минимально возможных уровнях, необходимых для эффективной диагностики.
Погрешность определения показателей MI и TI равна 0,1.

1.3.4 Предельные значения для температуры поверхности датчика

Для датчиков, предназначенных для внутреннего применения, например, датчиков внутри полости или датчиков для пищевода, температура поверхности датчика может меняться путем регулировки параметров системы.

Максимальная температура поверхности внутрисполостных датчиков равна 43 °C. Для защиты пациента от вреда чрезмерной температуры датчик автоматически прекращает работу, когда температура достигает этого предела. Температура поверхности датчика отображается на нижней левой стороне экрана.

PAT: 37 °C	— Пороговая температура пациента
TIP: <28 °C	— Температура наконечника датчика

1.3.5 Функции визуализации, которые изменяют акустическую мощность

Квалифицированный оператор может использовать элементы управления системы для ограничения мощности ультразвука и изменения качества изображений. Оператор должен проверять акустическую мощность на возможные эффекты

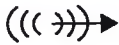
У системы три категории кнопок управления мощностью. Кнопки контроля прямого действия на мощность; кнопки контроля, регулирующие мощность опосредованно; и кнопки контроля, являющиеся контролером приемника.

1.4 Символы безопасности

В таблице ниже представлены важные символы, расположенные на ярлыках ультразвуковой системы.

Символ	Значение
	Сигнал общего предупреждения
	Опасное напряжение
	Риск взрыва при использовании в присутствии воспламеняющихся анестетических средств.
	Это изделие имеет маркировку «CE» (сертифицировано в Европе) в соответствии с правилами, установленными Директивой Совета Европы 93/42/ЕЕС
	Уполномоченный представитель в Европейском Союзе

Символ	Значение
	Применяемая деталь типа ВФ.
	Выключатель питания в положении «ВЫКЛ.»
	Выключатель питания в положении «ВКЛ.»
	Кнопка включения / выключения
	Защитное заземление (земля)
	Эквипотенциальность
	Переменный ток
	Постоянный ток
IPN₁N₂	Степень защиты IP
	Неионизирующее электромагнитное излучение.
	Производитель
	Дата производства
	См. инструкцию по эксплуатации
	Порт сети
	Порт USB
	Хрупкие детали

Символ	Значение
	Аудиовыход
	Не мочить
	Максимальное количество слоев в штабеле Для системы допускается максимум два слоя
	Верх
	Серийный номер
	Используйте в проветриваемых и сухих закрытых помещениях (только для переходника блока питания)
	Допускается подзарядка (только для аккумулятора)
	Этот символ указывает, что отработанное электрическое и электронное оборудование запрещено утилизировать в качестве несортированных бытовых отходов и должно утилизироваться отдельно. Обязательно обратитесь к уполномоченному представителю производителя за информацией, касающейся вывода вашего оборудования из эксплуатации.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 2 Общий обзор системы

В данной ультразвуковой системе используются современные ультразвуковые доплеровские технологии.

Для обеспечения правильного функционирования данной ультразвуковой системы необходимо тщательно изучить принципы эксплуатации компонентов системы, панели управления, клавиатуры и основного экрана.

2.1 Конфигурация системы

Система в стандартной конфигурации по существу включает следующие компоненты:

- Основной модуль
- Кабель питания переменного тока, адаптер питания
- Держатель датчиков
- Стандартный набор принадлежностей
- Стандартный набор принадлежностей для ЭКГ
- Руководство пользователя. Часть 1
- Руководство пользователя. Часть 2

2.2 Принадлежности:

1. Датчик микроконвексный ректовагинальный, высокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
2. Датчик микроконвексный ректовагинальный ультразвуковой – не более 2 шт.
3. Датчик микроконвексный внутриполостной трансректальный ультразвуковой – не более 2 шт.
4. Датчик микроконвексный внутриполостной ультразвуковой – не более 2 шт.
5. Датчик конвексный низкочастотный, высокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
6. Датчик конвексный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
7. Датчик конвексный низкочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
8. Датчик конвексный низкочастотный абдоминальный ультразвуковой – не более 2 шт.
9. Датчик линейный высокочастотный, высокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
10. Датчик линейный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
11. Датчик линейный высокочастотный для обследований сосудов, высокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
12. Датчик линейный высокочастотный для обследований сосудов ультразвуковой – не более 2 шт.
13. Датчик линейный высокочастотный для обследований поверхностных органов, сверхвысокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
14. Датчик линейный внутриполостной ультразвуковой – не более 2 шт.
15. Датчик линейный интраоперационный ультразвуковой – не более 2 шт.
16. Датчик линейный интраоперационный Т-образный ультразвуковой – не более 2 шт.
17. Датчик микроконвексный, встраиваемый в гинекологическое зеркало, ультразвуковой – не более 2 шт.
18. Датчик конвексный широкополосный ультразвуковой – не более 2 шт.
19. Датчик биплановый внутриполостной линейно-микроконвексный ультразвуковой – не более 2 шт.
20. Датчик биплановый внутриполостной микроконвексно-микроконвексный ультразвуковой – не более 2 шт.
21. Датчик трансректальный радиального сканирования ультразвуковой – не более 2 шт.
22. Датчик секторный фазированный низкочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
23. Датчик секторный фазированный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
24. Датчик микроконвексный низкочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
25. Датчик микроконвексный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
26. Датчик монокристалльный конвексный ультразвуковой – не более 2 шт.
27. Датчик широкополосный линейный ультразвуковой – не более 2 шт.
28. Датчик монокристалльный секторный фазированный ультразвуковой – не более 2 шт.
29. Датчик монокристалльный объемный ультразвуковой – не более 2 шт.
30. Датчик лапароскопический ультразвуковой – не более 2 шт.
31. Датчик объемный конвексный ультразвуковой – не более 2 шт.
32. Датчик объемный внутриполостной ультразвуковой – не более 2 шт.
33. Датчик объемный линейный ультразвуковой – не более 2 шт.
34. Датчик секторный фазированный широкополосный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
35. Датчик доплеровский карандашный ультразвуковой – не более 2 шт.
36. Датчик транспищеводный ультразвуковой – не более 2 шт.

37. Датчик транспищеводный детский ультразвуковой – не более 2 шт.
38. Адаптер пункционный для датчика микроконвексного ректовагинального высокой плотности ультразвукового.
39. Адаптер пункционный для датчика микроконвексного ректовагинального ультразвукового.
40. Адаптер пункционный для датчика микроконвексного внутриполостного трансректального ультразвукового
41. Адаптер пункционный для датчика микроконвексного внутриполостного ультразвукового.
42. Адаптер пункционный для датчика конвексного низкочастотного высокой плотности ультразвукового.
43. Адаптер пункционный для датчика конвексного высокочастотного ультразвукового.
44. Адаптер пункционный для датчика конвексного низкочастотного ультразвукового.
45. Адаптер пункционный для датчика конвексного низкочастотного абдоминального ультразвукового.
46. Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного высокой плотности ультразвукового.
47. Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного ультразвукового.
48. Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного, для обследований сосудов, высокой плотности, ультразвукового.
49. Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного, для обследований сосудов, ультразвукового.
50. Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного, для обследований поверхностных органов сверхвысокой плотности, ультразвукового.
51. Металлическое гинекологическое зеркало для датчика микроконвексного, встраиваемого в гинекологическое зеркало, ультразвукового.
52. Адаптер пункционный для датчика конвексного широкополосного ультразвукового.
53. Адаптер пункционный для датчика бипланового внутриполостного линейно-микроконвексного ультразвукового.
54. Адаптер пункционный для датчика бипланового внутриполостного микроконвексно-микроконвексного ультразвукового.
55. Адаптер пункционный для датчика секторного фазированного низкочастотного ультразвукового.
56. Адаптер пункционный для датчика микроконвексного высокочастотного ультразвукового.
57. Адаптер пункционный для датчика микроконвексного низкочастотного ультразвукового.
58. Адаптер пункционный для датчика монокристалльного конвексного ультразвукового.
59. Адаптер пункционный для датчика широкополосного линейного ультразвукового.
60. Адаптер пункционный для датчика монокристалльного секторного фазированного ультразвукового.
61. Ножной переключатель режимов работы сканера.
62. Держатель для кабелей датчиков – не более 2 шт.
63. Сетевой кабель – не более 2 шт.
64. Набор интерфейсных кабелей – не более 2 шт.
65. Руководство пользователя – не более 2 шт.
66. Модуль трехмерной реконструкции в реальном режиме времени.
67. Модуль стресс-эхо.
68. Модуль контрастных веществ.
69. Модуль эластографии.
70. Системная плата.
71. Жидкокристаллический монитор.
72. Панель управления.
73. Сенсорная панель управления.
74. Блок питания.
75. Блок формирователя луча.
76. Блок коннекторов.
77. Манипулятор шаровой.
78. Адаптер питания.
79. Набор предохранителей – не более 10 шт.
80. Тележка для ультразвукового сканера – не более 2 шт.
81. Разветвитель портов для ультразвукового сканера – не более 2 шт.
82. Сумка-кейс для ультразвукового сканера – не более 2 шт.
83. Держатель для датчиков – не более 2 шт.
84. Док-станция для ультразвукового сканера – не более 2 шт.

2.3 Компоненты системы



Рисунок 2-1 Общий обзор системы

2.3.1 Передняя панель

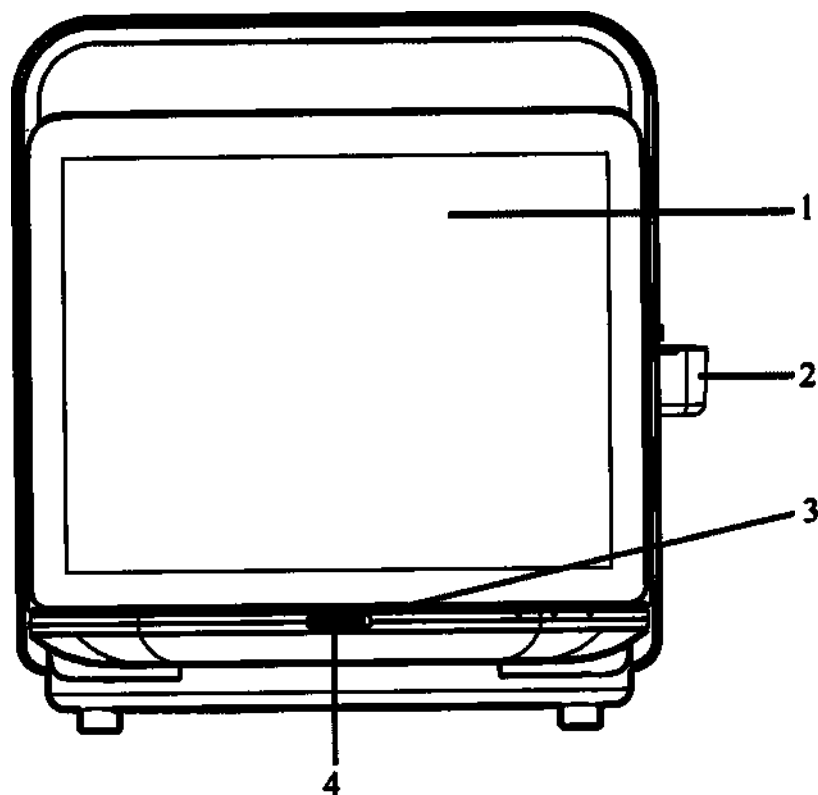


Рисунок 2-2 Вид спереди

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1 ЖК-монитор | 2 Держатель датчиков |
| 3 Панель управления | 4 Фиксатор |

2.3.2 Вид сбоку

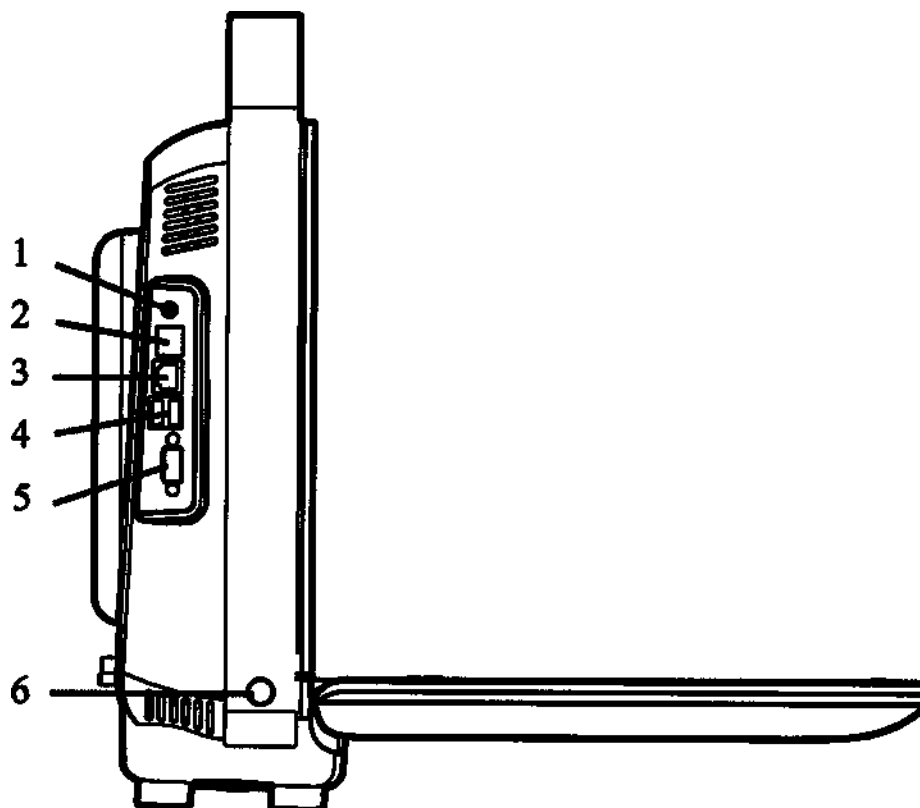


Рисунок 2-3 Вид сбоку

- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| 1 Порт аудиовыхода | 2 Порт S-VIDEO |
| 3 Сетевой порт (DICOM) | 4 Порт USB |
| 5 Порт видеовыхода VGA | 6 Кнопка включения /
выключения |

2.3.3 Задняя панель

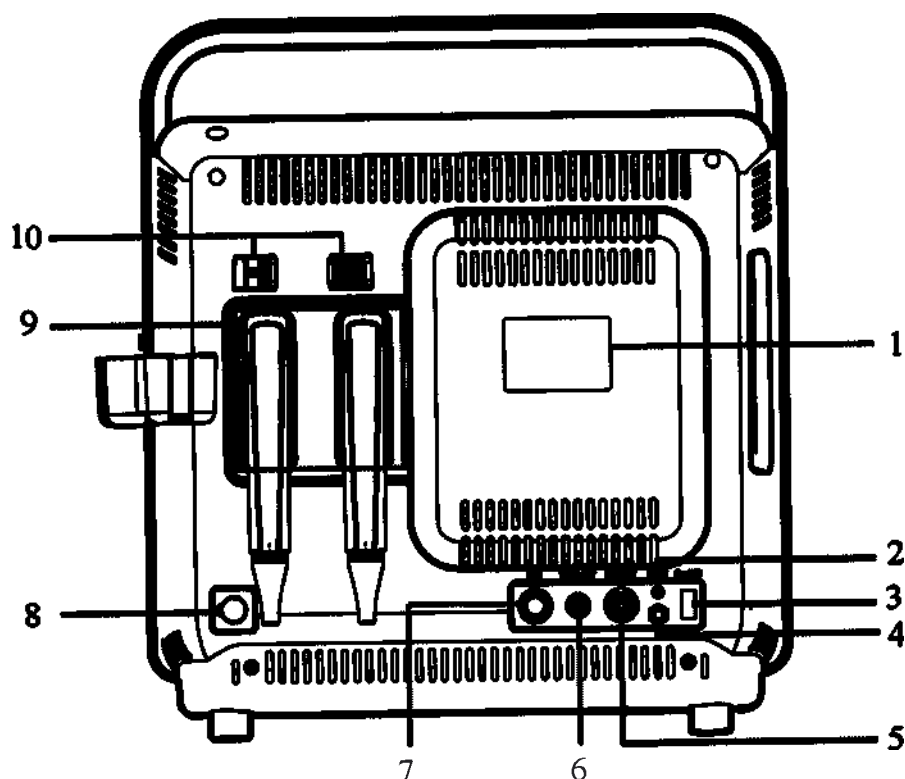


Рисунок 2-4 Задняя панель

- | | |
|--|--------------------------|
| 1 Этикетка с техническими характеристиками | 2 Порт видеопринтера |
| 3 Порт USB | 4 Вывод заземления |
| 5 Порт для ножного выключателя | 6 Порт видеовыхода BNC |
| 7 Порт ЭКГ | 8 Порт сетевого адаптера |
| 9 Порт датчика | 10 Фиксатор датчика |

2.3.4 Аккумуляторный отсек

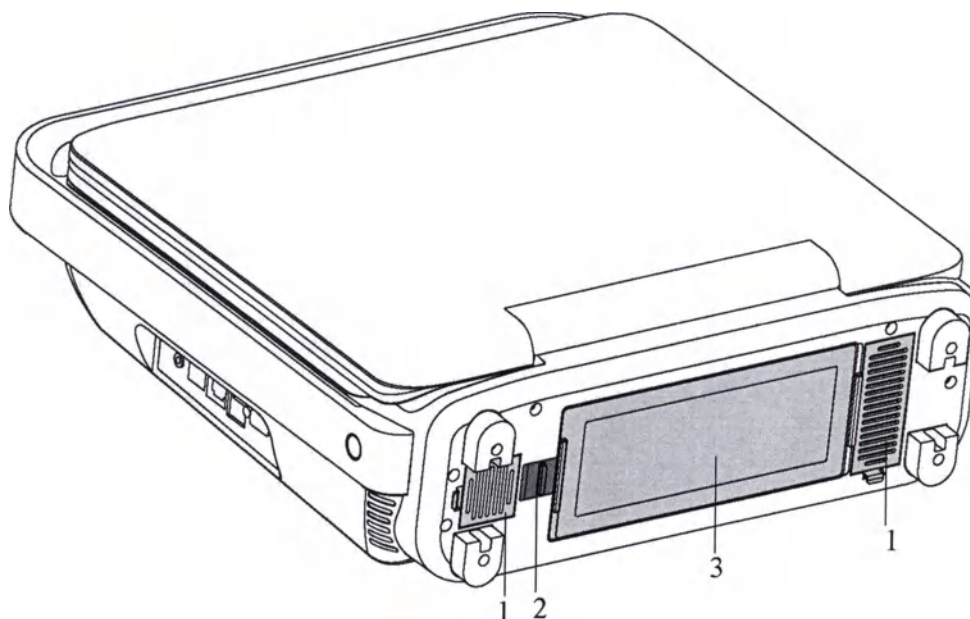


Рисунок 2-5 Изображение аккумуляторного отсека

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1 Противопылевой
фильтр | 2 Фиксатор
аккумулятора |
| 3 Аккумулятор | |

2.3.5 Панель управления

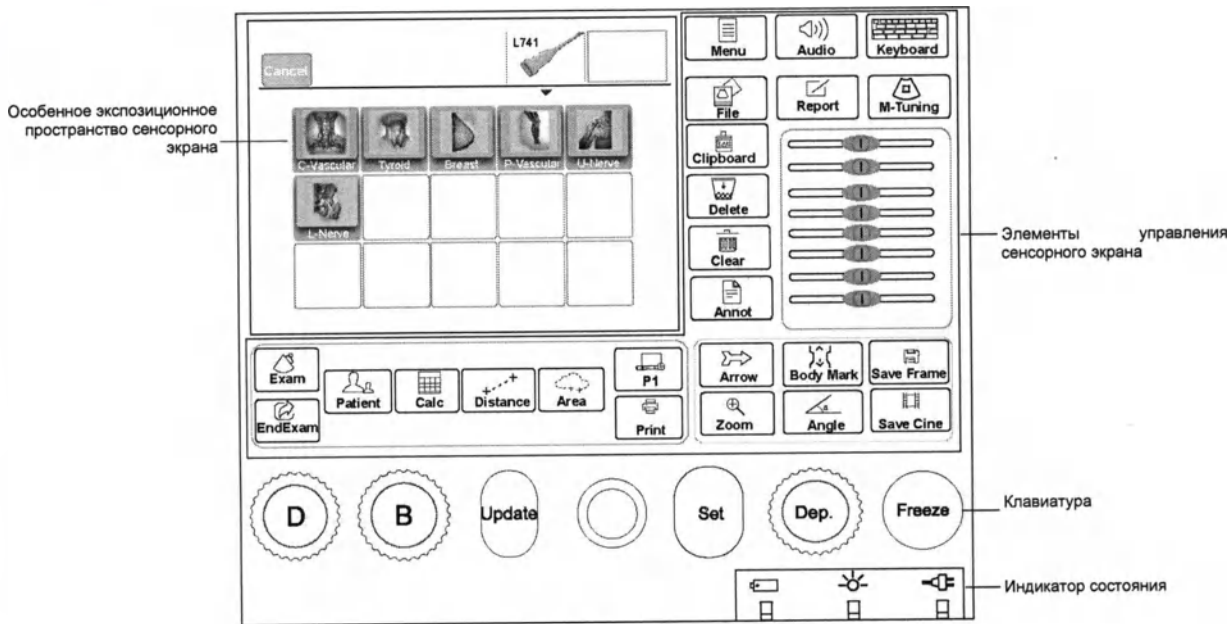


Рисунок 2-6 Панель управления

■ Элементы управления сенсорного экрана

Название	Описание
Menu	Выберите для входа в меню системы.
Audio	Выберите для настройки громкости в PW (импульсно-волновом) режиме.
Keyboard	Выберите для открытия виртуальной клавиатуры на сенсорном экране. Выберите SetUp для того, чтобы открыть окно настроек сенсорного экрана.
File	■ Выберите для отображения экрана Patient Exam List (лист исследования пациента). ■ Или выберите для перехода к экрану View Image (просмотр изображения) при создании нового исследования пациента.
Report	Выберите для перехода к экрану Report (отчет).
M-Tuning	Выберите для автоматической оптимизации изображения.
Clipboard	■ Выберите для активации буфера обмена в двухмерном режиме (B/CFM/PDI/TDI) и M-режиме. ■ Выберите для активации курсора в трехмерном/четырёхмерном режиме.

Название	Описание
Delete	Выберите для удаления текущего комментария и метки тела при нахождении в режиме комментирования изображения. Или выберите для удаления выбранного маркера или результата при выполнении ручной трассировки.
Clear	Выберите для удаления результатов всех измерений, комментариев и меток тела с экрана.
Annot	Выберите для создания комментария с помощью слов.
Exam	Нажмите для выбора датчика и иконки для соответствующего типа исследования.
End Exam	Выберите для завершения исследования пациента в режиме реального времени.
Patient	Выберите для ввода экрана для Нового Пациента .
Calc	Выберите для активации функции специального измерения и расчета.
Distance	Выберите для активации базовой функции измерения и расчета. • Нажмите для выполнения измерения расстояния в двухмерном (B/CFM/PDI/TDI), M, трехмерном или четырехмерном режиме. • Нажмите для выполнения измерения скорости в режиме PW/CW.
Area	• Нажмите для выполнения измерений окружности и площади в двухмерном (B/CFM/PDI/TDI), трехмерном или четырехмерном режиме. • Нажмите для выполнения измерения наклона в M-режиме. • Нажмите для выполнения измерения путем ручной трассировки в режиме PW/CW.
P1	Выберите для сохранения изображений, видео или объемных данных. Подробную информацию см. в разделе 4.1.4 Настройки определяемых пользователем клавиш.
Print	Выберите для распечатки текущего скриншота, если видеопринтер подключен.
Arrow	Выберите для добавления стрелок на изображении.
Body Mark	Выберите для добавления меток тела на изображении.
Zoom	Выберите для активации функции изменения масштаба.

Название	Описание
Angle	• Выберите для настройки направления потока в режиме PW/CW. • Выберите для настройки угла линии M в M-режиме. • Выберите для настройки направления стрелки, если функция создания комментариев с помощью стрелок активирована. • Выберите для настройки направления датчика, если функция комментариев меток тела активирована. • Выберите для настройки угла измерения тазобедренного сустава при педиатрическом обследовании.
Save Frame	Выберите для сохранения изображения.
Save Cine	Выберите для сохранения видео.
TGC	Используйте слайдеры для настройки параметров TGC на разных глубинах сканирования.

■ Клавиатура

Название	Описание
D	Нажмите для выбора режима CFM. Или вращайте для настройки усиления в режиме CFM/PDI/PW/CW/TDI.
B	Выберите для входа в В-режим. Вращайте для настройки усиления в режиме В/М.
Set	Выберите для подтверждения текущей операции.
Trackball	Используйте для перемещения курсора и настройки области исследования.
Update	■ Выберите для сохранения изменений System Settings или на экране New Patient. ■ Выберите для входа в режим M/PW/CW в не активированном режиме M/PW/CW. ■ Выберите для переключения между маркерами измерения при измерении расстояния и эллипса. ■ Нажмите для возврата к последнему контуру при измерении путем ручной трассировки.
Dep.	• Выберите для активации функции масштабирования (zoom) и вращайте для настройки увеличения. • Вращайте для настройки глубины сканирования, когда функция масштабирования активирована.
Freeze	Нажмите для фиксации изображения в реальном времени. Или, нажмите повторно для восстановления сканирования в реальном времени.

■ Индикатор текущего состояния

Индикатор	Описание
	Индикатор статуса разряда аккумуляторной батареи.
	Индикатор зарядки аккумуляторной батареи.
	Индикатор статуса подключения к сети.

2.3.6 Основной экран

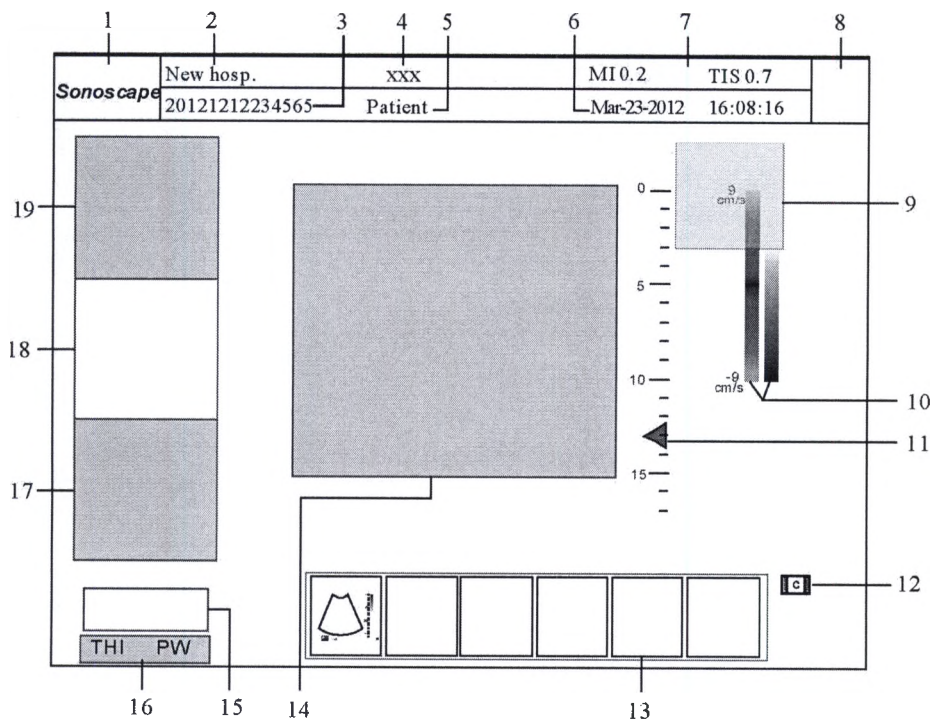


Рисунок 2-7 Основной экран

- | | |
|---|---|
| 1 Логотип | 2 Название учреждения |
| 3 ИИ пациента | 4 Модель датчика |
| 5 Имя пациента | 6 Системные дата и время |
| 7 Индексы MI и TIS | 8 Значок типа исследования |
| 9 Область результатов измерения | 10 Цветовая карта (в режиме CFM/PDI) / Карта в оттенках серого (справа) |
| 11 Шкала глубин и фокусное расстояние | 12 Подсказка |
| 13 Буфер обмена | 14 Область изображений |
| 15 Статус обзора видео (в фиксированном режиме) | 16 Обозначение режимов THI и PW/CW |
| 17 Информация об изображении в режиме PW/CW/M | 18 Информация об изображении в цветном поточном режиме |
| 19 Информация об изображении в В-режиме | |

2.3.7 Особенное экспозиционное пространство



осторожно

Во избежание повреждения сенсорного экрана:

- Не подвергайте его воздействию прямых солнечных лучей.
- Не нажимайте на него слишком сильно пальцами.
- Не нажимайте на него острыми и жесткими предметами.
- Не помещайте его в среде с резким изменением температуры.
- Не помещайте его в местах воздействия статического электричества и высокого напряжения.
- Содержите экран в чистоте без липких лент.

- Выберите модель датчика в зависимости от типа исследования
- Выберите или настройте параметры режима изображения
- Выберите текст или создайте комментарии метки тела
- Выберите пакет измерений (также называется пакет расчетов) и параметры измерения
- Экран режима применения

Экран режима применения (указан ниже) используется для выбора модели датчика и типа исследования. Система выбирает этот экран по умолчанию при запуске. Выберите **Exam** на панели управления для перехода к экрану режима применения из других экранов.

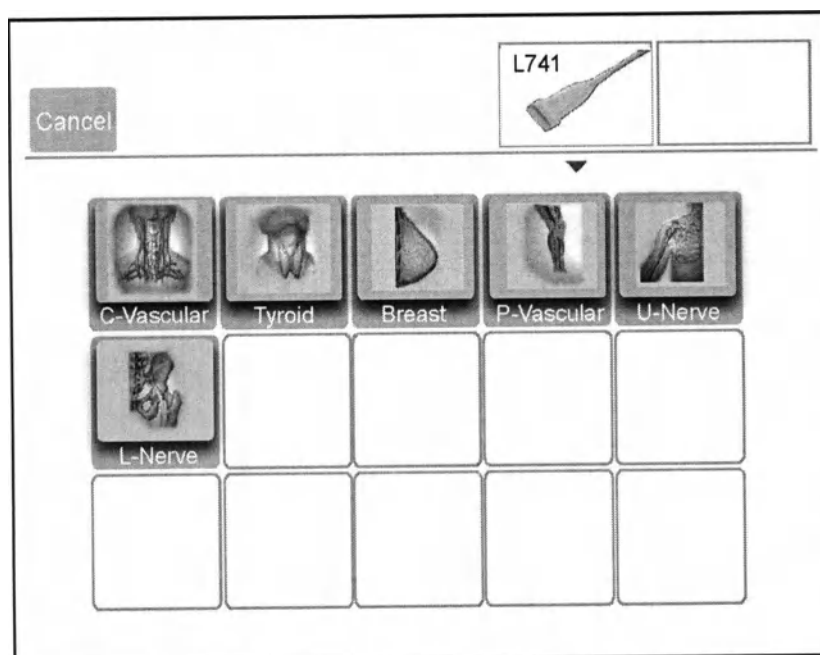


Рисунок 2-8 Экран режима применения

■ Меню режима изображения

Меню режима изображения (показан ниже) используется для выбора режима изображения, оптимизации изображения или настройки параметров.
Выберите тип исследования на экране режима применения для перехода к нижеуказанному экрану.

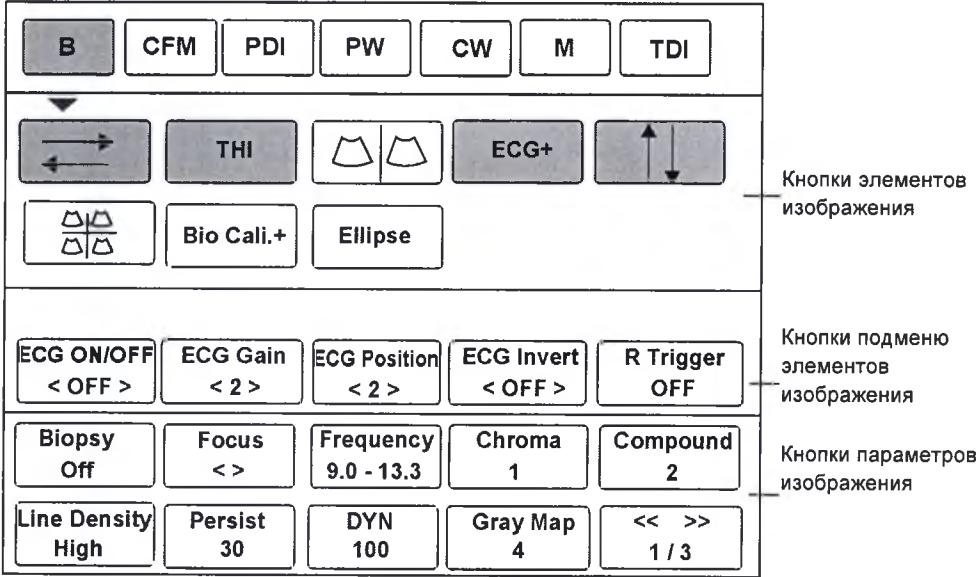


Рисунок 2-9 Меню режима изображения

■ Меню комментариев

Меню комментариев (указан ниже) используется для выбора комментариев или метки тела. Выберите **Annot** или **Body Mark** на панели управления для перехода к нижеуказанному экрану.

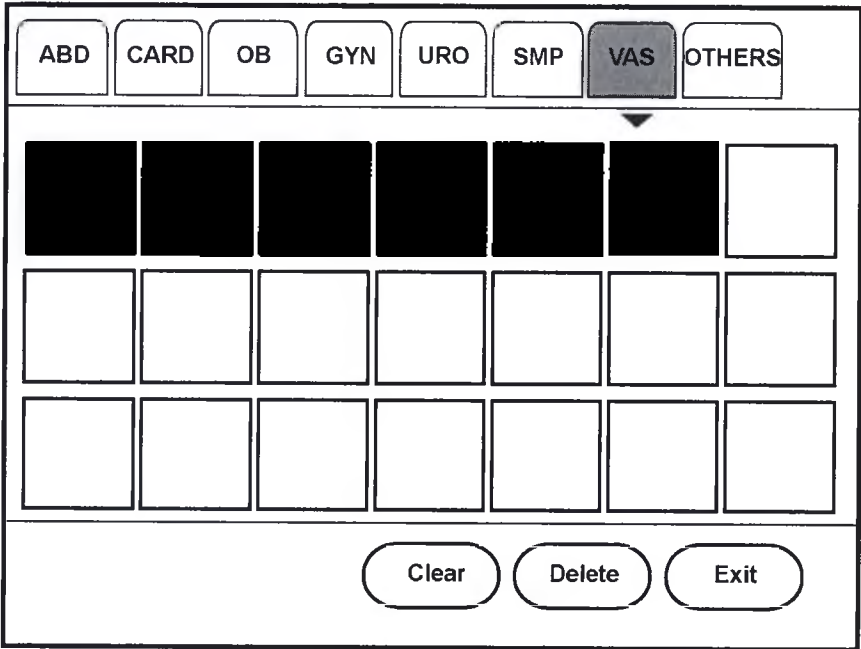


Рисунок 2-10 Меню комментариев

■ Меню измерений

Меню измерений используется для выбора параметра измерения.

Выберите **Distance** на панели управления для перехода к меню основных измерений. Или выберите **Calc** на панели управления для перехода к меню специальных измерений.

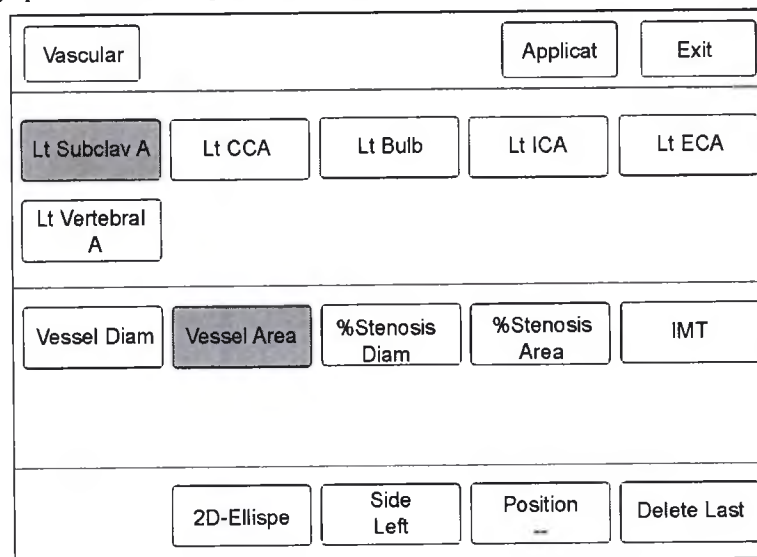


Рисунок 2-11 Меню измерений

■ Клавиатура на панели управления

Выберите **Keyboard** для перехода к экрану клавиатуры (на рисунке 2-12). Она используется для ввода текста, например, информацию о пациенте. Используйте клавишу со стрелкой вправо/влево для выбора нужных параметров.

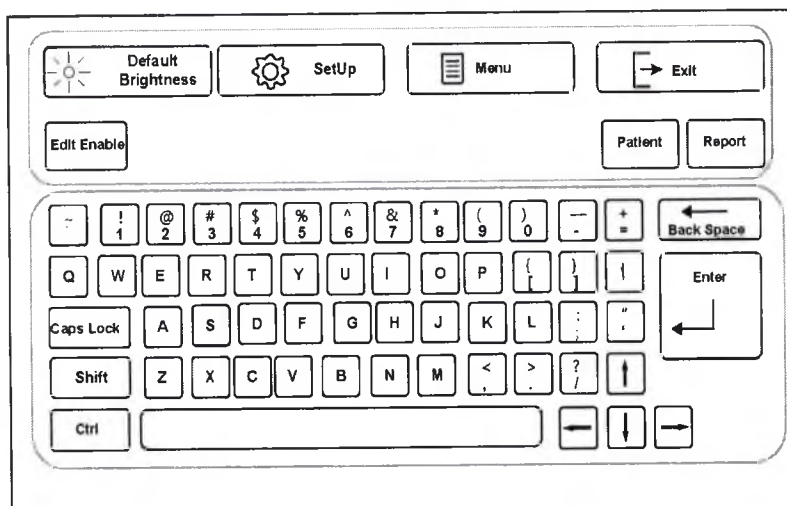


Рисунок 2-12 Клавиатура на панели управления

- Выберите **Default Brightness** для восстановления настроек яркости по умолчанию.
- Выберите **SetUp** для перехода к экрану настроек панели управления и регулировки настроек.
- Выберите **Menu**, **Patient** или **Report** для перехода к системным настройкам, экранам информации о пациенте и отчета.
- Выберите **Exit** для выхода из экрана клавиатуры.

Глава 3 Подготовка системы

Подготовку необходимо обязательно выполнять перед началом эксплуатации ультразвуковой системы. Подготовка включает, кроме всего прочего, установку и настройку системы, подключение датчика и периферических устройств.

3.1 Установка системы



осторожно

Оставьте, по меньшей мере, 20 см сзади и с обеих сторон ультразвуковой системы для вентиляции. В противном случае повышение температуры может привести к неисправной работе.

Поместите систему на ровную поверхность.

Можно поместить систему на тележку, поставляемую производителем (продается отдельно). Подробная информация об установке системы приведена в соответствующем руководстве пользователя.

3.2 Включение системы

Подачу питания на систему можно осуществить двумя способами: от сети и с помощью встроенных перезаряжаемых литиевых батарей.

Когда адаптер подключен к сети питания, батарея полностью заряжается.

3.2.1 Питание от сети



внимание

- Используйте адаптер, поставляемый производителем.
- Поставляемый сетевой адаптер переменного тока можно использовать только для электропитания или зарядки аккумулятора системы. Применение в других целях может привести к повреждению адаптера или даже вызвать поражение электрическим током.
- Перед использованием убедитесь, что адаптер не поврежден. При наличии повреждений немедленно прекратите его использование и обратитесь к производителю или местному дистрибьютору.
- Не подвешивайте адаптер в воздухе.
- Адаптер необходимо помещать в хорошо вентилируемую зону во время использования. Не кладите на сетевой адаптер какие-либо предметы

- Подсоединение адаптера
- Подсоедините вывод заземления к защитному заземлению с помощью заземляющего кабеля.
- Надежно подсоедините один конец адаптера к системе, а другой конец к источнику питания.

После использования отсоедините кабель от источника питания, а затем отсоедините заземляющий кабель.

3.2.2 Использование аккумулятора



внимание

- Не разбирайте и не модифицируйте аккумулятор. В противном случае может произойти взрыв.
- При замене аккумулятора используйте тип аккумулятора, рекомендованный производителем.
- Установить/снять аккумуляторы можно только после отключения от питания.
- Нельзя допустить короткого замыкания аккумулятора, напрямую соединив систему с металлическими предметами.

- Если аккумулятор излучает запах или тепло, является деформированным, меняет цвет или демонстрирует признаки неисправности при использовании, зарядке или хранении, немедленно снимите его и прекратите использование. Ответы на любые вопросы, касающиеся аккумулятора, можно получить у производителя.
- Не используйте аккумулятор в случае его протечки. При попадании на кожу или одежду жидкости из аккумулятора немедленно тщательно промойте область чистой водой. При попадании жидкости в глаза немедленно промойте глаза водой и обратитесь за помощью к окулисту.
- При повреждении, сильном износе или использовании аккумулятора в течение 3 лет утилизируйте его в соответствии с местными законами или стандартами.

При подсоединении системы к сети питания с помощью адаптера аккумулятор заряжается автоматически. При отсоединении адаптера система получает электропитание от аккумулятора.

Полностью заряженный аккумулятор может обеспечивать непрерывную работу более 1 часа.

■ Технические характеристики аккумулятора

Номинальное напряжение: 14,8В

Емкость: 9.6Ач/142Вч



ОСТОРОЖНО

- Используйте аккумулятор только в аварийных ситуациях или при отсутствии надежного сетевого источника питания переменного тока. Рекомендуется использовать питание от сети переменного тока вместо аккумулятора.
- Если аккумулятор не используется в течение 3 месяцев, рекомендуется хранить аккумулятор при температуре от -20°C до 45°C в полностью заряженном состоянии. Если аккумулятор не используется более 3 месяцев, рекомендуется заряжать аккумулятор, по меньшей мере, один раз в 3 месяца во избежание утечки жидкости.
- Заряжайте аккумулятор при температуре от 0°C до 45°C и разряжайте его при температуре от 0°C до 60°C для увеличения срока службы аккумулятора.
- Всегда заряжайте аккумулятор полностью для увеличения срока службы аккумулятора.
- Настоятельно рекомендуется выполнить один полный цикл разрядки / зарядки перед первым использованием. Полный цикл разрядки / зарядки означает, что система включается с использованием энергии аккумулятора и работает до полной разрядки, после чего отключается. Затем выполните полную зарядку аккумулятора: индикатор зарядки должен загореться зеленым светом.
- При снижении заряда аккумулятора и невозможности своевременной перезарядки необходимо сохранить все несохраненные данные до автоматического выключения системы. В противном случае можно потерять полезную информацию.
- Во избежание повреждения аккумулятора, вызывающего повреждение системы, соблюдайте следующие меры предосторожности:
- Не погружайте аккумулятор в воду и защищайте его от влаги.
- Не бросайте аккумулятор в огонь.
- Не подвергайте аккумулятор воздействию солнечного света и температуры выше 60 °C.

- Храните аккумулятор вдали от огня и других источников тепла при использовании и зарядке.
- Не прокалывайте аккумулятор острым предметом, не ударяйте и не наступайте на него.
- Не помещайте аккумулятор в микроволновую печь или сосуды под давлением.

3.2.3 Установка / снятие аккумулятора

■ Установка аккумулятора

Переместите фиксатор аккумулятора в нижней части в положение  и установите аккумулятор в систему, как показано на рисунке 3-1.

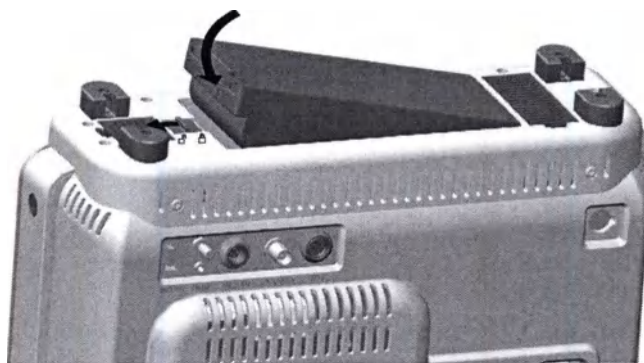


Рисунок 3-1 Установка аккумулятора

■ Снятие аккумулятора

Переместите фиксатор аккумулятора в нижней части в положение  и извлеките аккумулятор, как показано на рисунке 3-2..

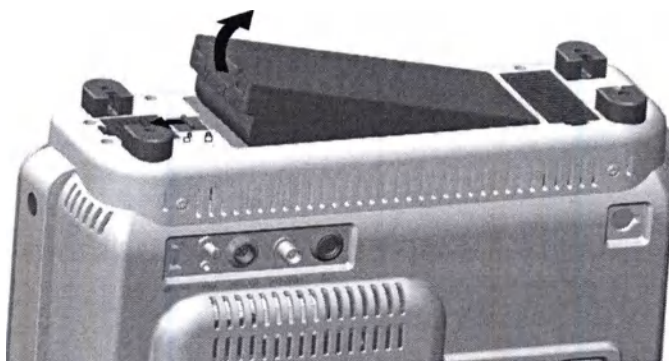


Рисунок 3-2 Снятие аккумулятора

3.2.4 Индикатор состояния

Значения каждого индикатора состояния приведены в таблице 3-1.

Таблица 3-1 Индикатор состояния

Индикатор состояния	Название	Сеть питания	Аккумулятор
	Индикатор зарядки аккумулятора	Желтый, зарядка	Выключен
		Зеленый, полностью заряжен	
	Индикатор сети питания	Всегда зеленый	Выключен
	Индикатор разрядки аккумулятора	Выключен	Зеленый, полная емкость
			Желтый, низкая емкость
			Мигающий желтый, очень низкая емкость, система скоро отключится, звуковой сигнал.

3.3 Включение / выключение системы



- Не выключайте систему во время обновления системы или передачи данных.
- Для включения системы дополнительно необходимо 30-60 секунд, если в прошлый раз произошло аварийное выключение.
- При наличии в системе функции µScan не подсоединяйте USB-накопитель к системе до ее запуска.
- Перед повторным включением ультразвуковой системы подождите около 20 секунд. В противном случае может произойти сбой в работе.
- Для поддержания безопасности и правильной работы ультразвуковой системы регулярно выполняйте техническое обслуживание, как описано в Главе 15 «Техническое обслуживание системы».
- Убедитесь, что система работает в соответствии с требованиями в Приложении А «Технические характеристики».

■ Включение системы

1. Подсоедините адаптер к системе и сети питания.

2. Нажмите  на левой стороне системы для включения системы.

Загорятся все индикаторы работы, а после завершения инициализации системы появится основной экран и экран режима применения.

■ Выключение системы

Нажмите  на левой стороне системы для выключения системы.

■ Режим ожидания

Если система не используется в течение заданного периода времени, система автоматически переходит к режиму ожидания.

3.4 Регулировка системы

Возьмитесь за левую и правую части экрана, поверните экран вперед или назад.

3.5 Подсоединение датчика



ВНИМАНИЕ

Отсоедините датчик от системы после фиксации изображения. В противном случае можно повредить датчик.

■ Подсоединение датчика к системе

1. Переместите фиксатор датчика над портом датчика в положение  а затем плотно вставьте разъем датчика в порт датчика.

2. Переместите фиксатор датчика, надежно его зафиксировав.

Если кабель датчика слишком длинный, повесьте его на держатель кабеля датчика.

■ Подсоединение датчика к удлинителю

1. Переместите фиксатор датчика над портом датчика на системе в положение , а затем плотно вставьте разъем датчика удлинителя в порт датчика.

2. Переместите фиксатор датчика, надежно зафиксировав удлинитель.

3. Переместите фиксатор датчика над портом датчика на удлинителе в положение , а затем плотно вставьте разъем датчика в порт датчика удлинителя.

4. Переместите фиксатор датчика, надежно зафиксировав датчик.

■ Отсоединение датчика

Переместите фиксатор датчика над портом датчика на системе или портом датчика на удлинителе в положение , а затем потяните непосредственно за разъем датчика.

1.6 Подсоединение периферического устройства

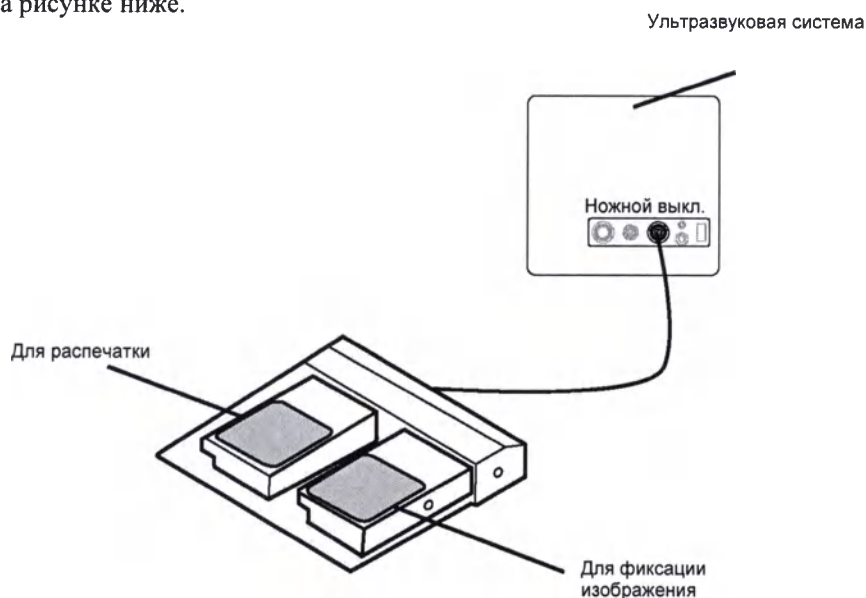
3.6.1 Подсоединение ножного выключателя



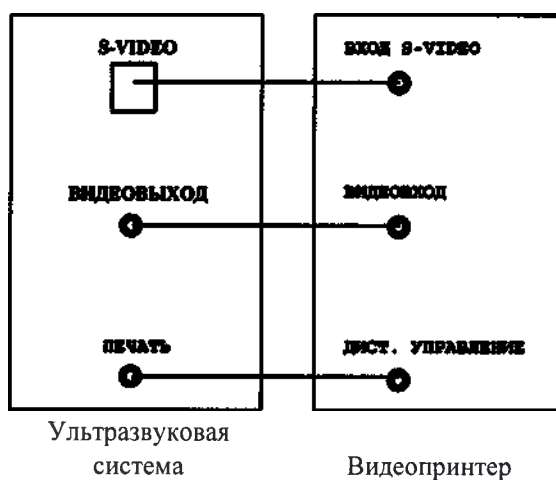
Осторожно

Используйте только ножной выключатель, поставляемый производителем. В противном случае может произойти повреждение ультразвуковой системы или ножного выключателя.

Подсоедините ножной выключатель к порту ножного выключателя на ультразвуковой системе, как показано на рисунке ниже.



3.6.2 3.6.2 Подсоединение видеопринтера

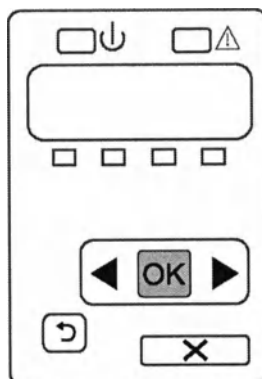


Подсоедините видеопринтер к ультразвуковой системе с помощью кабеля S-VIDEO, кабеля BNC и кабеля пульта дистанционного управления, поставляемых производителем. Способ подсоединения показан на рисунке выше. После подсоединения видеопринтер готов к работе, никаких настроек выполнять не нужно.

3.6.3 Подсоединение сетевого принтера

■ Настройка принтера

1. Подсоедините принтер к ультразвуковой системе и включите принтер. Отобразятся настройки принтера, как показано ниже.



2. Нажмите **OK** на меню принтера панели управления.
3. Нажмите **◀** или **▶** для выбора **Network Config**, а затем нажмите **OK** для подтверждения.
4. Нажмите **◀** или **▶** для выбора **TCP IP Config**, а затем нажмите **OK** для подтверждения.
5. Нажмите **◀** или **▶** для выбора **Manual**, а затем нажмите **OK** для подтверждения.
6. Отобразится IP-адрес, измените его на **192.168.254.183** путем нажатия **◀** или **▶**, а затем нажмите **OK**.
7. Если IP-адрес правильный, используйте **◀** или **▶** для выбора **Yes**, а затем нажмите **OK**.
Если IP-адрес неправильный, используйте **◀** или **▶** для выбора **No**, а затем нажмите **OK**.
Повторите шаг 6 для ввода правильного адреса.
8. После настройки IP-адреса установите значение маски подсети **255.255.255.0** и шлюза по умолчанию **192.168.254.183** так же, как описано выше.

■ Настройка ультразвуковой системы

1. Скопируйте файл драйвера **deskjet.ppd**, предоставленный производителем, в каталог на USB-накопителе.
2. Подсоедините USB-накопитель к ультразвуковой системе, а затем запустите ультразвуковую систему.
3. Нажмите клавишу **Menu** для перехода к меню **System Setting**, затем нажмите **Peripheral**.
4. Отметьте галочкой **Static IP**, настройте **IP Address**, **Netmask**, **Default Gateway** и **DICOM AE Title**

ПРИМЕЧАНИЕ:

IP address и **Printer IP** должны быть установлены в одинаковом сегменте сети.

5. Установите параметр **Default Printer** на **Net Printer**, и введите IP-адрес принтера.
6. Нажмите **Add Printer**, и после завершения установки перезагрузите ультразвуковую систему.

3.6.4 Подсоединение USB-принтера

1. Скопируйте файл драйвера **deskjet.ppd**, предоставленный производителем, в каталог на USB-накопителе.
2. Подсоедините USB-накопитель к ультразвуковой системе, а затем запустите ультразвуковую систему.
3. Нажмите клавишу **Menu** на панели управления для перехода к меню **System Setting**, затем нажмите **Peripheral**.
4. Установите параметр **Default Printer** на **USB Printer**, и нажмите **Add Printer**.
5. После завершения установки перезагрузите ультразвуковую систему.

Глава 4 Настройка системы

Меню настройки системы позволяет установить общие параметры системы, параметры печати, измерения и расчетов. Также можно определить функцию библиотеки комментариев и клавиш быстрого доступа. Все измененные параметры можно сохранить и использовать даже после перезагрузки системы.

После включения ультразвуковой системы на ЖК-мониторе отображается доступный датчик и экран режима применения, как показано на рисунке 4-1.

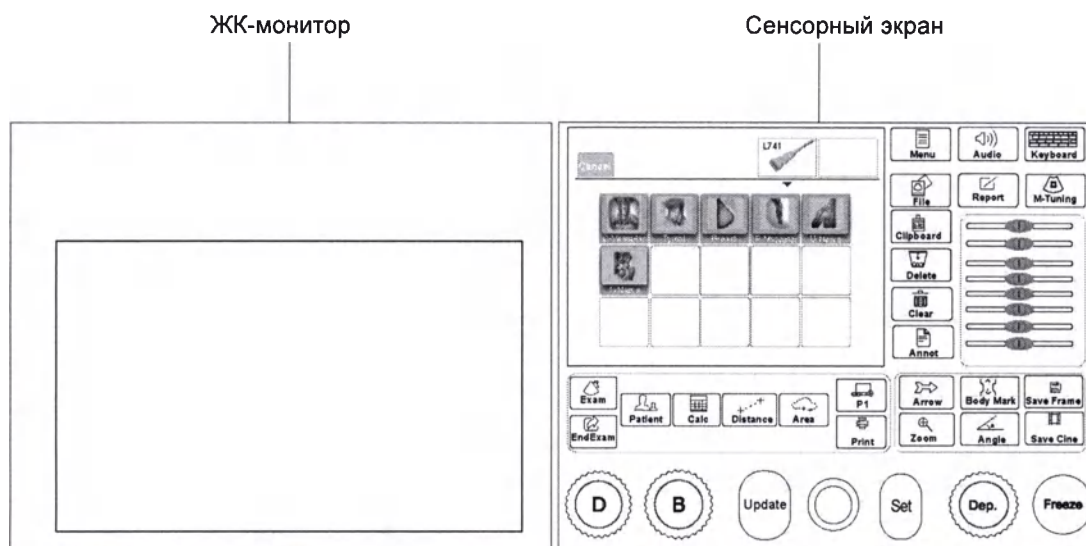


Рисунок 4-1 ЖК-монитор и сенсорный экран

Нажмите клавишу **Menu** на панели управления для входа в меню **System Setting**.

Выполнение настроек в меню **System Setting**:

- Выберите одну вкладку с помощью трекбола для входа в меню настроек.
- Переместите курсор в текстовое окно рядом с одним параметром и вручную введите значение с помощью клавиатуры.
- Выберите опцию из ниспадающего списка для одного параметра.
- Выберите **Apply** для сохранения изменений.
- Выберите **Exit** для выхода из меню **System Setting**.

4.1 Общие настройки системы

Вы можете выполнить общие настройки системы во вкладках General, Display, Storage и KeyConfig.

4.1.1 Общие настройки

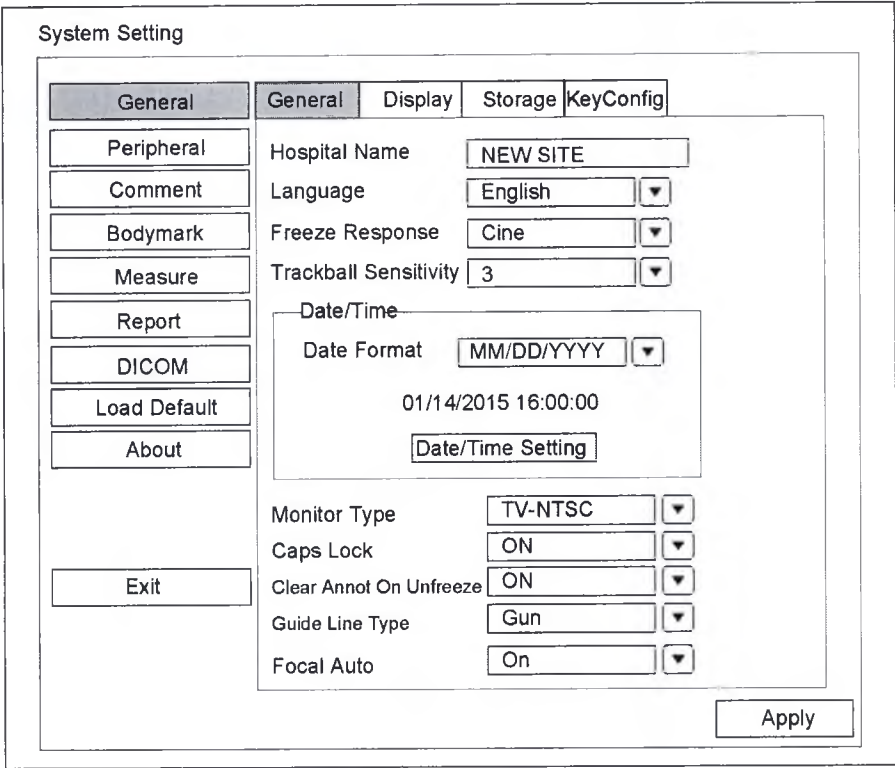


Рисунок 4-2 Меню общих настроек – Вкладка General

Параметр	Описание
Hospital Name	Введите название больницы.
Language	Выберите язык пользовательского интерфейса и перезагрузите систему, чтобы изменения вступили в силу.
Freeze Response	Активируйте данную функцию после выбора клавиши Freeze . Выберите из: Cine, Annot, Calc, Body Mark, Arrow и Distance .
Trackball Sensitivity	Отрегулируйте чувствительность перемещения трекбола. Большее значение означает более высокую чувствительность. Выберите из: 1, 2, 3, 4, 5, 6
Date Format	Установите формат даты для ультразвуковой системы. Выберите из: ММ/ДД/ГГГГ, ГГГГ/ММ/ДД или ДД/ММ/ГГГГ .

Параметр	Описание
Date/Time Setting	Установите дату и время системы. Выберите данный параметр, установите дату и время системы вручную во всплывающем текстовом окне. ПРИМЕЧАНИЕ: Вам следует установить дату и время системы перед первым использованием ультразвуковой системы.
Monitor type	Установите формат видео. Выберите из: TV-NTSC, TV-PAL или VGA
Caps Lock	Активируйте или деактивируйте функцию прописных букв. ■ При установке значения On все вводимые буквы будут прописными. Для ввода строчных букв нажмите Shift + X. ■ При установке значения Off все вводимые буквы будут строчными. Для ввода прописных букв нажмите Shift + X.
Clear Annot On Unfreeze	Активируйте или деактивируйте функцию удаления комментариев после разблокировки изображения в режиме редактирования комментариев. ■ При установке значения ON все комментарии будут удаляться после нажатия клавиши Freeze в режиме редактирования комментариев. ■ При установке значения OFF комментарии не будут удаляться .
Guide Line Type	Выберите тип направляющей линии для биопсии. ■ После установки значения Gun при выполнении биопсии будет отображаться одна направляющая линия. ■ После установки значения Needle при выполнении биопсии будут отображаться две направляющие линии. Эти направляющие линии образуют направляющую зону, в пределах которой можно безопасно выполнять биопсию.
Focal Auto	Активируйте или деактивируйте функцию автоматической фокусировки. ■ При установке значения On глубина фокусировки будет изменяться при изменении глубины в В-режиме. И глубина фокусировки будет изменяться вместе с изменением положения ROI в режиме CFM/PDI/ TDI. ■ При установке значения Off система не будет регулировать глубину фокусировки.

4.1.2 Настройки дисплея

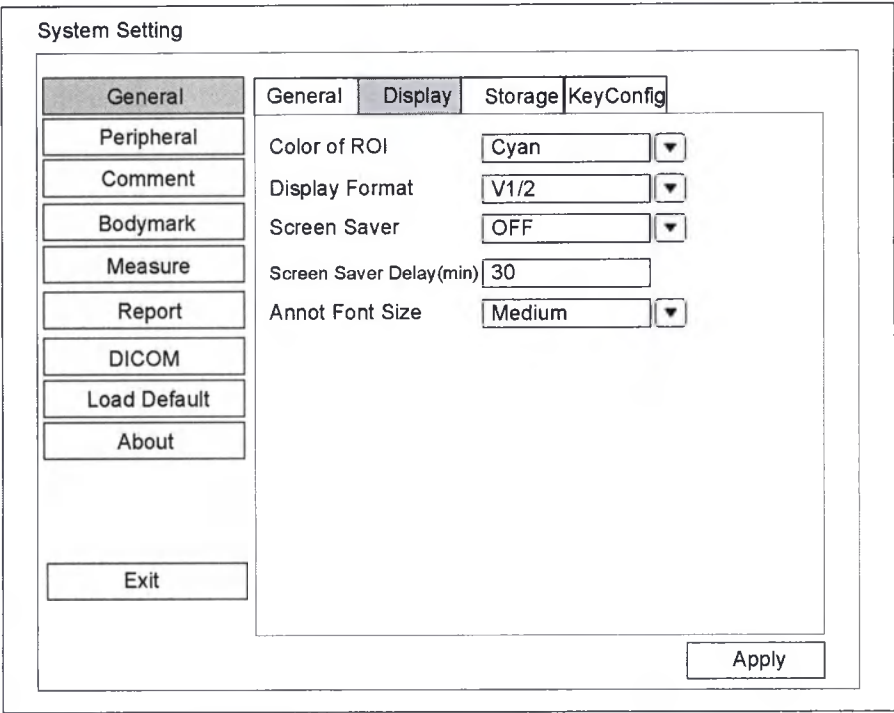


Рисунок 4-3 Меню общих настроек – вкладка Display

Параметр	Описание
Color of ROI	Установите цвет области исследования. Выберите из: Green (зеленый), Yellow (желтый), Orange (оранжевый) или Cyan (синий)
Display Format	Установите формат дисплея по умолчанию для М- и РW/CW-режимов. Выберите из: V1/3 , V1/2 , V2/3 , H1/2 , H1/4 , O1/4
Screen Saver	Установите время экранной заставки.
Screen Saver Delay	Установите время активации экранной заставки.
Annot Font Size	Установите размер шрифта для комментариев. Выберите из: Large (крупный), Medium (средний) или Small (мелкий)

4.1.3 Настройки хранения

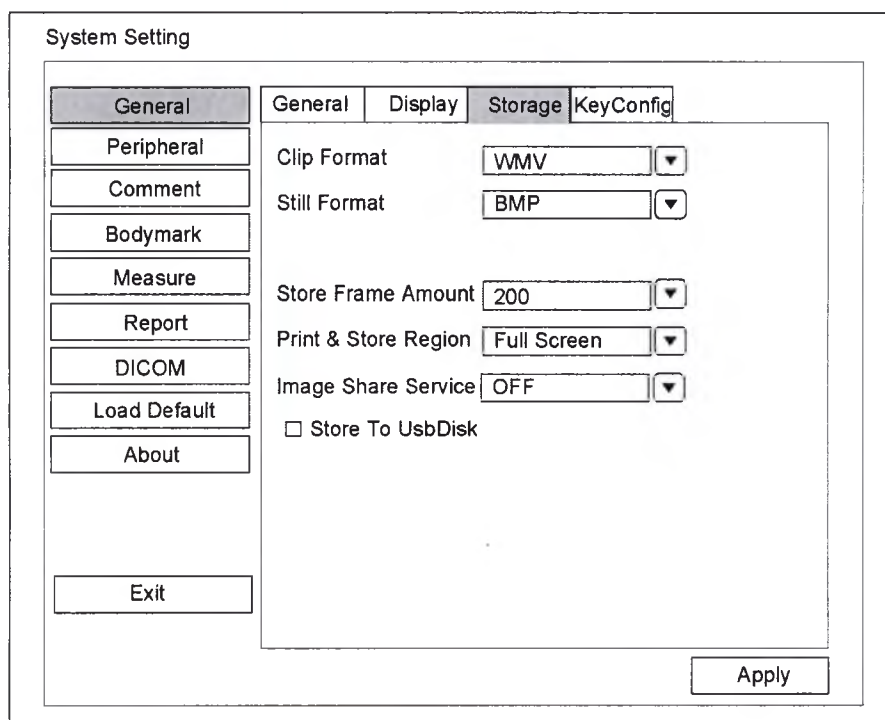


Рисунок 4-4 Меню общих настроек – вкладка Storage

Параметр	Описание
Clip Format	Установите формат сохранения видео. Выберите из: WMV или AVI
Still Format	Установите формат сохранения изображений. Выберите из: JPG , BMP или TIF
Store Frame Amount	Установите максимальное число кадров для видео. Диапазон составляет 100-1000 кадров.
Print&Store Region	Установите область распечатки. Выберите из: Full Screen (полный экран), Image Area (область изображения) или Image&Result Area (область изображения и результаты)
Image Share Service	Активируйте или деактивируйте функцию совместного использования. ■ При установке значения On можно получать удаленный доступ к файлам компьютера, предназначенным для совместного использования. ■ При установке значения Off данная функция деактивируется.

Item	Description
Store To UsbDisk	Отметьте галочкой и после подсоединения USB-накопителя к ультразвуковой системе сохраненное изображение будет одновременно сохраняться на USB-накопителе.

4.1.4 Настройки определяемых пользователем клавиш

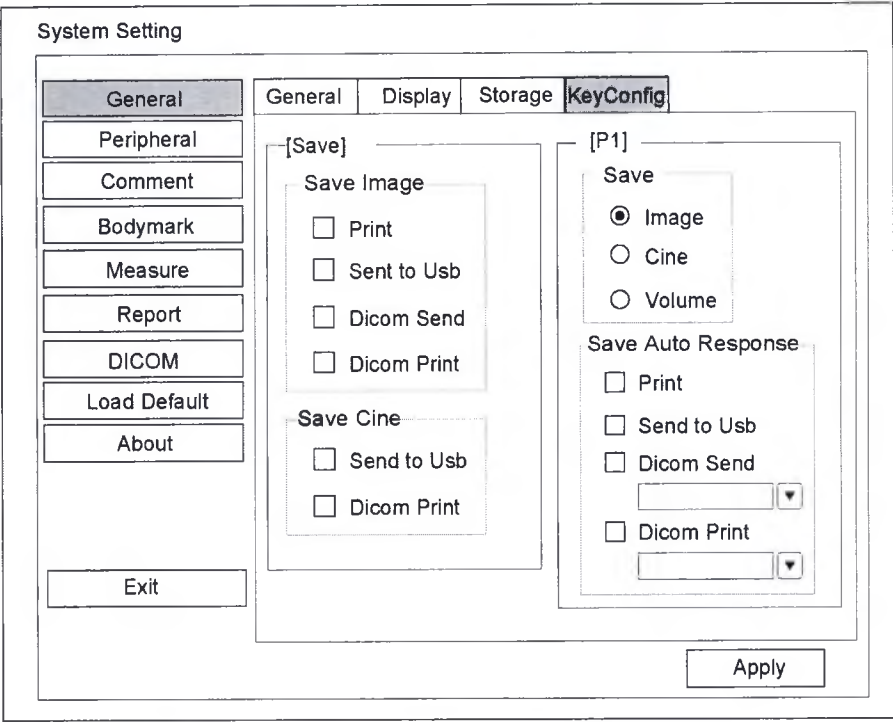


Рисунок 4-5 Меню общих настроек – вкладка Key Configuration

Параметр	Описание
Image	Отметьте галочкой и нажмите клавишу P1 для сохранения желаемого изображения.
Cine	Отметьте галочкой и нажмите клавишу P1 для сохранения желаемого видео.
Volume	Отметьте галочкой и нажмите клавишу P1 для сохранения желаемых объемных данных.
Print	Отметьте галочкой и нажмите клавишу Save или P1 для сохранения и распечатки желаемого изображения.
Send to USB	Отметьте галочкой и нажмите клавишу Save или P1 для сохранения желаемых данных на USB-накопитель.

Параметр	Описание
DICOM Send	Отметьте галочкой и нажмите клавишу Save или P1 для отправки желаемых данных на сервер хранения DICOM. Можно выбрать специфический сервер хранения DICOM из ниспадающего списка при определении клавиши P1.
DICOM Print	Отметьте галочкой и нажмите клавишу Save или P1 для отправки желаемых данных на сервер печати DICOM. Можно выбрать специфический сервер печати DICOM из ниспадающего списка при определении клавиши P1.

4.2 Настройки периферических устройств

В данном меню можно установить локальную сеть и принтер.

System Setting

General
Peripheral
Comment
Bodymark
Measure
Report
DICOM
Load Default
About

Local Network

☐ DHCP ☐ Static IP

Speed: 100M

Duplex: Full Duplex

Search Set

Speed: 100Mb/s Duplex: Full

Advance

DICOM AE Title

Mac Address

Ping IP Address

Ping

Printer

Printer Driver: Default Printer

Video Invert: OFF

Default Printer: Net Printer

Net Printer IP

Add Printer

Exit

Apply

Рисунок 4-6 Меню настройки периферических устройств

■ Локальная сеть

Параметр	Описание
Address Mode	Выберите режим IP-адреса. Выберите из: DHCP (динамический IP) или Static IP
IP Address	Введите IP-адрес ультразвуковой системы.
NetMask	Введите адрес подсети ультразвуковой системы.
Default Gateway	Введите адрес шлюза ультразвуковой системы.
Speed/Duplex	Нажмите Advance , в меню отобразятся диалоговые окна Speed и Duplex . Можно настроить эти параметры для изменения скорости и режима связи с локальной сетью. Нажмите Set для сохранения настроек, а затем можно нажать Search для просмотра настроек.
DICOM AE Title	Введите название прикладной компоненты (AE) ультразвуковой системы.
Mac Address	Введите MAC-адрес ультразвуковой системы.
ping IP Addr.	Введите IP-адрес и нажмите Ping для проверки возможности соединения системы.

■ Настройки принтера

Параметр	Описание
Printer Driver	Опция по умолчанию: драйвер принтера, установленный в последний раз.
Video Invert	Цвет инвертируется при распечатке отчета.
Default Printer	Установите тип принтера по умолчанию. Выберите из: USB Printer (USB-принтер) или Net Printer (сетевой принтер)
Net Printer IP	Установите IP-адрес сетевого принтера.
Add Printer	Нажмите кнопку и следуйте инструкциям на экране для установки драйвера принтера.

4.3 Создание библиотеки комментариев

В данном меню можно добавить, изменить, удалить или расставить предварительно созданные комментарии.

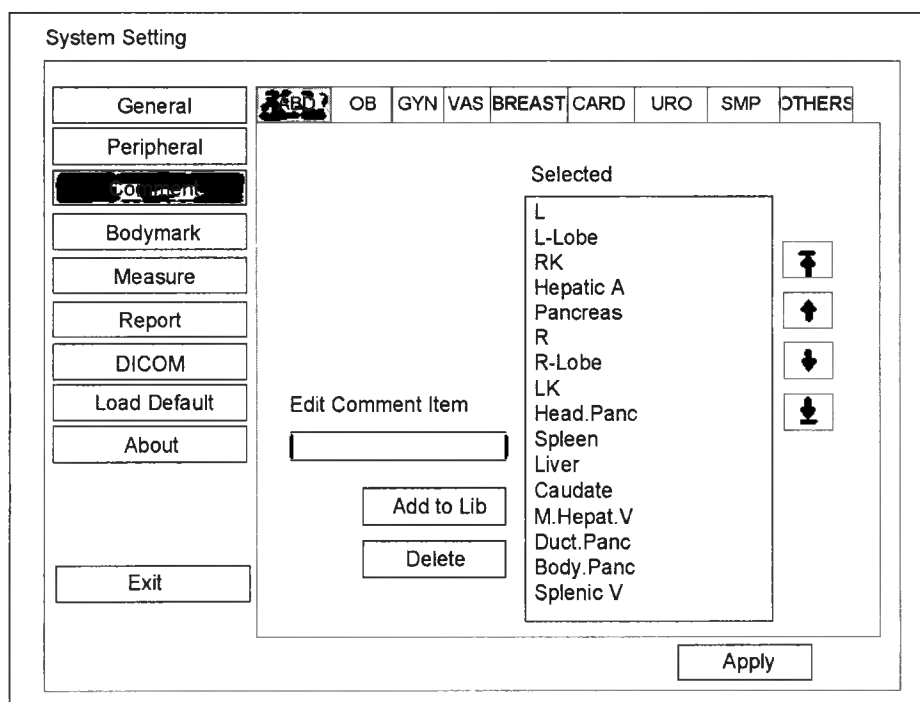


Рисунок 4-7 Меню настройки комментариев

- Выберите комментарий в текстовом окне **Edit Comment Item** и нажмите **Add to Lib** для создания нового комментария в библиотеке.
- Выберите комментарий в перечне **Selected**, нажмите **Delete** для удаления его из библиотеки.
- Выберите комментарий в перечне **Selected**, нажмите , ,  или  для расстановки его отображения.

4.4 Настройки меток тела

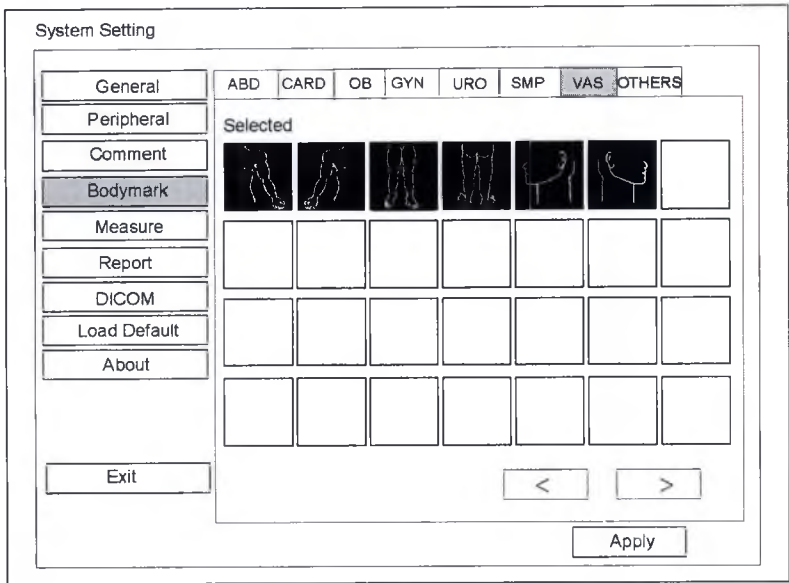


Рисунок 4-8 Меню настройки меток тела

Выберите метку тела в перечне **Selected**, нажмите или для расстановки отображения метки тела.

4.5 Настройки измерения

Можно выполнить настройку измерения во вкладках **General** и **Formula**.

4.5.1 Общие настройки измерения

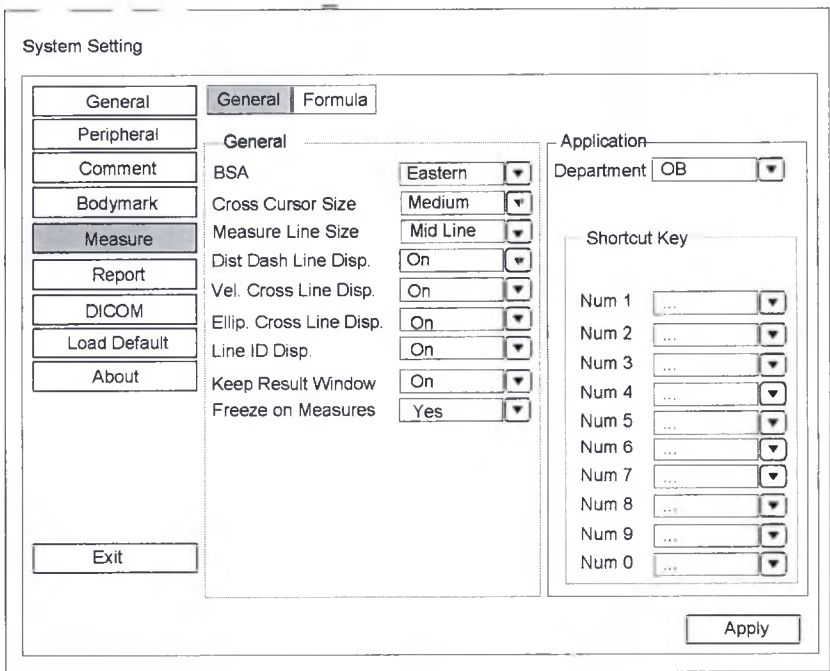


Рисунок 4-9 Меню настройки измерений – вкладка General

■ Основные настройки измерения

Параметр	Описание
BSA	В соответствии с настройкой данного параметра система автоматически рассчитывает значение BSA после ввода роста и веса пациента на экране Patient Information. Выберите из: Western (западный) или Eastern (восточный) ■ При установке значения Eastern используется следующая формула: $BSA = WT^{0.425} \times HT^{0.725} \times 0.007358$ ■ При установке значения Western используется следующая формула: $BSA = WT^{0.425} \times HT^{0.725} \times 0.007184$ WT обозначает вес (единицы: кг), HT обозначает рост (единицы: см)
Cross Cursor Size	Установите размер крестообразного курсора. Выберите из: Small (малый), Medium (средний) или Large (большой)
Measure Line Size	Установите толщину измерительной линии. Выберите из: Small (малая), Medium (средняя) или Large (большая)
Dist. Dash Line Disp.	Активируйте или деактивируйте отображение прерывистой линии между двумя точками при измерении расстояния.
Vel. Cross Line Disp.	Активируйте или деактивируйте отображение сетки между двумя точками при измерении скорости.
Ellip. Cross Line Disp.	Активируйте или деактивируйте отображение прерывистых линий для длинной и короткой осей при измерении эллипса.
Line ID Disp.	Активируйте или деактивируйте отображение номера линии при измерении.
Keep Result Window	Активируйте или деактивируйте отображение окна текущих результатов при разблокировке изображения.
Freeze on Measure	Активируйте или деактивируйте функцию фиксации после нажатия клавиши Calc в режиме реального времени.

■ Настройки клавиш быстрого доступа

Выберите **OB** или **GYN** из выпадающего списка рядом с **Department**, а затем выберите параметр измерения из выпадающего окна рядом с **Num 0 - Num 9**. После завершения настройки можно выполнить акушерское или гинекологическое измерение путем использования заданной клавиши быстрого доступа в режиме фиксации изображения.

4.5.2 Настройки формулы для расчета

General

Peripheral

Comment

Bodymark

Measure

Report

DICOM

Load Default

About

General

Formula

Fetal Weight

Estimation

BPD/HC/AC/FL (Hadlock5)

Age by EFW

Hadlock

EFW GP/SD

Williams

CUA

BPD,HC,AC,FL

BPD

Hadlock

HC

Hadlock

FL

Hadlock

Cereb

Hill

GS

Hellman

RAD

Jeanty

TIB

Jeanty

BOD

Jeanty

OFD

Jeanty

AC

Hadlock

HL

Jeanty

CRL

Hadlock

Clav

Yarkoni

Ulna

Jeanty

FIB

Jeanty

Exit

Apply

Рисунок 4-10 Меню настройки измерений – вкладка Formula

Параметр	Описание
Estimated Fetal Weight (EFW)	Выберите формулу расчета EFW. При установке значения None система не будет рассчитывать предполагаемый вес плода, и в отчете об измерении не будет отображаться соответствующее значение.
Age by EFW	Выберите формулу расчета гестационного возраста (GA) по EFW. При установке значения None система не будет рассчитывать предполагаемый GA по EFW, и в отчете об измерении не будет отображаться соответствующее значение.
EFW GP/SD	Выберите формулу для кривой роста плода. При установке значения None в отчете об измерении не будет отображаться значения для кривой роста плода.
CUA	Выберите формулу расчета суммарного возраста по данным УЗИ (CUA). При установке значения None система не будет рассчитывать предполагаемый CUA, и в отчете об измерении не будет отображаться соответствующее значение.

Параметр	Описание
BPD/OFD/HC/AC/FL/HL/ Cereb/CRL/GS/Clav./RAD/ Ulna/TIB/FIB/BOD	Выберите формулу параметра измерения для расчета GA. При установке значения None система не будет рассчитывать предполагаемый GA в соответствии с параметром измерения, и в отчете об измерении не будет отображаться соответствующее значение.

4.6 Настройки отчета

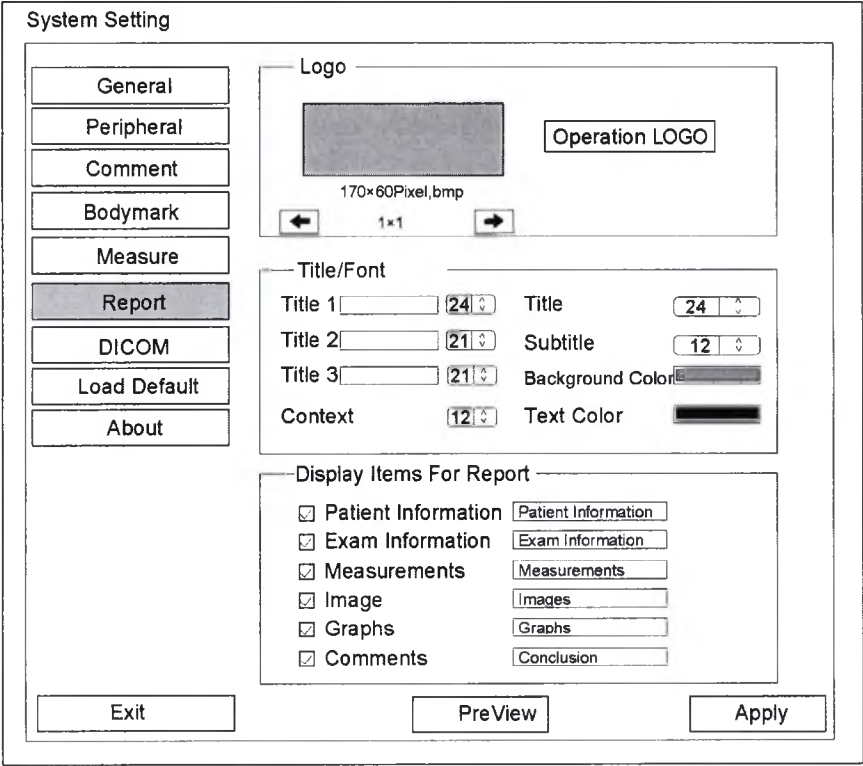


Рисунок 4-11 Меню настройки отчета

Параметр	Описание
Logo	Подсоедините USB-накопитель с записанным логотипом отчета (170×60 пикселей, формат bmp) к ультразвуковой системе. После успешного обнаружения ультразвуковой системой USB-накопителя станет активной Operation LOGO . Нажмите Operation LOGO , а затем выберите желаемый логотип во всплывающем диалоговом окне для добавления логотипа. При наличии нескольких логотипов нажимайте  или  для выбора желаемого логотипа.
Title1/2/3	Введите название заголовка в текстовом окне, а затем установите размер шрифта из выпадающего списка.

Item	Description
Title	Установите размер шрифта заголовка.
Subtitle	Установите размер шрифта подзаголовка.
Context	Установите размер шрифта текста.
Background Color	Установите цвет фона отчета об измерении.
Text Color	Установите цвет текста.
Display Items for Report	Выберите параметры, которые будут отображаться в отчете об измерении. Информация о пациенте и исследовании отображается в отчете по умолчанию. Другая информация также может отображаться в отчете, для этого необходимо отметить галочкой Measurements , Image , Graphs или Comments .

4.7 Настройки DICOM

4.7.1 Настройки службы хранения

Можно подсоединить ультразвуковую систему к серверу хранения DICOM и выполнить соответствующие настройки во вкладке Store Service.

System Setting

General

Peripheral

Comment

Bodymark

Measure

Report

DICOM

Load Default

About

Exit

Store

C-Store

Worklist

MPPS

Print

Service List

DicomStore

Add

Delete

DICOM Image Storage

Remote HostName

DicomStore

IP Address

192.168.254.104

Ping

DICOM AE Title

AE

Echo

Port Number

104

Connect Timeout(sec)

10

Repeat Count

2

Dimse Timeout (sec)

10

Acse Timeout (sec)

30

Relate To CommitStore

☐ Send After Every Image Stored

☐ Send At End of Exam

Apply

Рисунок 4-12 Меню настройки DICOM – вкладка Storage Service

Параметр	Описание
Service List	Выберите сервер хранения DICOM. Нажмите Add для добавления нового сервера и нажмите Delete для удаления сервера.
Remote HostName	Введите название сервера хранения DICOM.
IP Address	Введите IP-адрес сервера хранения DICOM. После настройки нажмите Ping для проверки возможности соединения системы.
DICOM AE Title	Введите название прикладной компоненты (AE) сервера хранения DICOM.
Port Number	Введите номер порта сервера хранения DICOM.
Connect Timeout(sec)	Установите период времени ожидания соединения с сетью.
Repeat Count	Установите число попыток соединения с сервером хранения DICOM.
Dimse Timeout(sec)	Установите время ожидания соединения с протоколом Dimse.
Acse Timeout(sec)	Установите время ожидания соединения с протоколом Acse.
Relate to CommitStore	Выберите желаемый сервер безопасного хранения DICOM, который будет ассоциирован с сервером хранения DICOM.
Send After Every Image Stored	Отметьте галочкой данный параметр, и система будет отправлять изображение на сервер хранения DICOM каждый раз при сохранении изображения.
Send At End of Exam	Отметьте галочкой данный параметр, и система будет отправлять все сохраненные изображения на сервер хранения DICOM после завершения исследования.

Выберите **Echo** для проверки соединения между ультразвуковой системой и сервером хранения DICOM после настройки параметров **Remote HostName**, **IP address**, **DICOM AE Title**, **Port Number**. Если проверка соединения прошла успешно, отобразится сводка.

4.7.2 Настройки безопасного хранения

Можно соединить ультразвуковую систему с сервером безопасного хранения DICOM и выполнить соответствующие настройки во вкладке Commitment Storage.

General

Peripheral

Comment

Bodymark

Measure

Report

DICOM

Load Default

About

Exit

StoreC-StoreWorklistMPPSPrint

Service ListStoreCommitmentAddDelete

DICOM Storage Commitment

Remote HostNameStoreCommitment

IP Address192.168.254.104Ping

DICOM AE TitleAEEcho

Port Number105

Connect Timeout(sec)10Repeat Count1

Dimse Timeout (sec)10Acse Timeout (sec)30

☐ Synchronously Receive N-EVENT-REPORT Message

Apply

Рисунок 4-13 DICOM Меню настройки DICOM – вкладка Commitment Storage

Параметр	Описание
Service List	Выберите сервер безопасного хранения DICOM. Нажмите Add для добавления нового сервера и нажмите Delete для удаления сервера.
Remote HostName	Введите название сервера безопасного хранения DICOM.
IP Address	Введите IP-адрес сервера безопасного хранения DICOM. После настройки нажмите Ping для проверки возможности соединения системы.
DICOM AE Title	Введите название прикладной компоненты (AE) сервера безопасного хранения DICOM.
Port Number	Введите номер порта сервера безопасного хранения DICOM.
Connect Timeout(sec)	Установите период времени ожидания соединения с сетью.
Repeat Count	Установите число попыток соединения с сервером безопасного хранения DICOM.

Item	Description
Dimse Timeout(sec)	Установите время ожидания соединения с протоколом Dimse.
Acse Timeout(sec)	Установите время ожидания соединения с протоколом Acse.
Synchronously Receive N-EVENT-REPORT Message	Отметьте галочкой данный параметр, и система будет принимать сообщения N-EVENT-REPORT одновременно с сервером хранения.

Выберите **Echo** для проверки соединения между ультразвуковой системой и сервером безопасного хранения DICOM после настройки параметров **Remote HostName**, **IP address**, **DICOM AE Title**, **Port Number**. Если проверка соединения прошла успешно, отобразится сводка.

4.7.3 Настройки рабочего списка DICOM

Можно соединить ультразвуковую систему с сервером рабочего списка DICOM и выполнить соответствующие настройки во вкладке **Worklist**.

The screenshot shows the 'System Setting' dialog box with the 'Worklist' tab selected. The left sidebar contains buttons for General, Peripheral, Comment, Bodymark, Measure, Report, **DICOM**, Load Default, and About. The 'DICOM' button is highlighted. The main area contains the following fields and controls:

- Service List:** A dropdown menu showing 'Worklist', with 'Add' and 'Delete' buttons.
- DICOM Worklist:** A section containing:
 - Remote HostName:** A text field with 'Worklist' entered.
 - IP Address:** A text field with '192.168.254.104' entered, and a 'Ping' button.
 - DICOM AE Title:** A text field with 'AE' entered, and an 'Echo' button.
 - Port Number:** A text field with '105' entered.
 - Connect Timeout(sec):** A text field with '10' entered.
 - Repeat Count:** A text field with '1' entered.
 - Dimse Timeout(sec):** A text field with '10' entered.
 - Acse Timeout(sec):** A text field with '30' entered.
 - Max. Result:** A text field with '100' entered.
- Exit:** A button at the bottom left.
- Apply:** A button at the bottom right.

Рисунок 4-14 Меню настройки DICOM – вкладка Worklist

Параметр	Описание
Service List	Выберите сервер рабочего списка DICOM. Нажмите Add для добавления нового сервера и нажмите Delete для удаления сервера.
Remote HostName	Введите название сервера рабочего списка DICOM.

Item	Description
IP Address	Введите IP-адрес сервера рабочего списка DICOM. После настройки нажмите Ping для проверки возможности соединения системы.
DICOM AE Title	Введите название прикладной компоненты (AE) сервера рабочего списка DICOM.
Port Number	Введите номер порта сервера рабочего списка DICOM.
Connect Timeout(sec)	Установите период времени ожидания соединения с сетью.
Repeat Count	Установите число попыток соединения с сервером рабочего списка DICOM.
Dimse Timeout(sec)	Установите время ожидания соединения с протоколом Dimse.
Acse Timeout(sec)	Установите время ожидания соединения с протоколом Acse.
Max. Result	Установите максимальное количество информации о пациенте, которое можно отправить в ультразвуковую систему.

Выберите **Echo** для проверки соединения между ультразвуковой системой и сервером рабочего списка DICOM после настройки параметров **Remote HostName**, **IP address**, **DICOM AE Title**, **Port Number**. Если проверка соединения прошла успешно, отобразится сводка.

4.7.4 Настройки MPPS

Можно соединить ультразвуковую систему с сервером автоматического оповещения о завершенном этапе (MPPS) и выполнить соответствующие настройки во вкладке MPPS.

System Setting

General

Peripheral

Comment

Bodymark

Measure

Report

DICOM

Load Default

About

Exit

Store

C-Store

Worklist

MPPS

Print

Service List

MPPS

Add

Delete

DICOM MPPS

Remote HostName

MPPS

IP Address

192.168.254.104

Ping

DICOM AE Title

AE

Echo

Port Number

109

Connect Timeout(sec)

10

Repeat Count

2

Dimse Timeout(sec)

10

Acse Timeout(sec)

30

Apply

Рисунок 4-15 Меню настройки DICOM – вкладка MPPS

Параметр	Описание
Service List	Выберите сервер MPPS. Нажмите Add для добавления нового сервера и нажмите Delete для удаления сервера.
Remote HostName	Введите название сервера MPPS.
IP Address	Введите IP-адрес сервера MPPS. После настройки нажмите Ping для проверки возможности соединения системы.
DICOM AE Title	Введите название прикладной компоненты (AE) сервера MPPS.
Port Number	Введите номер порта сервера MPPS.
Connect Timeout(sec)	Установите период времени ожидания соединения с сетью.
Repeat Count	Установите число попыток соединения с сервером MPPS.
Dimse Timeout(sec)	Установите время ожидания соединения с протоколом Dimse.
Acse Timeout(sec)	Установите время ожидания соединения с протоколом Acse.

Выберите **Echo** для проверки соединения между ультразвуковой системой и сервером MPPS после настройки параметров **Remote HostName**, **IP address**, **DICOM AE Title**, **Port Number**. Если проверка соединения прошла успешно, отобразится сводка.

4.7.5 Настройки службы печати

Можно соединить ультразвуковую систему с сервером службы печати и выполнить соответствующие настройки во вкладке Print Service.

System Setting

General

Peripheral

Comment

Bodymark

Measure

Report

DICOM

Load Default

About

Exit

StoreC-StoreWorklistMPPSPrint

Service List

DicomPrint

AddDelete

DicomPrint

Remote HostName

DicomPrint

IP Address

192.168.254.104

Ping

DICOM AE Title

AE

Echo

Port Number

109

Connect Timeout(sec)

10

Properties

Format

1x1

Trim

YES

Priority

MED

Border

WHITE

Medium

PAPER

Empty Image

WHITE

Orientation

PORTPAIT

Color

Gray

Film Size

A4

Min Density

20

Film Destination

MAGAZINE

Max Density

320

Magnification

CUBIC

Configure Information

Copies

1

Film Session Label

Smoothing Type

1

Apply

Рисунок 4-16 Меню настройки DICOM – вкладка Print Service

Параметр	Описание
Service List	Выберите сервер печати DICOM. Нажмите Add для добавления нового сервера и нажмите Delete для удаления сервера.
Remote HostName	Введите название сервера печати DICOM.
IP Address	Введите IP-адрес сервера печати DICOM. После настройки нажмите Ping для проверки возможности соединения системы.
DICOM AE Title	Введите название прикладной компоненты (AE) сервера печати DICOM.
Port Number	Введите номер порта сервера печати DICOM.

Параметр	Описание
Format	Установите формат печати. Выберите из: 1×1, 1×2, 2×1, 2×2, 2×3, 2×4, 3×3, 3×4, 3×5, 4×4, 4×5, 4×6 или 5×6.
Trim	Определите, печатать или не печатать контур обрезки вокруг каждого изображения.
Priority	Установите приоритет печати. Выберите из: LOW (низкий), MED (средний) или HIGH (высокий)
Border	Установите цвет границы для заполнения пространства между изображениями. Выберите из: BLACK (черный) или WHITE (белый).
Medium	Выберите материал для печати. Выберите из: BLUE FILM (синяя пленка), CLEAR FILM (прозрачная пленка) или PAPER (бумага)
Empty Image	Установите цвет пустых изображений. Выберите из: BLACK (черный) или WHITE (белый).
Orientation	Установите ориентацию печати. Выберите из: PORTPAIT (портретная) или LANDSCAPE (альбомная)
Color	Установите цвет изображения. Выберите из: Color (цветное) или Gray (черно-белое)
Film Size	Установите размер пленки. Выберите из: 8INx10IN, 8.5INx11IN, 10INx12IN, 10INx14IN, 11INx14IN, 11INx17IN, 14INx14IN, 14INx17IN, 24CMx24CM, 24CMx30CM, A4 or A3.
Min Density	Установите минимальный уровень плотности пленки.
Film Destination	Установите назначение пленки. Выберите из: MAGAZINE (кассета) или PROCESSOR (проявочная машина) ■ При выборе MAGAZINE изображение будет сохраняться на кассете. ■ При выборе PROCESSOR изображение будет обрабатываться в проявочной машине.
Max Density	Установите максимальный уровень плотности пленки.
Magnification	Установите способ, используемый для увеличения изображений во время печати. Выберите из: PEPLICATE , BILINEAR , CUBIC или NONE .
Configure Information	Выполните специальные настройки качества изображения.

Параметр	Описание
Copies	Установите количество копий для печати.
Film Session Label	Введите название, применяемое для группы ярлыков пленки.
Smoothing Type	Установите значение интерполяции увеличения для принтера.

Выберите **Echo** для проверки соединения между ультразвуковой системой и сервером печати DICOM после настройки параметров **Remote HostName**, **IP address**, **DICOM AE Title**, **Port Number**. Если проверка соединения прошла успешно, отобразится сводка.

4.8 Определение настроек системы по умолчанию

Можно определить настройки системы по умолчанию в меню Load Defaults.

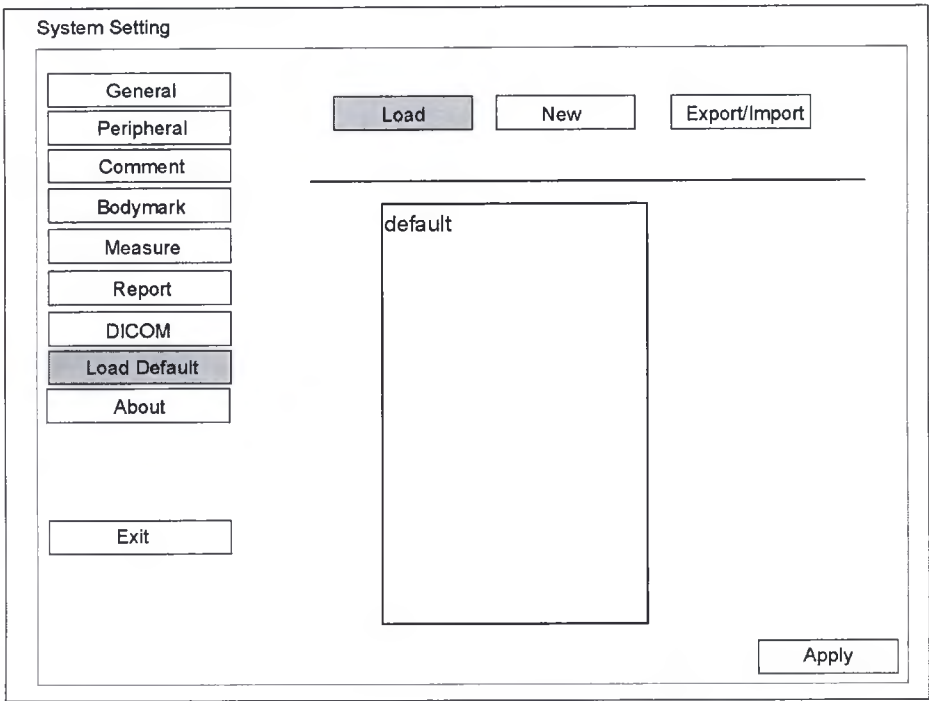


Рисунок 4-17 Меню Load Defaults

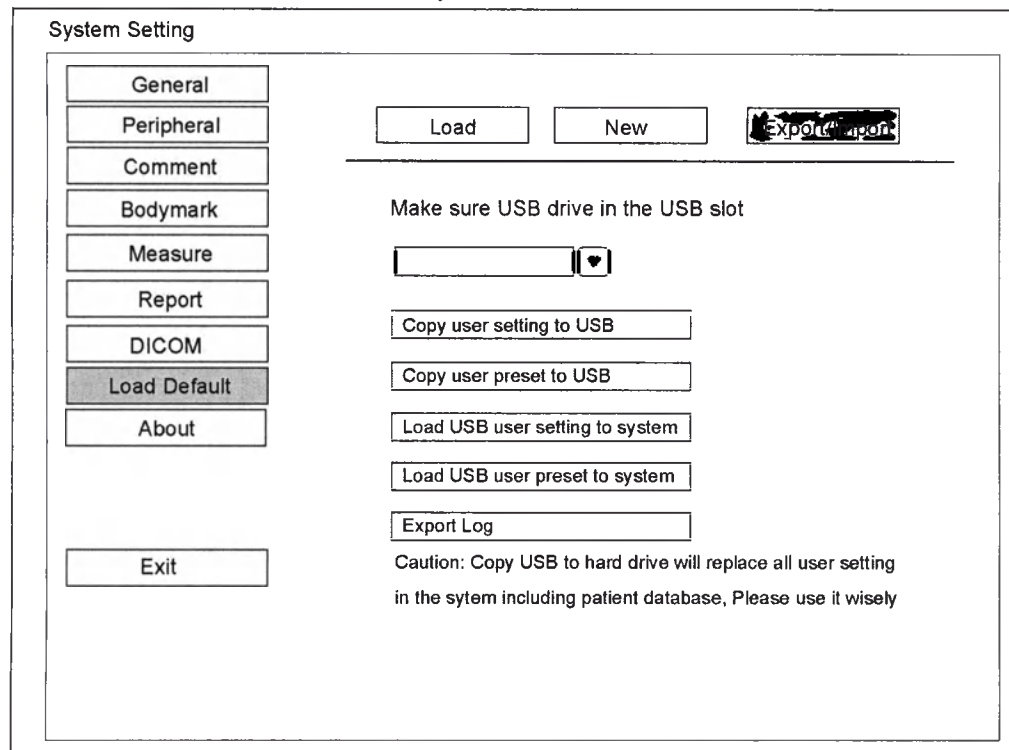
- Загрузка настроек системы по умолчанию
 1. Нажмите **Load**, выберите режим настройки, после чего появится диалоговое окно.
 2. Наберите **Y** на панели управления для подтверждения загрузки;
Наберите **N** для отмены загрузки.
Выберите **Delete** на панели управления для удаления настроек системы по умолчанию.
 3. Выберите **OK** для подтверждения.

■ Создание настроек системы по умолчанию

Нажмите **New**, введите название настройки в текстовом окне. Созданное название настройки будет отображаться в меню **Load Defaults**.

■ Экспорт или импорт настроек системы по умолчанию

Нажмите **Export / Import** для входа в следующее меню.



Убедитесь, что USB-накопитель подсоединен к ультразвуковой системе перед выполнением экспорта или импорта настроек системы по умолчанию.

- Нажмите **Copy user setting to USB** для создания резервной копии настроек системы по умолчанию на USB-накопителе.
- Нажмите **Copy user preset to USB** для создания резервной копии измененных настроек системы по умолчанию на USB-накопителе.
- Нажмите **Load USB user setting to system** для копирования настроек системы в ультразвуковую систему.
- Нажмите **Load USB user preset to system** для копирования измененных настроек системы в ультразвуковую систему.
- Нажмите **Export Log** для экспорта журнала на USB-накопитель.

4.9 Настройки сенсорного экрана

- 1. Выберите **Keyboard** на панели управления для открытия клавиатуры.
- 2. Выберите **SetUp** для перехода к экрану настроек сенсорного экрана как показано на рисунке 4-18.

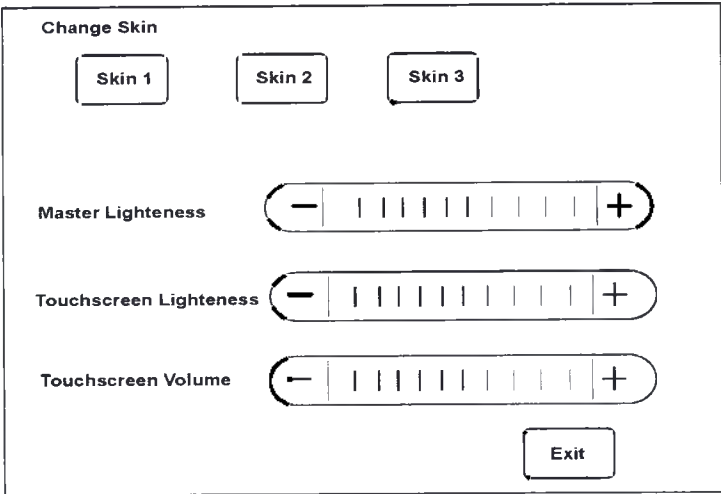


Рисунок 4-18 Настройки сенсорного экрана

- 3. Выберите скин (skin), настройте яркость ЖК монитора и сенсорного экрана, отрегулируйте громкость.

4.10 Просмотр информации о системе

Нажмите клавишу **Menu** на панели управления для перехода к меню **System Setting** и выберите **About** для просмотра информации о системе.

Можно просмотреть текущую версию аппаратного обеспечения, версию программного обеспечения и контрольный номер. Контрольный номер представляет собой уникальный номер ультразвуковой системы.

Удерживайте значок **Keyboard** на панели управления для перехода к следующему окну, как указано на рисунке 4-19.

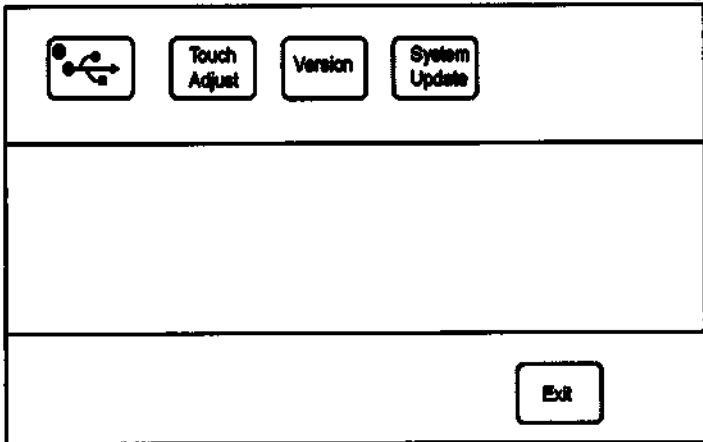


Рисунок 4-19 Окно информации о сенсорном экране

- Выберите **Touch Adjust** или клавишу **Freeze** на панели управления для калибровки экрана. Подробную информацию см. в п. 4.11 Калибровка сенсорного экрана.
- Выберите **Version** для просмотра версии сенсорного экрана.
- Если USB накопитель подсоединен к системе и USB накопитель содержит программу для сенсорного экрана этой системы, иконка USB на рисунке 4-19 будет включена. Выберите **System Update** для обновления сенсорного экрана.

4.11 Калибровка сенсорного экрана

Выполните следующие действия для калибровки сенсорного экрана.

1. Откройте клавиатуру на панели управления.
2. Выберите **Touch Adjust** или клавишу **Freeze** на панели управления для калибровки экрана.
3. Нажмите по центру каждую всплывающую иконку непрерывно для калибровки сенсорного экрана. Система автоматически вернется в режим предыдущего экрана после завершения калибровки.
4. Выберите клавишу **Freeze** на панели управления для выхода.

Глава 5 Подготовка к исследованию

Можно начинать исследование без ввода информации о пациенте. Однако ФИО и номер пациента связываются с каждым полученным изображением. Во избежание ошибок при идентификации пациента необходимо всегда проверять, что идентификационные данные соответствуют пациенту.

5.1 Создание нового пациента

Можно получить сведения о пациенте следующими способами:

- Создать новые сведения о пациенте
- Извлечь из архива сведения о пациенте
- Получить сведения о пациенте, используя сервер DICOM Worklist

5.1.1 Создание нового пациента

Нажмите на пульте управления клавишу Patient для отображения экрана New Patient.

Рисунок 5-1 Экран New Patient

ПРИМЕЧАНИЕ:

Переместите курсор с помощью трекбола, а затем нажмите клавишу **Set** или **Update** на панели управления для выбора желаемого параметра.

Для создания нового пациента выполните следующие шаги.

1. Введите информацию о пациенте

Patient ID Вручную введите идентификационный номер пациента. Запрещается вводить (идентификационные специальные знаки.

И номер пациента) Идентификационный номер пациента будет создан автоматически в соответствии с текущим системным временем, никакие входные данные не требуются.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Идентификационный номер пациента является важным идентификатором, и после сохранения невозможно его изменить.

Name	Введите ручную имя, отчество и фамилию пациента.
DOB	Введите ручную дату рождения текущего пациента. Вы можете настроить Date Format (формат даты) в меню General .
Age	Возраст пациента будет определен автоматически после ввода информации в текстовом окне DOB .
Sex	Введите ручную пол текущего пациента.
Accession#	Введите ручную идентификационный номер исследования для текущего пациента, запрещается вводить специальные знаки.
Weight and Height	Введите ручную вес и рост текущего пациента.
BSA	Система автоматически вычислит площадь поверхности тела после ввода веса и роста. Вы можете выбрать формулу для расчетов, используя соответствующий ниспадающий список.
BP	Введите ручную артериальное давление для текущего пациента.
Comments	Введите комментарии для текущего пациента.

2. Выберите тип исследования

Exam type (тип исследования)	(тип Выберите тип исследования для текущего пациента: брюшная полость, акушерство, гинекология, кардиология, сосуды, урология, малые органы, педиатрия, скелетно-мышечная система, неврология, ортопедия и др.
Description (описание)	Введите ручную сведения, касающиеся типа исследования.
Primary Indications	Введите ручную соответствующую информацию.
Secondary Indications	Введите ручную соответствующую информацию.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- При выборе кардиологического исследования необходимо ввести вес и рост текущего пациента. Параметр **BSA** будет вычислен автоматически в соответствии с настройкой **BSA** в меню **Measure**.
- При выборе акушерского исследования необходимо ввести **LMP** или **EDD** для текущего пациента. Параметр **AUA** будет вычислен автоматически.

3. Введите необходимую рабочую информацию

Referring.M.D/Performing.M.D/	Введите ручную ФИО.
Sonographer (направляющий врач / лечащий врач / специалист по УЗИ)	
Comment (комментарий)	Введите ручную примечание или необходимую информацию.

4. Нажмите **OK** для сохранения изменений.

5. Если последнее обследование пациента не завершено, система напомнит, что нужно завершить или прервать обследование. Подробности изложены в разделе 5.3.2 Прерывание обследования.

5.1.2 5.1.2 Извлечение информации из архива

Можно извлечь информацию из архива, выбрав **Patient -> Patient List -> Exam Review**.

Patient Exam List

Patient ID Last Name Age

Date 05/04/2014 To 05/05/2014 First Name Sex

Patient Review Exam Review 20140505 160337 101232

Exam Type	Exam Date/Time	Description	Sonographer	Image Size	Store State
☐ SMP	05/05/2014-16:04:03			40.82M	

Current Exam

DICOM Queue

Import/Export

Export Screen

HD: 2.17G/160G

Рисунок 5-2 Экран просмотра исследований

Выполните следующие шаги для извлечения информации.

1. Найдите информацию в архиве

Введите требования к поиску, такие как идентификационный номер пациента, имя, фамилия, пол, дата и время обследования или возраст. Затем нажмите **Search** для поиска нужной записи.

Patient Exam List

Patient ID Last Name Age

Date 05/04/2014 To 05/05/2014 First Name Sex

Patient Review

Patient ID	Patient Name	Birth Date	Sex	Exam Date/Time	Image Size
☐ 20140505	Mary	Unknown		05/05/2014-16:04:03	40.82M

Current Exam

DICOM Queue

Import/Export

Export Screen

HD: 2.17G/160G

Рисунок 5-3 Экран просмотра пациентов

2. Выберите желаемую информацию
Переместите курсор на желаемую информацию и нажмите клавишу **Set** на панели управления.
3. Выполните исследование желаемого пациента
Нажмите **New Exam**, чтобы начать новое исследование.

5.1.3 Использование сервера DICOM Worklist

Можно получить информацию о пациенте с использованием сервера DICOM Worklist, если ультразвуковая система настроена на работу с модулем DICOM. Подробная информация приведена в разделе 13.4 Сервер DICOM Worklist.

5.2 Временная остановка и возобновление исследования

■ Временная остановка исследования

Нажмите клавишу **Patient** на панели управления для перехода к экрану **New Patient**, а затем нажмите **Suspend Exam** для остановки исследования.

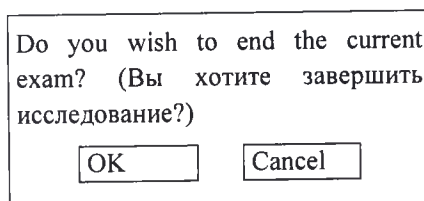
■ Возобновление исследования

1. Нажмите клавишу **Patient** на панели управления для перехода к экрану **New Patient**, а затем нажмите **Patient List** -> **Patient Review** для перехода к экрану **Patient Review**.
2. Выберите желаемого пациента, затем нажмите **View** для перехода к экрану **Exam Review**.
1. Выберите желаемое исследование, затем нажмите **Resume Exam** для возобновления исследования.

5.3 Завершение и прерывание исследования

5.3.1 Завершение исследования

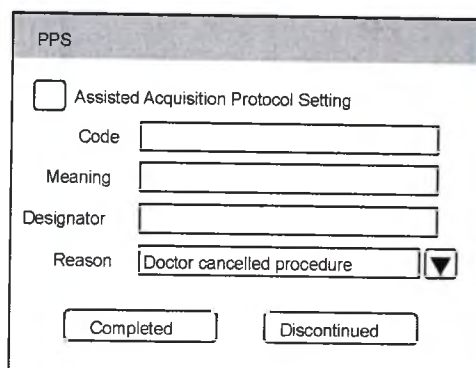
1. Нажмите клавишу **End Exam** на панели управления.
Появится следующее диалоговое окно:



2. Нажмите **OK** для завершения исследования.

5.3.2 Прерывание исследования

1. Нажмите клавишу **Patient** на панели управления для перехода к экрану **New Patient**, перейдите к информации о текущем пациенте, а затем нажмите **OK**.
Появится следующее диалоговое окно:



PPS

☐ Assisted Acquisition Protocol Setting

Code

Meaning

Designator

Reason ▼

Отметив галочкой **Assisted Acquisition Protocol Setting**, можно отправить информацию о последнем пациенте на сервер MPPS после ввода соответствующей информации в поля code (код), meaning (значение) и designator (определитель).

2. Выберите причину из соответствующего ниспадающего списка, а затем нажмите **Discontinued**.

6.1 Выбор датчика и типа исследования

После запуска ультразвуковой системы на ЖК-мониторе отобразятся доступные датчики и типы исследований (как показано на рис. 6-1). Можно выбрать желаемый датчик и тип исследования с помощью трекбола. Также можно нажать клавишу **Exam** для перехода к экрану режима применения из других экранов.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Убедитесь, что типы датчиков, показанные на ЖК-мониторе, совпадают с фактически подсоединенными датчиками. При наличии несовпадений или полном отсутствии датчиков на экране плотно вставьте разъем датчика в соответствующий порт. Если проблема не устранена, немедленно прекратите использование ультразвуковой системы и обратитесь к производителю.

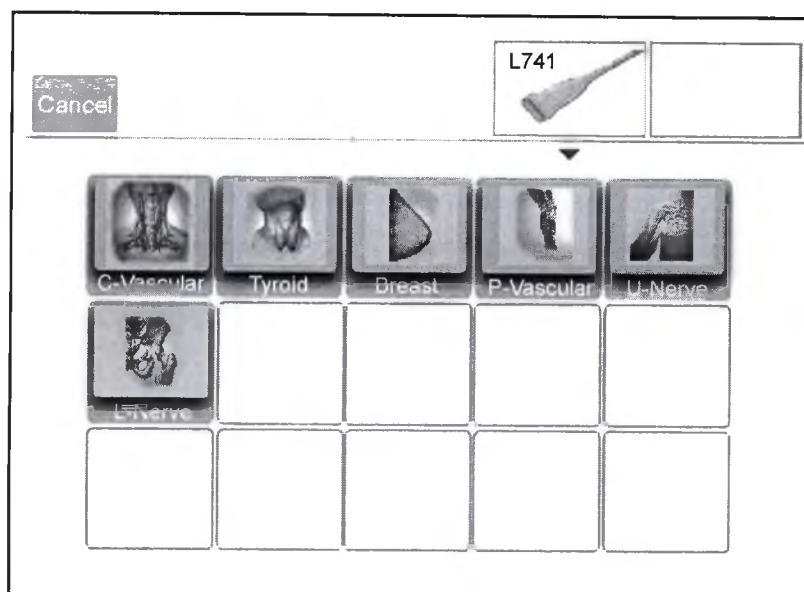


Рисунок 6-1 Экран режима применения

Вы также можете сделать изменения в типе исследования и сохранить их в качестве предварительной настройки для будущего использования. Более того, можно изменять расположение пиктограмм на экране режима применений, а заводские настройки по умолчанию могут быть восстановлены.

- Изменение предварительных настроек
- Выберите желаемые датчик и тип исследования.
- Выберите режим получения изображения и оптимизируйте изображение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Оптимизация параметров доступна только в режиме текущего изображения.

3. Нажмите клавишу **S** на панели управления, после чего отобразится следующее диалоговое окно.

Going to
User Pre-Set Menu
Are you sure(Y/N)?

Переход в меню предварительных настроек. Вы уверены (да/нет)?

4. Нажмите клавишу **Y** для перехода к экрану **User preset**, как показано на Рисунке 6-2.

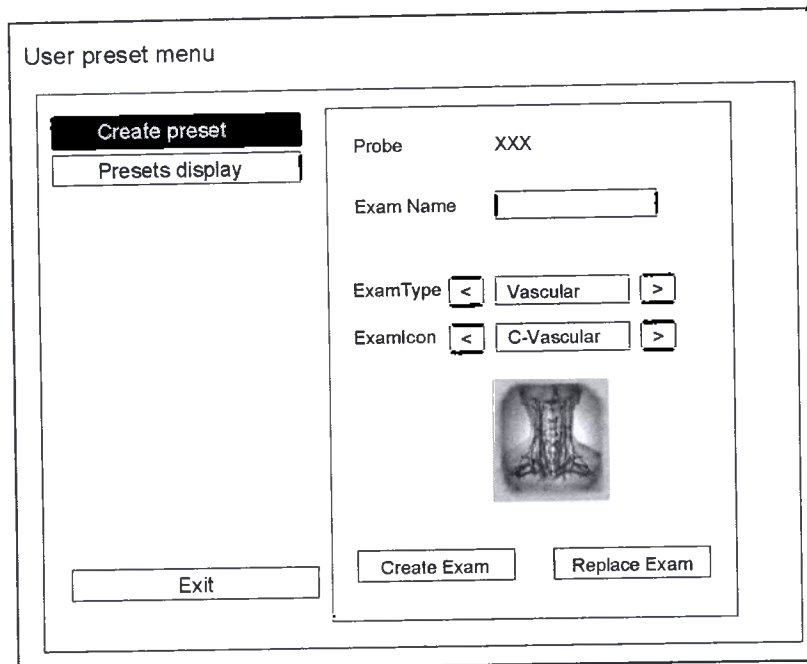


Рисунок 6-2 Меню предварительных настроек

5. Введите название предварительной настройки в текстовом окне **Exam Name**.
6. Выберите отделение и тип исследования из списков **Exam Type** и **Exam Icon**.
7. Нажмите **Create Exam** для создания предварительной настройки.
Если название предварительной настройки уже существует, можно заменить его, нажав **Replace Exam**.

■ **Расстановка предварительных настроек**

Нажмите **Presets display** для расстановки предварительных настроек. Предварительные настройки пользователя могут быть также стерты, но не могут быть стерты предварительные настройки системы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Тип исследования с суффиксом «s» - это предварительная настройка, устанавливаемая системой, с суффиксом «u» - это предварительная настройка, заданная пользователем.

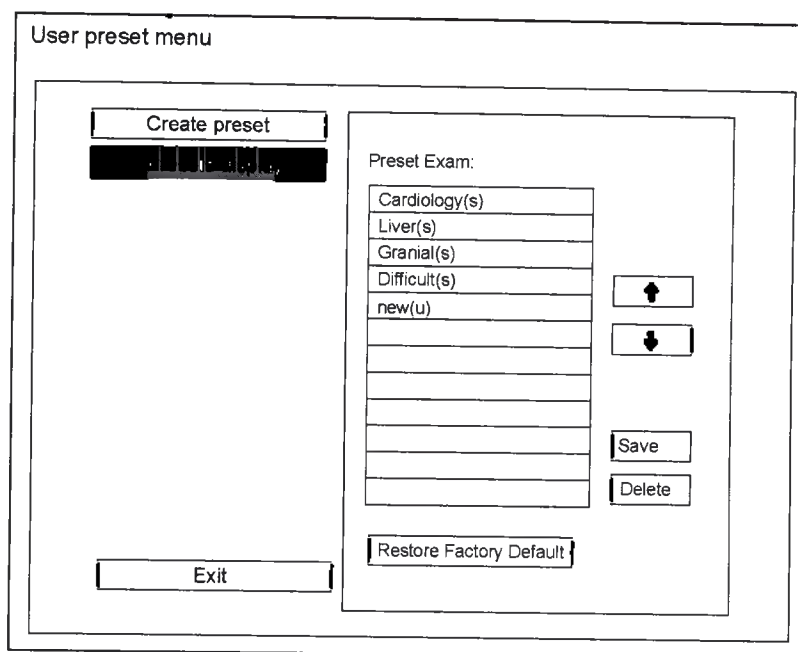


Рисунок 6-3 Меню расстановки предварительных настроек

- Выберите одну желаемую предварительную настройку, нажмите  или  для изменения положения предварительной настройки на экране режима применения, а затем нажмите **Save** для сохранения изменений.
- Нажмите одну желаемую область применения, нажмите **Delete -> Yes** для удаления предварительной настройки.
- Нажмите **Restore Factory Default -> Yes** во всплывающем диалоговом окне для восстановления настроек по умолчанию.

6.2 Получение изображений в В-режиме

Получение изображений в В-режиме предназначено для сбора информации об анатомической структуре мягкой ткани.

6.2.1 Вход в В-режим

Система входит в В-режим по умолчанию после выбора модели датчика и типа исследования.

Можно нажать клавишу В на панели управления или В на сенсорном экране для входа в В-режим из других режимов.

Основной экран в В-режиме выглядит следующим образом:

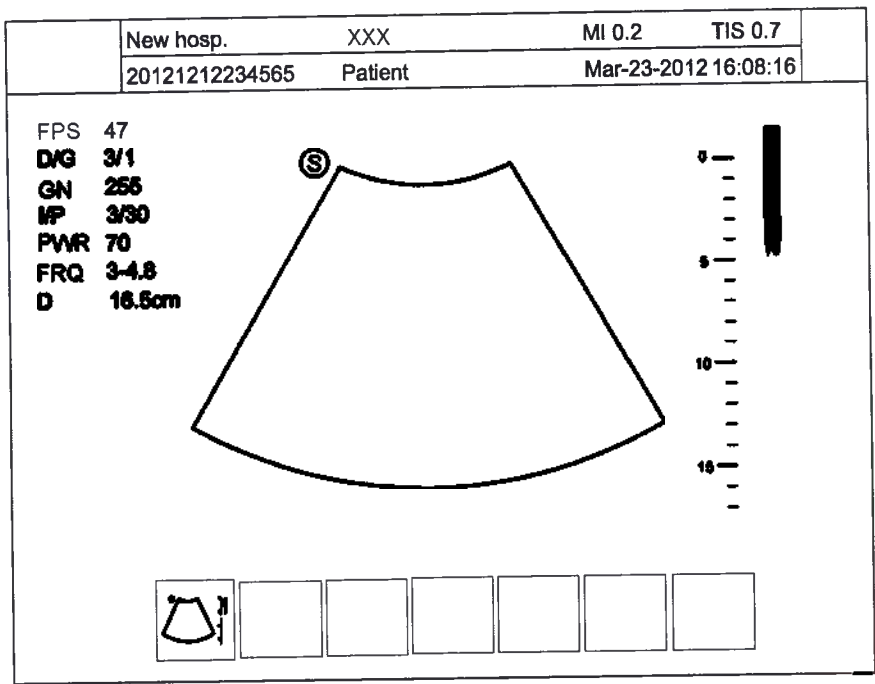


Рисунок 6-4 Экран изображений В-режима

Подробная информация о работе с основным экраном приведена в разделе 2.3.6 Основной экран.

6.2.2 Оптимизация изображений в В-режиме

На сенсорном экране на панели управления отображаются все элементы управления визуализацией в В-режиме (как показано на рисунке 6-5), их можно использовать для оптимизации изображений В-режима.

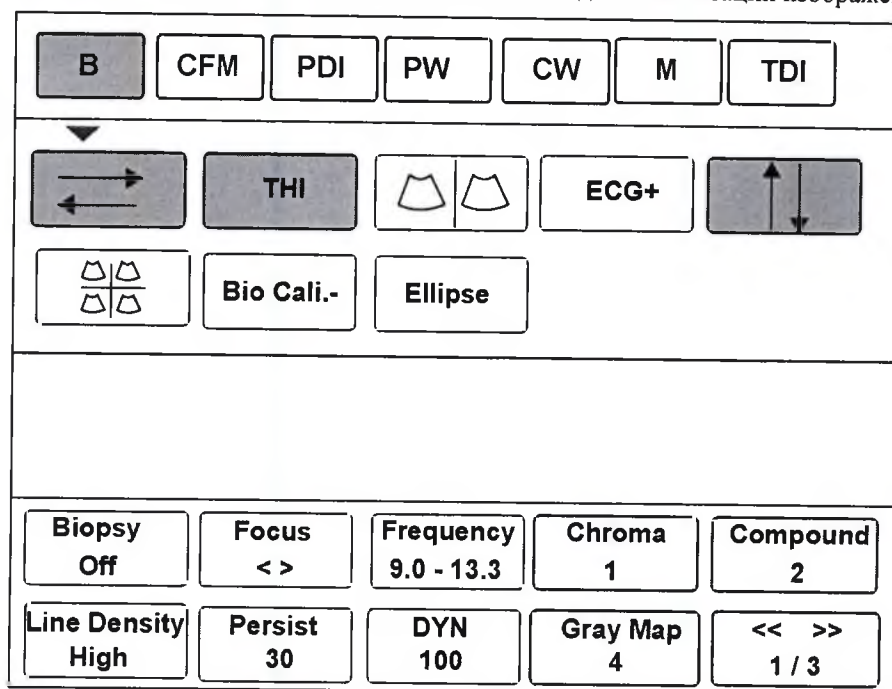


Рисунок 6-5 Меню параметров визуализации В-режима

Оптимизация изображений с помощью элементов управления:

Нажмите левый или правый край элемента для настройки параметра, значение отобразится в нижней части элемента. Выбрав  на панели управления можно перейти к предыдущей или следующей странице, если отображается более одной страницы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры можно регулировать, работая в В-режиме в реальном времени, но параметры **Chroma** и **GSC** могут быть отрегулированы также и в режиме фиксации.

6.2.2.1 Усиление

Усиление В-режима (двумерное усиление) определяет коэффициенты усиления для принятых эхо-сигналов и яркость ультразвукового изображения. Эхо-сигналы усиливаются с одинаковым значением усиления независимо от глубины.

Регулировка усиления:

- Поворачивайте регулятор **B** по часовой стрелке, чтобы увеличить значение.
- Поворачивайте регулятор **B** против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение.

6.2.2.3 Функция TGC

Функция TGC (компенсация усиления во времени) используется для того, чтобы регулировать усиление, которое позволяет компенсировать затухание эхо-сигналов во времени (по глубине). Она является регулируемой во время сканирования в реальном времени независимо от режима получения изображения и формата дисплея.

Функция TGC балансирует изображение таким образом, чтобы плотность эхо-сигналов была одинаковой по всему изображению.

Регулировка функции TGC:

- Переместите ползунок влево, чтобы уменьшить значение.
- Переместите ползунок вправо, чтобы увеличить значение.

ПРИМЕЧАНИЯ:

- Изменения значений функции TGC не могут быть сохранены при переходе к использованию другого режима получения изображения.
- График функции TGC высвечивается в правом углу зоны изображения при регулировке значения TGC; график исчезает, если значения функции TGC не регулируются в течение более 3 секунд.

6.2.2.3 Функция LGC

Функция LGC используется для регулировки яркости в левой или правой части ультразвукового изображения.

Регулировка функции LGC:

Нажмите **LGC Left** на панели управления для изменения усиления на левой части ультразвукового изображения.

Нажмите **LGC Right** на панели управления для изменения усиления на правой части ультразвукового изображения.

6.2.2.4 Фокусное расстояние, количество, размах

Эта функция используется для регулировки диапазона глубины ультразвукового луча, размаха и количества. Фокус обозначается красным треугольником, высвеченным в правом углу изображения.

Фокус оптимизирует изображение путем увеличения разрешения в конкретной зоне.

Регулировка функции фокусного расстояния, количества, размаха:

- Нажмите на левую или правую часть **Focus** на панели управления для уменьшения или увеличения глубины фокальных(ой) зон(ы).
- Нажмите на левую или правую часть **Focal Num** на панели управления для уменьшения или увеличения количества.
- Нажмите на левую или правую часть **Focal Span** на панели управления для уменьшения или увеличения значения.

6.2.2.5 Глубина

Глубина используется, чтобы регулировать расстояние, при превышении которого изображение в В-режиме анатомируется.

Регулировка глубины:

- Вращайте **Dep.** на панели управления по часовой стрелке для увеличения диапазона глубины двухмерного изображения, размер изображения уменьшается для отображения ультразвукового изображения в полном размере.
- Вращайте **Dep.** на панели управления против часовой стрелки для уменьшения диапазона глубины двухмерного изображения, размер изображения увеличивается.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Количество снимаемых кадров меняется в зависимости от глубины.
- Диапазон глубины сканирования меняется в зависимости от датчика. Значение D (глубина) отображается в информационной зоне двумерного изображения в см.

6.2.2.6 Частота

Датчик способен генерировать широкополосный сигнал с определенной стартовой частотой и с определенной полосой частот. Более высокая частота приводит к более высокому разрешению и более слабому проникновению.

Регулировка частоты:

- Нажмите на левую часть **Frequency** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Frequency** на панели управления для увеличения значения.

6.2.2.7 Цветность

Цветность используется для придания цвета изображению в серых полутонах, чтобы увеличить способность к выявлению различий. Имеются 13 цветов.

Регулировка цветности:

Нажмите на правую или левую часть **Chroma** на панели управления для настройки.

6.2.2.8 Составное изображение

Составное изображение используется, чтобы получить ряд наложенных кадров изображения с существенно отличающихся пространственных направлений и объединить эти изображения, чтобы уменьшить крапинки и улучшить разрешение по контрастности.

Использование составного изображения:

- Нажмите на левую часть **Compound** на панели управления для отключения этой функции.
- Нажмите на левую часть **Compound** на панели управления для включения этой функции.

6.2.2.9 Линейная плотность

Линейная плотность относится к количеству ультразвуковой энергии в луче, которая формирует изображение. Увеличение значения линейной плотности улучшает разрешение и уменьшает частоту кадров. Следовательно, при регулировании линейной плотности необходимо найти баланс между частотой кадров и качеством изображения.

Более высокая линейная плотность полезна при получении очень высокого разрешения, например, для щитовидной железы, яичек. А более низкая линейная плотность полезна при исследовании сердцебиения плода, сердца взрослых и в клинической радиологии.

Регулировка линейной плотности:

- Нажмите на левую часть **Line Density** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Line Density** на панели управления для увеличения значения.

6.2.2.10 Постоянство

Функция постоянства используется, чтобы усреднить следующие друг за другом кадры и обеспечить этим более сглаженное изображение с меньшими помехами. Использовать более низкие значения постоянства для быстро движущихся органов или тканей и более высокие значения для сглаживания изображения.

Регулировка постоянства:

- Нажмите на левую часть **Persist** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Persist** на панели управления для увеличения значения.

6.2.2.11 Динамический диапазон

Функция динамического диапазона увеличивает регулируемый диапазон контрастности путем улучшения интенсивностей частей шкалы полутонов. Она оптимизирует структуру ультразвукового изображения.

Регулировка динамического диапазона:

- Нажмите на левую часть **DYN** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **DYN** на панели управления для увеличения значения.

6.2.2.12 Шкала полутонов

Шкала полутонов оптимизирует яркость каждого пикселя, согласовывая ее с соответствующим эхо-сигналом:

- Нажмите на левую часть **Gray Map** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Gray Map** на панели управления для увеличения значения.

6.2.2.13 Адаптивная расплывчатость изображения

Адаптивная расплывчатость изображения обеспечивает выбор способов оптимизации для улучшения качества изображения посредством увеличения пограничных переходов, сглаживания изображения и оптимизации системы.

Регулировка адаптивной расплывчатости изображения:

- Нажмите на левую часть **AdaptFusion** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **AdaptFusion** на панели управления для увеличения значения.

6.2.2.14 Ширина и угол сектора

Ширина сектора (для линейных датчиков) или угол сектора (для конвексных и фазированных датчиков) используется, чтобы регулировать частоту кадров. Вы можете регулировать ширину сектора или угол, чтобы получить больше информации без перемещения датчика.

Область на изображении объекта, представляющая интерес, может быть отрегулирована после того, как вы отрегулируете ширину сектора или положение сектора.

Регулировка ширины и угла сектора:

Нажмите на левую или правую часть **Sec. Width** на панели управления для изменения ширины или угла сектора.

6.2.2.15 Положение сектора

Функция положения сектора используется для перемещения или вращения изображения.

Регулировка положения сектора:

Нажмите на левую или правую часть **Sector Pos** на панели управления для перемещения или вращения изображения.

6.2.2.16 Мощность

Функция мощности используется, чтобы выбирать количество ультразвуковой акустической энергии, излучаемой датчиком в В-режиме. Диапазон регулировки мощности составляет 1 – 100 %, каждая регулировка дает изменение ± 1 %. Значение мощности в реальном времени высвечивается в зоне информации изображения на основном экране.

Регулировка мощности:

- Нажмите на левую часть **Power%** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Power%** на панели управления для увеличения значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Используйте минимальные мощность и время воздействия на пациента, требуемые для постановки диагноза.

6.2.2.17 Акустические характеристики ткани

Акустические характеристики ткани касаются скорости прохождения ультразвука через ткань. Акустические характеристики ткани оптимизируют изображение, используемое для измерений и расчетов. Более высокие акустические характеристики приводят к более высокой скорости ультразвука.

Регулировка акустических характеристик ткани:

- Нажмите на левую часть **Tissue Acou** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Tissue Acou** на панели управления для увеличения значения.

6.2.2.18 Вращение изображения

Можно вращать изображение для получения дополнительной информации. Данный параметр используется при трансвагинальном и трансректальном сканировании.
Вращение изображения:

Нажмите на левую или правую часть **Rotation** на панели управления для вращения изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Калибровка глубины отображается в нижней части основного экрана при повороте изображения на 90° или на 270°.

6.2.2.19 Функция μ Scan

Функция μ Scan (микросканирования) используется для улучшения качества изображения.

Использование функции μ Scan:

- Нажмите **μ Scan** на панели управления для увеличения значения.
- Или нажмите **μ Scan** повторно на панели управления для уменьшения значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед включением функции μ Scan убедитесь, что установлено электронное устройство защиты.

6.2.2.20 Трапецевидное изображение

Трапецевидное изображение используется, чтобы увеличить площадь изображения при выполнении сканирования в реальном времени путем использования линейных датчиков.

Использование трапецевидного изображения:

- Нажмите **Trapezoid** на панели управления для включения этой функции.
- Или нажмите **Trapezoid** повторно на панели управления для отключения этой функции.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для трапецевидного изображения используются только линейные датчики.

6.2.2.21 Наведение

Наведение можно регулировать, чтобы изменить направление акустического луча при выполнении сканирования в реальном времени путем использования линейных датчиков.

Регулировка наведения:

Нажмите на левую или правую часть **Steer** на панели управления для изменения направления акустического луча.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для регулирования наведения используются только линейные датчики.

6.3 Получение цветных изображений потока

Цветные изображения потока добавляют качественную кодированную цветом информацию к изображению В-режима. Получение цветных изображений потока полезно, чтобы видеть поток, относящуюся к нему качественную информацию и скорость потока.

6.3.1 CFM - режим

Режим Color (цветной режим) – это технология получения цветного изображения потока, которая добавляет кодированную цветом качественную информацию, касающуюся относительной скорости и направления движения жидкости, к изображению, полученному в В-режиме.

Для получения изображения в CFM -режиме выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение В-режима.
2. Нажмите клавишу **D** на панели управления или **CFM** на сенсорном экране для перехода в CFM -режим.

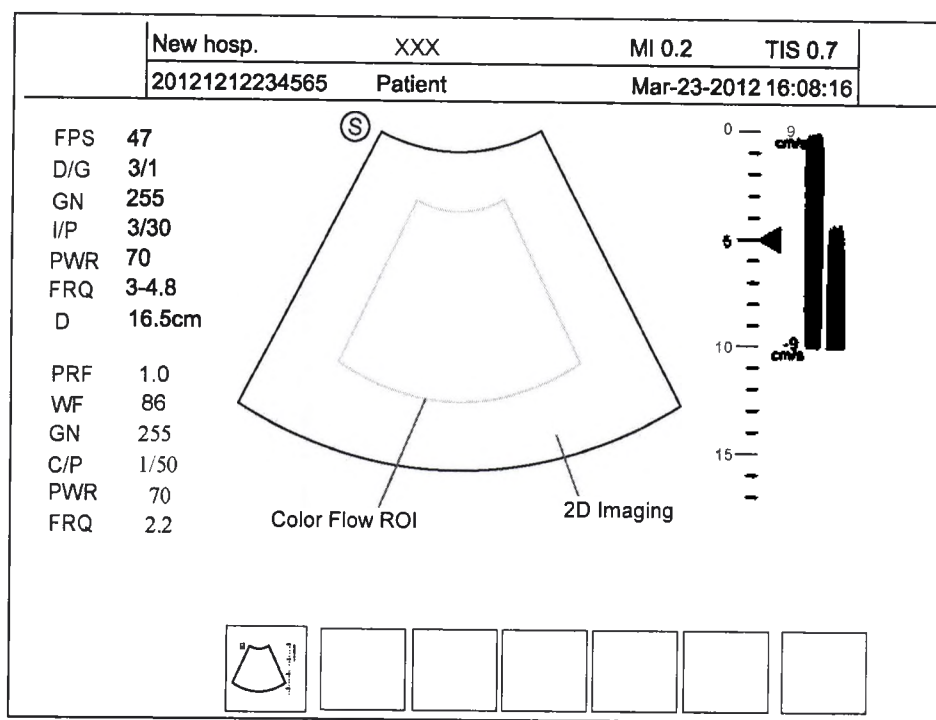


Рисунок 6-6 Экран визуализации цветного режима

3. Отрегулируйте исследуемую область цветного потока.
 - Переместите трекбол для регулировки положения исследуемой области цветного потока.
 - Нажмите клавишу **Set** на панели управления для регулировки размера исследуемой области цветного потока.
 - Нажмите клавишу **Set** для изменения положения исследуемой области цветного потока.
4. Оптимизируйте изображение С-режима. Подробная информация приведена в разделе 6.3.4 Оптимизация изображений в режиме CFM/PDI/TDI.
5. Нажмите **CFM** повторно на сенсорном экране для выхода из CFM-режима.

6.3.2 Режим PDI

Режим PDI (Энергетического доплеровского картирования) – это технология получения цветного изображения потока, которая добавляет сигнал потока к изображению С-режима. Режим PDI использует количество и движения красных кровяных телец, проходящих через сечение потока, чтобы создать кодированное цветом изображение. В режиме PDI можно наблюдать поток с малой скоростью и малым расходом. Следовательно, можно обнаружить поток с более высокой чувствительностью без накладок каких-либо потоков с высокой скоростью.

Направление потока, скорость потока и свойства потока не могут быть отражены на изображении PDI-режима.

Для получения изображения PDI-режима выполните следующие действия:

1. Оптимизируйте изображение В-режима.
2. Нажмите **PDI** на сенсорном экране для перехода в PDI-режим.

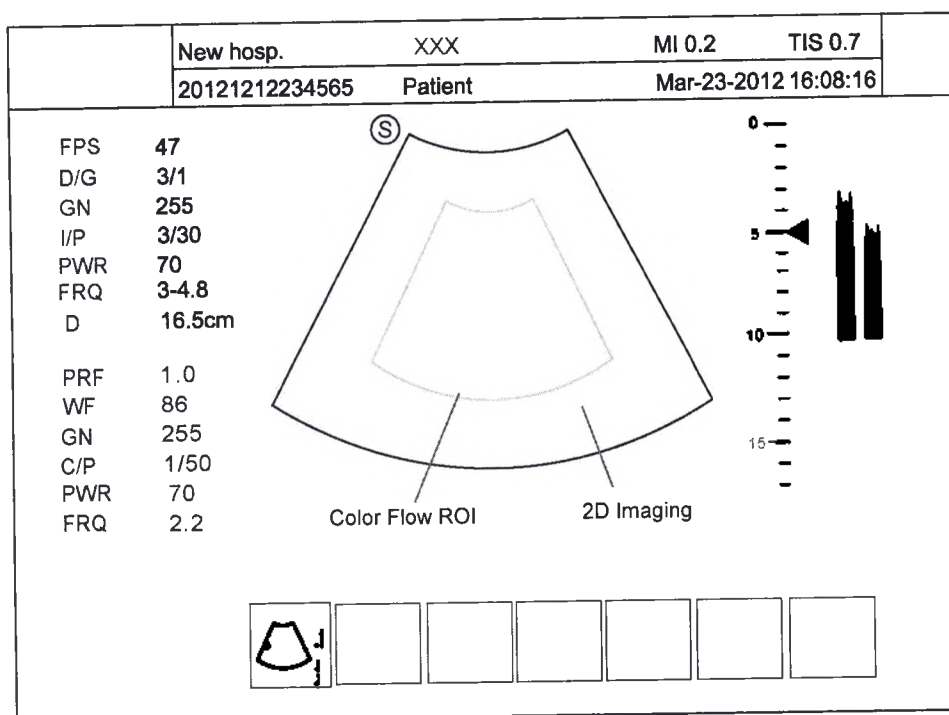


Рисунок 6-7 Экран получения изображений PDI-режима

3. Отрегулируйте исследуемую область цветного потока.
 - Переместите трекбол для регулировки положения исследуемой области цветного потока.
 - Нажмите клавишу **Set** на панели управления для регулировки размера исследуемой области цветного потока.
 - Нажмите клавишу **Set** для изменения положения исследуемой области цветного потока.
4. Оптимизируйте изображение PDI-режима. Подробная информация приведена в разделе 6.3.4 Оптимизация изображений в режиме CFM/PDI/TDI.
5. Нажмите **PDI** на сенсорном экране для выхода из режима PDI.

6.3.3 Режим TDI

ПРИМЕЧАНИЕ:

Получение изображений в режиме TDI применяется только в кардиологических исследованиях с использованием фазовых датчиков.

Режим TDI (тканевый доплер-эхокардиографический режим) – это технология получения цветного изображения, которая обнаруживает низкочастотный сигнал, отраженный от сердечной мышцы. Режим TDI дает информацию о потоке, его скорости и направлении при движениях сердца.

Режим TDI использует низкую скорость и высокую амплитуду сигнала от стенного фильтра, чтобы создавать кодированное цветом изображение ткани.

Для получения изображения TDI-режима выполните следующие действия.

- 1. Оптимизируйте изображение В-режима.
- 2. Нажмите **TDI** на панели управления, чтобы войти в TDI-режим.

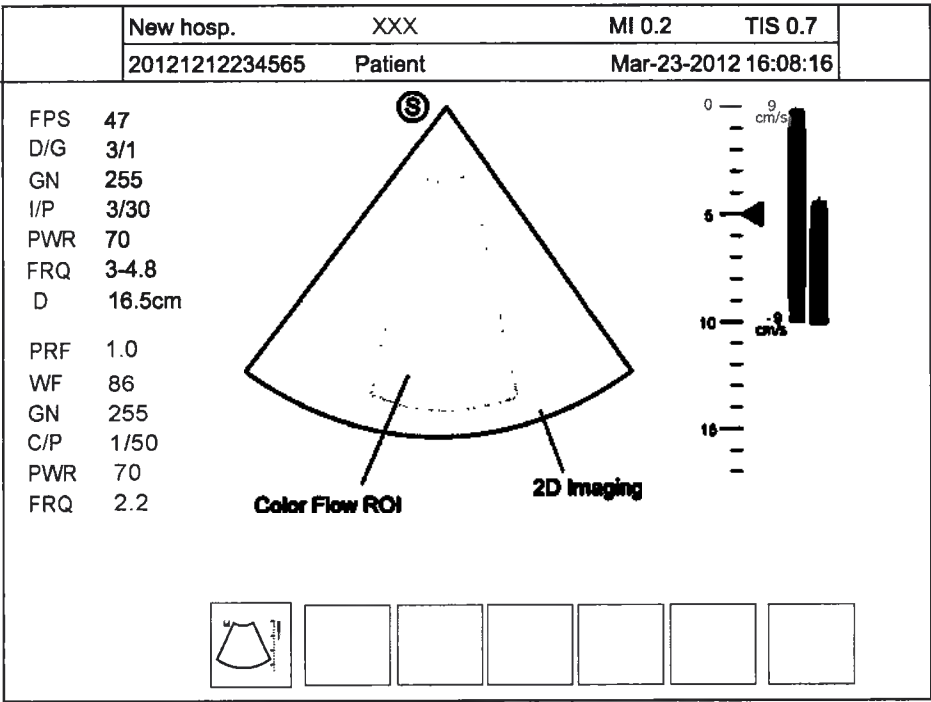


Рисунок 6-8 Экран получения изображений TDI-режима

- 3. Отрегулируйте исследуемую область цветного потока.
 - Переместите трекбол для регулировки положения исследуемой области цветного потока.
 - Нажмите клавишу **Set** на панели управления для регулировки размера исследуемой области цветного потока.
 - Нажмите клавишу **Set** для изменения положения исследуемой области цветного потока.
- 4. Оптимизируйте изображение TDI-режима. Подробная информация приведена в разделе 6.3.4 Оптимизация изображений в режиме CFM/PDI/TDI.
- 5. Нажмите **TDI** повторно на сенсорном экране для выхода из режима TDI.

6.3.4 Оптимизация изображений в режимах CFM/PDI/TDI

На сенсорном экране отображаются все элементы управления визуализацией режимов CFM/PDI/TDI (как показано на рисунке), их можно использовать для оптимизации изображений режимов CFM/PDI/TDI.

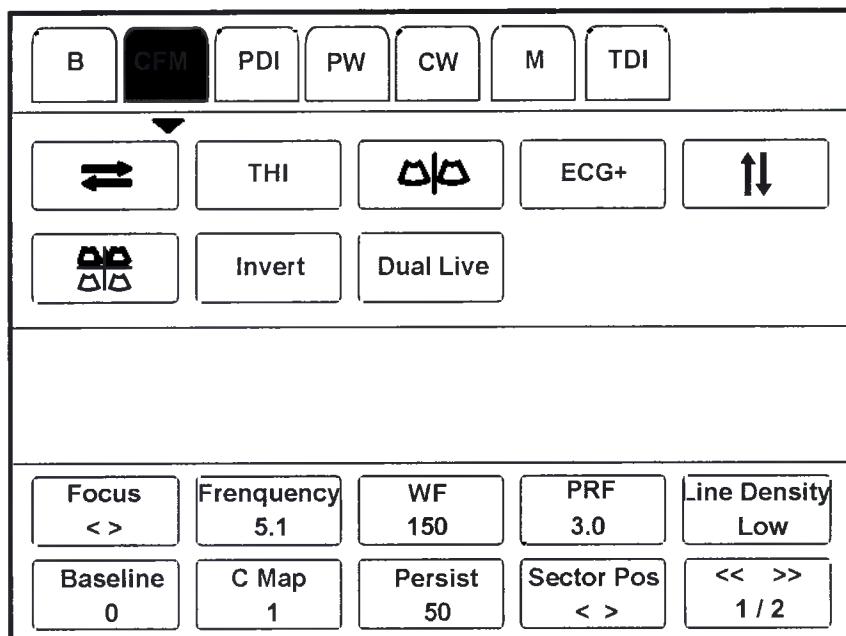


Рисунок 6-9 Меню параметров визуализации CFM-режима

Для оптимизации изображения с помощью элементов управления:

Нажмите левый или правый край элемента для настройки параметра, значение отобразится в нижней части элемента. Выбрав  на панели управления можно перейти к предыдущей или следующей странице, если отображается более одной страницы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры можно регулировать, работая в режимах CFM, PDI, TDI в реальном времени, но параметры **Baseline**, **Chroma** и **B Reject** могут быть отрегулированы также и в режиме фиксированного изображения.

6.3.4.1 Усиление

Усиление цветного потока оптимизирует непрерывность цветного потока с меньшими шумами.

Регулировка усиления:

- Поворачивайте регулятор **D** на панели управления по часовой стрелке, чтобы увеличить значение в режимах CFM/PDI/TDI.
- Поворачивайте регулятор **D** на панели управления против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение в режимах CFM/PDI/TDI.

6.3.4.2 Частота

Частота оптимизирует проникаемость и чувствительность цветного потока.

Регулировка частоты:

- Нажмите на левую часть **Frequency** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Frequency** на панели управления для увеличения значения.

6.3.4.3 Стеновой фильтр

Стеновой фильтр используется, чтобы фильтровать низкочастотный шум от тканей, например, от стенки сосуда.

Регулировка стенового фильтра:

- Нажмите на левую часть **WF** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **WF** на панели управления для увеличения значения.

6.3.4.4. На панели управления для увеличения значения

Частота повторения импульсов используется для регулировки шкалы скорости.

Регулировка частоты повторения импульсов:

- Нажмите на левую часть **PRF** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **PRF** на панели управления для увеличения значения.

6.3.4.5 Линейная плотность

Линейная плотность относится к количеству ультразвуковой энергии в луче, которая формирует изображение. Увеличение значения линейной плотности улучшает разрешение и уменьшает частоту кадров. Следовательно, при регулировании линейной плотности необходимо найти баланс между частотой кадров и качеством изображения.

Более низкая линейная плотность полезна при исследовании сердцебиения плода, сердца взрослых и в клинической радиологии. Более высокая линейная плотность полезна при получении очень высокого разрешения, например, для щитовидной железы, яичек.

Регулировка линейной плотности:

- Нажмите на левую часть **Line Density** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Line Density** на панели управления для увеличения значения.

6.3.4.6 Базовая линия

Базовая линия представляет положение нулевой скорости или частоты. Диапазон скорости в одном направлении может быть увеличен или уменьшен путем регулирования базовой линии.

Базовая линия используется, чтобы развернуть дополнительные особенности в изображении цветного потока и показать более высокие скорости без реверсирования цветов. Данная функция не доступна в режиме PDI.

Регулировка базовой линии:

- Нажмите на левую часть **Baseline** для перемещения базовой линии в отрицательном направлении.
- Нажмите на правую часть **Baseline** для перемещения базовой линии в положительном направлении.

6.3.4.7 Карта цветов

Карта цветов используется, чтобы выбрать способ цветового кодирования потоков крови.

Изменение карты цветов:

- Нажмите на левую или правую часть **C Map** на панели управления в режимах CFM/TDI для настройки.
- Нажмите на левую или правую часть **C Map/DPDI** на панели управления в режиме PDI для настройки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Когда параметр **C Map/DPDI** настроен на значение 4 или более в режиме PDI, система автоматически входит в режим DPDI и отображает значок DPDI. В это время вы можете просматривать направление потока и скорость.

6.3.4.8 Постоянство

Функция постоянства используется, чтобы усреднить следующие друг за другом кадры и обеспечить этим более сглаженное изображение с меньшими помехами. Использовать более низкие значения постоянства для быстро движущихся органов или тканей и более высокие значения для сглаживания изображения.

Регулировка постоянства:

- Нажмите на левую часть **Persist** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Persist** на панели управления для увеличения значения.

6.3.4.9 Ширина и угол сектора

Ширина сектора (для линейных датчиков) или угол сектора (для конвексных датчиков и фазированных датчиков) используется, чтобы регулировать частоту кадров. Вы можете регулировать ширину сектора или угол, чтобы получить больше информации без перемещения датчика.

Область на изображении объекта, представляющая интерес, может быть отрегулирована после того, как вы отрегулируете ширину сектора или положение сектора.

Регулировка ширины и угла сектора:

Нажмите на левую или правую часть **Sec. Width** на панели управления для изменения ширины или угла сектора.

6.3.4.10 Положение сектора

Функция положения сектора используется для перемещения или вращения изображения.

Регулировка положения сектора:

Нажмите на левую или правую часть **Sector Pos** на панели управления для перемещения или вращения изображения.

6.3.4.11 Мощность

Функция мощности используется, чтобы выбирать количество ультразвуковой акустической энергии, излучаемой датчиком. Диапазон регулировки мощности составляет 1 – 100 %, каждая регулировка дает изменение ± 1 %. Значение мощности в реальном времени высвечивается в зоне информации изображения на основном экране.

Регулировка мощности:

- Нажмите на левую часть **Power%** на панели управления для уменьшения значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Используйте минимальные мощность и время воздействия на пациента, требуемые для постановки диагноза.

6.3.4.12 Отбраковка В

Отбраковка В используется, чтобы настраивать приоритеты на дисплее цветных пикселей и пикселей двухмерной шкалы полутонов. Более высокое значение отбраковки В подавляет больше пикселей серых полутонов.

Регулировка отбраковки В:

- Нажмите на левую часть **B Reject** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **B Reject** на панели управления для увеличения значения.

6.3.4.13 Наведение

Наведение используется для регулировки угла цветной исследуемой области при выполнении сканирования в реальном времени с помощью линейных датчиков.

Регулировка наведения:

- Нажмите на левую часть **Steer** на панели управления для поворота угла по часовой стрелке.
- Нажмите на правую часть **Steer** на панели управления для поворота угла по часовой стрелке.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для регулировки наведения используются только линейные датчики.

6.3.4.14 Инверсия потока

Инверсия потока используется, чтобы наблюдать за потоком крови с различных ракурсов.

Когда функция **Invert** настроена на значение Off (выключено), красные пиксели отображают поток к зонду, синие пиксели – поток от зонда.

Когда функция **Invert** настроена на значение On (включено), синие пиксели отображают поток к зонду, красные пиксели – поток от зонда.

Активация или деактивация инверсии потока:

- Нажмите **Invert** на панели управления для включения этой функции.
- Или, нажмите **Invert** повторно на панели управления для выключения функции.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Цветной поток и карта цветов также инвертируются при реверсировании потока.

6.4 Получение изображений в М-режиме

М-режим обычно используется для получения двухмерных изображений и является полезным при исследованиях в области кардиологии. В М-режиме вы можете располагать М-линию на двухмерном изображении анатомического объекта, представляющего интерес, а затем изучать движение ткани вдоль этой линии по контуру в М-режиме. В М-режиме ось Y используется для показа положения или глубины ткани, а ось X – это шкала времени.

6.4.1 М-режим

М-линию можно располагать только под углом 90° в пределах ультразвукового луча. Следовательно, М-режим используется для наблюдения за траекторией перемещения объектов правильной формы. Для получения изображения в М-режиме выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение В-режима.
2. Нажмите клавишу М на сенсорном экране для входа в инактивированный В+М-режим.

Основной экран разделен на две части, как показано на рисунке ниже.

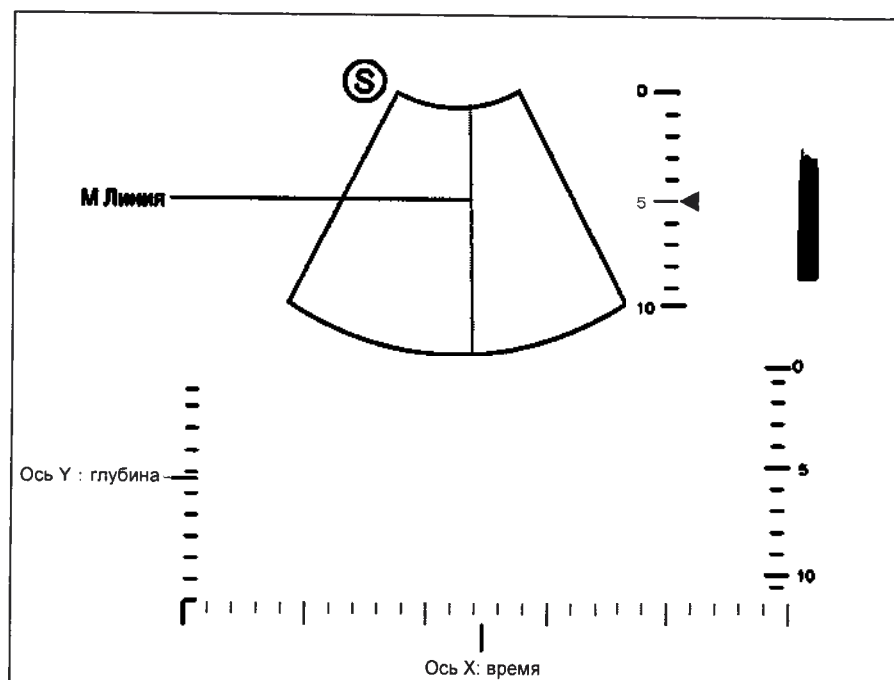


Рисунок 6-10 Экран визуализации инактивированного В+М-режима

- М-линия используется для отображения положения взятия образца.
 - Ось X – это шкала времени.
 - Ось Y – это шкала глубины.
3. Отрегулируйте М-линию с помощью трекбола.
 4. Нажмите клавишу **Update** на панели управления для активации М-режима.

После активации отобразится следующий основной экран.

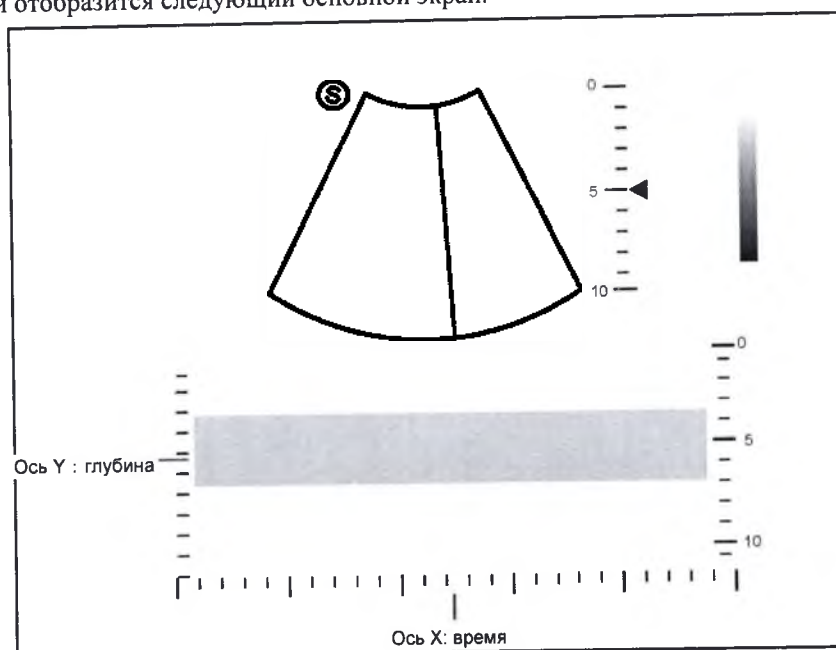


Рисунок 6-11 Экран визуализации М-режима

ПРИМЕЧАНИЕ:

После того, как М-режим активирован, можно перемещать трекбол, чтобы остановить контур М и отрегулировать М-линию. Также можно продолжать движение по контуру без воздействия на трекбол более чем 0,5 секунды.

5. Оптимизируйте изображение М-режима. Подробности приведены в разделе 6.4.3 Оптимизация изображений М-режима.
6. Нажмите клавишу **M** на сенсорном экране для выхода.

6.4.2 Анатомический М-режим

Анатомический М-режим используется для исследования сердца плода. Анатомический М-режим может быть использован вместе с датчиками с фазной решеткой при выполнении кардиологических исследований или с выпуклыми датчиками при выполнении исследования брюшной полости. В анатомическом М-режиме М-линию можно расположить перпендикулярно анатомической структуре, и ее можно вращать на 360 ° даже при наблюдении за траекторией перемещения объектов неправильной формы. Он используется для изучения работы желудочков сердца.

Для получения изображения в анатомическом М-режиме выполните следующие действия.

1. Войдите в инактивированный В+М-режим, нажмите **Steer M** на панели управления для ввода номера М линии. После выполнения настройки отобразится несколько М-линий, как показано на рисунке ниже.

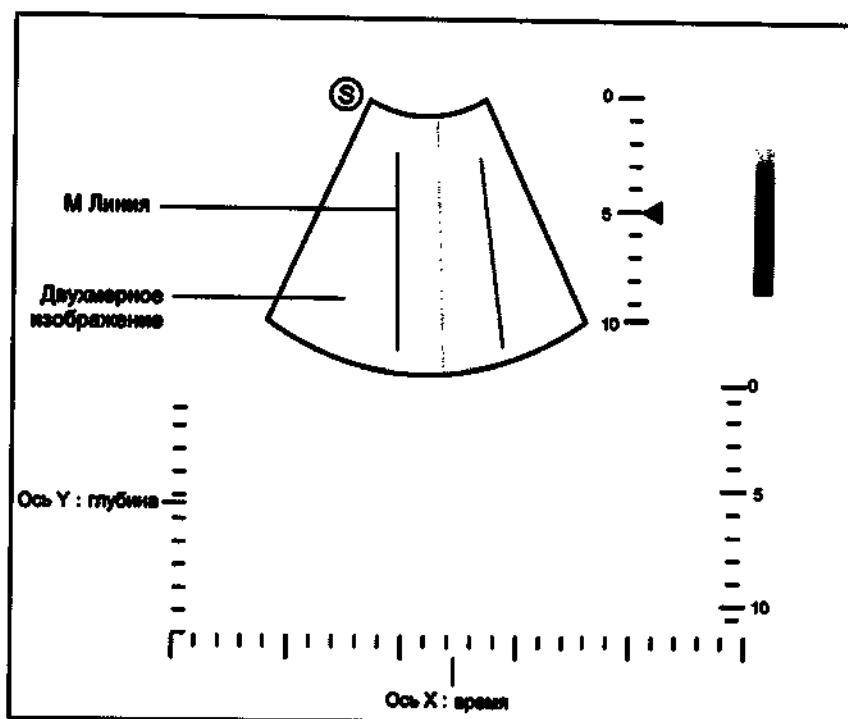


Рисунок 6-12 Экран визуализации инактивированного анатомического М-режима

2. Отрегулируйте положение и угол линии М.
 - Установите в нужном положении желаемую М-линию с помощью трекбола.
 - Нажмите клавишу **Set** на панели управления для выбора желаемой М-линии.
 - Нажмите **Angle** на панели управления для регулировки угла курсора М-режима.
3. Нажмите клавишу **Update** на панели управления для активации анатомического М-режима.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После активации анатомического М-режима изображение в этом режиме будет отображаться на оси X и оси Y.

4. Оптимизируйте анатомические изображения М-режима. Подробности изложены в разделе 6.4.3. Оптимизация изображений М-режима.
5. Нажмите клавишу **M** на сенсорном экране для выхода.

6.4.3. Оптимизация изображений М-режима

На сенсорном экране отображаются все элементы контроля визуализацией М-режима (как показано на следующем рисунке), их можно использовать для оптимизации изображений М-режима.

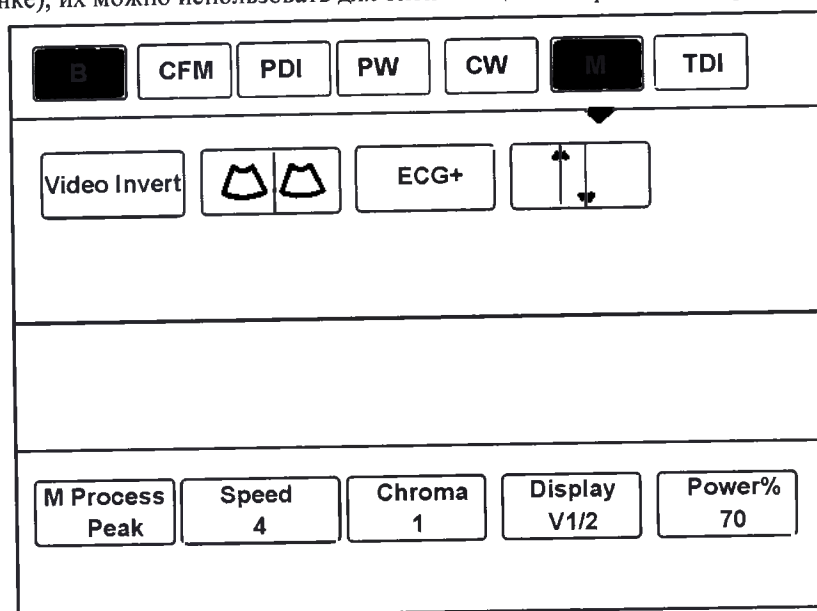


Рисунок 6-13 Меню параметров визуализации М-режима

Оптимизация изображения с помощью элементов управления:

Нажмите на левую или правую часть элемента для настройки параметра, значение отобразится в нижней части элемента.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры можно регулировать в М-режиме в реальном времени, но параметры **Chroma** и **Display** могут быть отрегулированы также и в режиме фиксированного изображения.

6.4.3.1 Усиление

М-усиление управляет общей яркостью М-следа.

Регулировка усиления:

- Поворачивайте регулятор **B** на панели управления по часовой стрелке для увеличения значения.
- Поворачивайте регулятор **B** на панели управления против часовой стрелки для уменьшения значения.

6.4.3.2 М-процесс

М-процесс используется, чтобы настроить способ обработки для М-следа на дисплее.

Настройка М-процесса:

Нажмите на левую или правую часть **M Process** для установки AVE (средн.) или Peak (максим.).

6.4.3.3 Скорость развертки

Функция скорости развертки используется, чтобы настраивать скорость развертки М-следа. Более высокая скорость развертки удобна для наблюдения за движением.

Регулировка скорости развертки:

- Нажмите на левую часть **Speed** для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Speed** для увеличения значения.

6.4.3.4 Цветность

Цветность используется для придания цвета изображению в серых полутонах, чтобы увеличить способность к выявлению различий. Имеются 5 цветов.

Регулировка цветности:

Нажмите на левую или правую часть **Chroma** на панели управления для настройки.

6.4.3.5 Формат дисплея

Формат дисплея используется для того, чтобы лучше просмотреть изображение. Имеются шесть форматов дисплея, включая V1/2, V1/3, V2/3, H1/2, H1/4 и O1/4.

Настройка формата дисплея:

Нажмите на левую или правую часть **Display** на панели управления для настройки.

6.4.3.5 Мощность

Функция мощности используется, чтобы выбирать количество ультразвуковой акустической энергии, излучаемой датчиком. Диапазон регулировки мощности составляет 1 – 100 %, каждая регулировка дает изменение ± 10 %. Значение мощности в реальном времени высвечивается в зоне информации изображения на основном экране.

Регулировка мощности:

- Нажмите на левую часть **Power%** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Power%** на панели управления для увеличения значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Используйте минимальные мощность и время воздействия на пациента, требуемые для постановки диагноза.

6.4.3.7 Инверсия видеоизображения

Функция инверсии видеоизображения используется для того, чтобы инвертировать яркость при показе контура М.

Активация или деактивация инверсии видеоизображения:

- Выберите **Video Invert** на панели управления для активации этой функции и появится более яркий фон.
- Или, выберите **Video Invert** повторно на панели управления для деактивации этой функции и появится более темный фон.

6.5 Получение спектральных доплеровских изображений

Спектральное доплеровское изображение предназначено для получения данных измерений, касающихся скорости, направления, категории артериальных или венозных потоков. Оно обеспечивает более точный качественный анализ по сравнению с изображением цветного потока.

Функция спектрального доплеровского изображения включает режим импульсного волнового доплеровского эффекта (PW) и непрерывного волнового доплеровского эффекта (CW).

6.5.1 Режим PW

Режим импульсного волнового доплеровского эффекта (PW) – это режим с доплеровским эффектом, который измеряет скорость в пробном объеме PW и показывает на экране информацию в виде спектрального следа, дополняя ее звуковым сигналом. Режим PW включает традиционную частоту PW и высокую частоту повторений импульсов (HPRF). Доплеровский режим PW можно сочетать с В-режимом, чтобы быстро выбрать анатомическую позицию для обследования с доплеровским эффектом PW. Участок, в котором измеряются данные доплеровского режима PW, отображается графически на изображении В-режима.

Для получения изображения в PW-режиме выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение В-режима.
2. Нажмите клавишу **PW** на сенсорном экране для входа в инактивированный В+PW-режим. Основной экран разделен на две части, как показано на рисунке ниже.

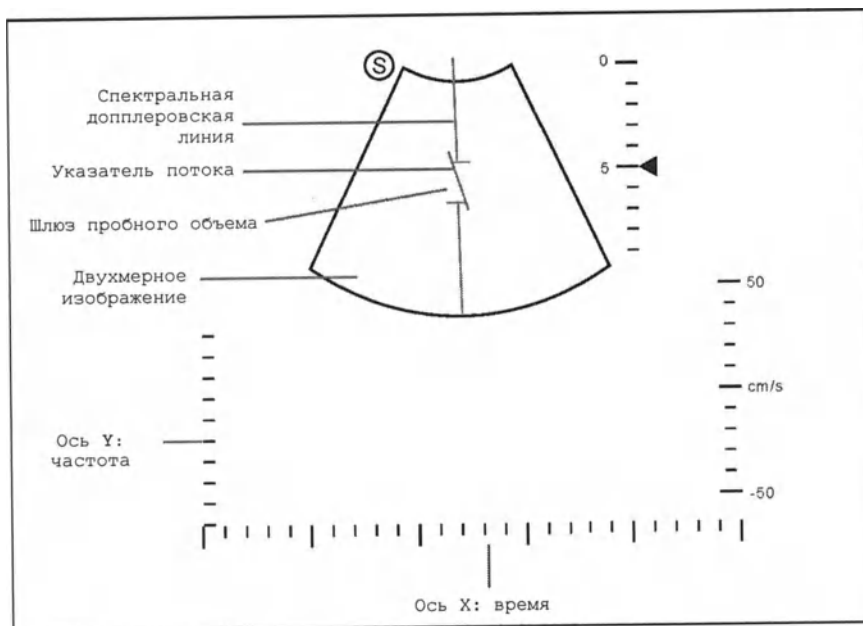


Рисунок 6-14 Экран визуализации активированного режима В+PW

- Спектральная доплеровская линия и шлюз пробного объема используются, чтобы выделить место для качественного анализа на изображении.
 - Указатель потока необходимо регулировать параллельно с потоком при измерении скорости.
 - Ось X – это шкала времени.
 - Ось Y – это шкала доплеровской частоты, включает и положительный и отрицательный индикаторы.
3. Отрегулируйте положение и угол спектральной доплеровской линии.

- Выставьте положение шлюза пробного объема на спектральной доплеровской линии путем перемещения трекбола вверх или вниз.
 - Отрегулируйте угол спектральной доплеровской линии путем перемещения трекбола влево или вправо.
 - Нажмите клавишу **Set** для подтверждения.
4. Отрегулируйте шлюз пробного объема.
- Отрегулируйте размер шлюза пробного объема, используя трекбол.
 - Нажмите на левую или правую часть **Angle** на панели управления для регулировки угла указателя потока.
5. Нажмите клавишу **Update** на панели управления для активации PW-режима. После активации отобразится следующий основной экран.

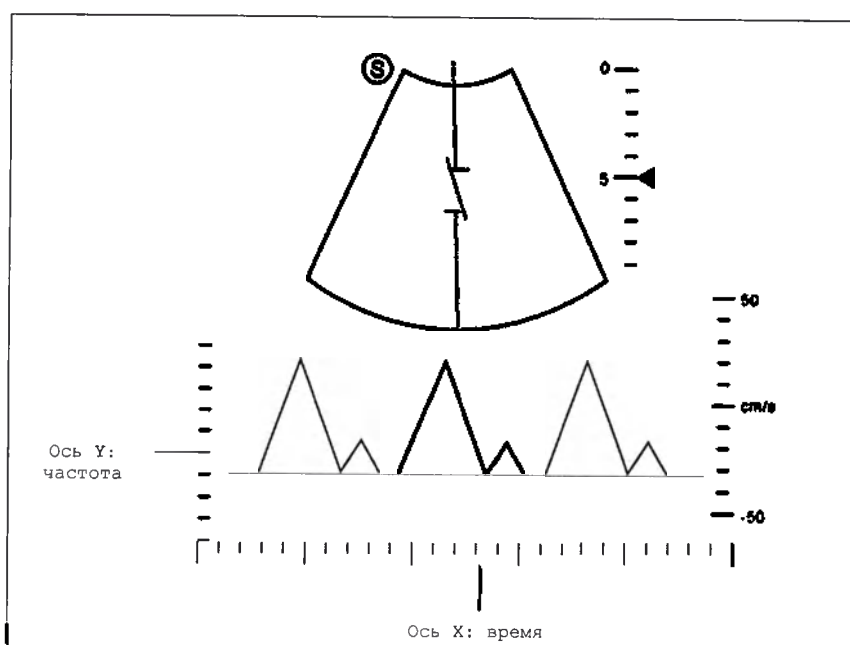


Рисунок 6-15 Экран визуализации PW-режима

Нажмите на левую или правую часть **Audio** на панели управления для регулировки громкости звука.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После того, как PW-режим активирован, вы можете двигать трекбол, чтобы остановить доплеровский след и регулировать шлюз пробного объема. Вы можете также продолжить движение по контуру без воздействия трекбола более 0,5 секунды.

6. Оптимизируйте изображение PW-режима. Подробности изложены в разделе 6.5.3. Оптимизация изображений в спектральных доплеровских режимах.
7. Нажмите клавишу PW на сенсорном экране для выхода из этого экрана.

6.5.2 Режим CW

Непрерывный волновой доплеровский эффект (CW) использует непрерывно передаваемую и принимаемую ультразвуковую энергию, чтобы создавать спектральный вид. Допплеровский режим CW используется для измерения высокой скорости, самой высокой скорости в конкретном месте, но без наложения спектров.

Для получения изображения в CW-режиме выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение В-режима.
2. Нажмите клавишу **CW** на сенсорном экране для входа в инактивированный В+CW-режим.

Основной экран разделен на две части, как показано на рисунке ниже.

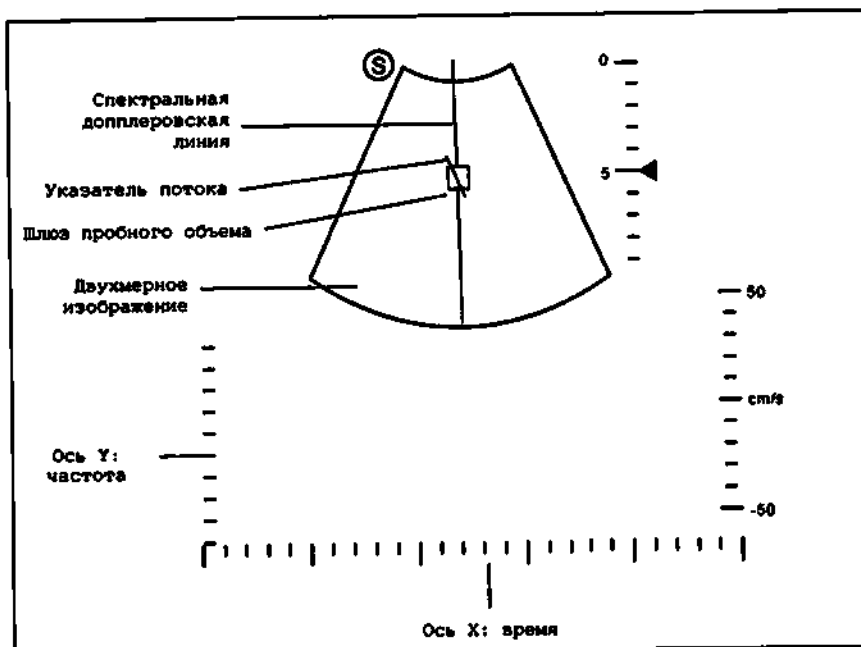


Рисунок 6-16 Экран визуализации неактивированного режима В+CW

- Спектральная доплеровская линия и шлюз пробного объема используются, чтобы выделить место для качественного анализа на изображении.
 - Указатель потока необходимо регулировать параллельно с потоком при измерении скорости.
 - Ось X – это шкала времени.
 - Ось Y – это шкала доплеровской частоты, включает и положительный и отрицательный индикаторы.
3. Отрегулируйте положение и угол спектральной доплеровской линии.
 - Выставьте положение шлюза пробного объема на спектральной доплеровской линии путем перемещения трекбола вверх или вниз.
 - Отрегулируйте угол спектральной доплеровской линии путем перемещения трекбола влево или вправо.
 - Нажмите клавишу **Set** для на панели управления для подтверждения.
 4. Отрегулируйте шлюз пробного объема.
 - Отрегулируйте размер шлюза пробного объема, используя трекбол.

- Нажмите на левую или правую часть **Angle** на панели управления для регулировки угла указателя потока.
5. Нажмите клавишу **Update** на панели управления для активации CW-режима. После активации отобразится следующий основной экран.

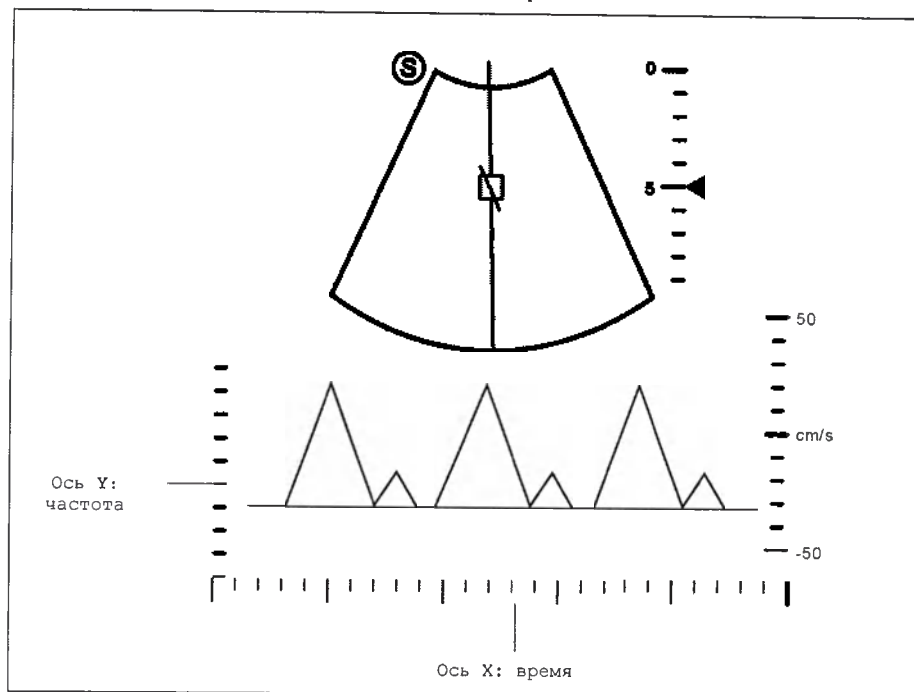


Рисунок 6-17 Экран визуализации CW-режима

Нажмите на левую или правую часть **Audio** на панели управления для регулировки громкости звука.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После того, как CW-режим активирован, вы можете двигать трекбол, чтобы остановить доплеровский след и регулировать шлюз пробного объема. Вы можете также продолжить движение по контуру без воздействия трекбола более 0,5 секунды.

6. Оптимизируйте изображение CW-режима. Подробности изложены в разделе 6.5.3 Оптимизация изображений в спектральных доплеровских режимах.
7. Нажмите клавишу **CW** на сенсорном экране для выхода.

6.2.3 Оптимизация спектральных доплеровских изображений

На сенсорном экране отображаются все элементы управления визуализацией режимов PW/CW (см. рисунок 6-18), их можно использовать для оптимизации изображений режимов PW/CW.

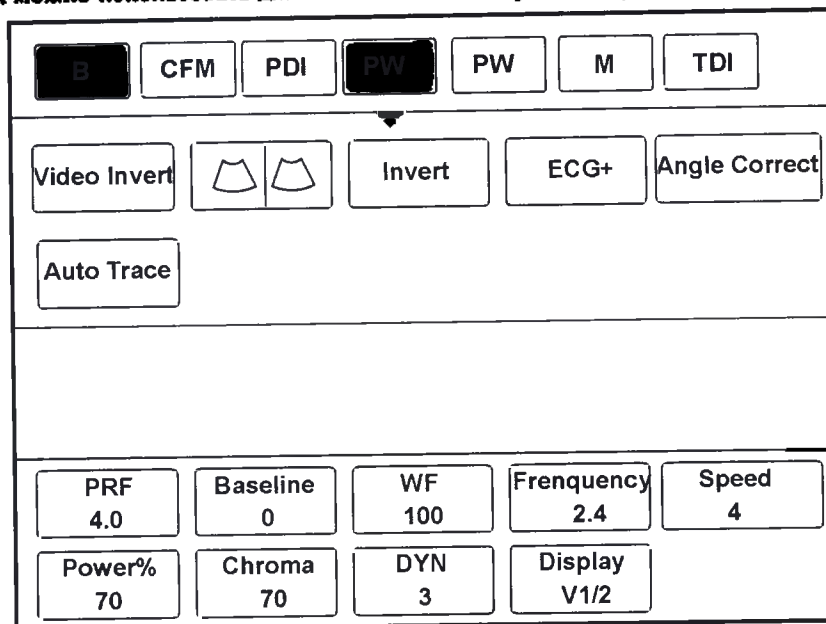


Рисунок 6-18 Меню параметров спектральных доплеровских изображений

Оптимизация изображения с помощью элементов управления:

Нажмите на левую или правую часть элемента для настройки параметра, значение отобразится в нижней части элемента.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры можно регулировать, работая в режимах PW и CW в реальном времени, но параметры **Baseline**, **Chroma** и **Display** могут быть отрегулированы также и в режиме фиксированного изображения.

6.5.3.1 Усиление

Усиление в режимах PW и CW используется, чтобы регулировать усиление карты спектров. Увеличение усиления увеличивает яркость изображения, таким образом, можно видеть большее количество принятых сигналов при меньшем шуме

Регулировка усиления:

- Поворачивайте регулятор **D** на панели управления по часовой стрелке для увеличения значения.
- Поворачивайте регулятор **D** на панели управления против часовой стрелки для уменьшения значения.

6.5.3.2 Частота повторения импульсов

Частота повторения импульсов используется, чтобы регулировать шкалу скорости, фильтровать ненужный низкочастотный сигнал или возмущение, вызванное движениями, не относящимися к потоку, таким как дыхание, биение сердца или толчки датчика.

Диапазон значений PRF меняется в зависимости от модели датчика и типа исследования.

Регулировка частоты повторения импульсов:

- Нажмите на левую часть **PRF** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **PRF** на панели управления для увеличения значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При регулировании частоты повторения импульсов меняется также значение стенового фильтра.

6.5.3.3 Высокая частота повторения импульсов

После того, как включена функция высокой частоты повторения импульсов (HPRF), на двухмерном изображении кроме исходного шлюза пробного объема появляются один или более шлюзов пробного объема на более мелких позициях.

Ненужный низкочастотный сигнал или возмущение, вызванное движениями, не касающимися потока, такими как дыхание, биение сердца или толчки датчика будут отфильтрованы.

Активация высокой частоты повторения импульсов:

Нажмите на правую часть **PRF** для непрерывного увеличения значения, функция HPRF автоматически включается при достижении определенного значения.

6.5.3.4 Базовая линия

Базовая линия представляет положение нулевой скорости или частоты. Диапазон скорости в одном направлении может быть увеличен или уменьшен путем регулирования базовой линии.

Базовая линия используется, чтобы развернуть дополнительные особенности в изображении цветного потока и показать более высокие скорости без реверсирования цветов.

Регулировка базовой линии:

- Нажмите на левую часть **Baseline** для перемещения базовой линии в отрицательном направлении.
- Нажмите на правую часть **Baseline** для перемещения базовой линии в положительном направлении.

6.5.3.5 Стеновой фильтр

Стеновой фильтр используется, чтобы фильтровать низкочастотный шум от тканей, например, от стенки сосуда.

Регулировка стенового фильтра:

- Нажмите на левую часть **WF** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **WF** на панели управления для увеличения значения.

6.5.3.6 Частота

Датчик способен генерировать широкополосный сигнал с определенной частотой и шириной полосы. При более глубоком расположении доплеровского изображения эта частота оптимизирует края.

Регулировка частоты:

- Нажмите на левую часть **Frequency** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Frequency** на панели управления для увеличения значения.

6.5.3.7 Скорость развертки

Функция скорости развертки используется, чтобы настраивать скорость развертки доплеровского следа. Скорости обновления шкалы времени и частоты изменяются в зависимости от скорости развертки.

Регулировка скорости развертки:

- Нажмите на левую часть **Speed** для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Speed** для увеличения значения.

6.5.3.8 Мощность

Функция мощности используется, чтобы выбирать количество ультразвуковой акустической энергии, излучаемой датчиком. Диапазон регулировки мощности составляет 1 – 100 %, каждая регулировка дает изменение ± 10 %. Значение мощности в реальном времени высвечивается в зоне информации изображения на основном экране.

Регулировка мощности:

- Нажмите на левую часть **Power%** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Power%** на панели управления для увеличения значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Используйте минимальные мощность и время воздействия на пациента, требуемые для постановки диагноза.

6.5.3.9 Цветность

Цветность используется для придания цвета изображению в серых полутонах, чтобы увеличить способность к выявлению различий. Имеется 13 цветов.

Регулировка цветности:

Нажмите на левую или правую часть **Chroma** на панели управления для настройки.

6.5.3.10 Динамический диапазон

Функция динамического диапазона увеличивает регулируемый диапазон контрастности путем улучшения интенсивностей частей шкалы полутонов. Она оптимизирует структуру ультразвукового изображения.

Регулировка динамического диапазона:

- Нажмите на левую часть **DYN** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **DYN** на панели управления для увеличения значения.

6.5.3.11 Формат дисплея

Формат дисплея используется для того, чтобы лучше просмотреть изображение. Имеются шесть форматов дисплея, включая V1/2, V1/3, V2/3, H1/2, H1/4 и O1/4.

Настройка формата дисплея:

Нажмите на левую или правую часть **Display** на панели управления для настройки.

6.5.3.12 Инверсия потока

Инверсия потока используется, чтобы наблюдать за потоком крови с различных ракурсов.

Активация или деактивация инверсии потока:

- Нажмите **Invert** на панели управления для активации функции, после чего **INVERT** появится в верхнем правом углу изображения.
- Или, нажмите **Invert** повторно на панели управления для деактивации этой функции, после чего **INVERT** исчезнет с верхнего правого угла изображения.

6.5.3.13 Инверсия видеоизображения

Функция инверсии видеоизображения используется для того, чтобы просматривать фон спектрального дисплея в различных ракурсах.

Активация или деактивация инверсии потока:

- Нажмите **Video Invert** на панели управления для активации функции, появится более яркий фон.
- Или, нажмите **Video Invert** повторно на панели управления для деактивации этой функции, появится более темный фон.

6.5.3.14 Коррекция угла

Функция коррекции угла используется, чтобы регулировать угол указателя потока в режиме PW.

Настройка коррекции угла:

- Нажмите на левую или правую часть **Angle** для регулировки угла.
- Или, нажмите на левую или правую часть **Angle Correct** для регулировки угла.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Угол нужно настраивать только при выполнении измерения скорости.

6.5.3.15 Дуплекс и триплекс

Функция дуплекса или триплекса используется для синхронного показа на дисплее двух сканирований в реальном времени в двумерном режиме и в режиме PW.

Активация или деактивация данной функции:

1. Выберите **Duplex** в инактивированном режиме B+PW.
Или выберите **Triplex** в инактивированном режиме CFM/PDI/TDI+PW.
2. Нажмите клавишу **Update** для активации режима PW, и на дисплее отобразятся два сканирования в реальном времени в двумерном режиме и в режиме PW.

Если вы отключите функцию, после нажатия клавиши **Update** на дисплее будут отображаться фиксированное изображение двухмерного режима и скан PW в реальном времени.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Функции дуплекса и триплекса доступны только в режиме PW.

6.6 Получение изображений в триплексном режиме

Триплексный режим (тройной режим) – это наложение трех различных режимов получения изображения, его можно применять для просмотра изображения. Тройной режим включает B+CFM/TDI +M, B+CFM/PDI/TDI +PW и B+CFM/PDI+CW.

6.6.1 Режим B+CFM/TDI +M

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для режима B+CFM/TDI +M применяются только фазированные зонды.

Для получения изображения выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение режима CFM/TDI.
2. Нажмите **M** на сенсорном экране для входа в инактивированный режим CFM+M/TDI +M. Основной экран разделен на две части, как показано на рисунке ниже.

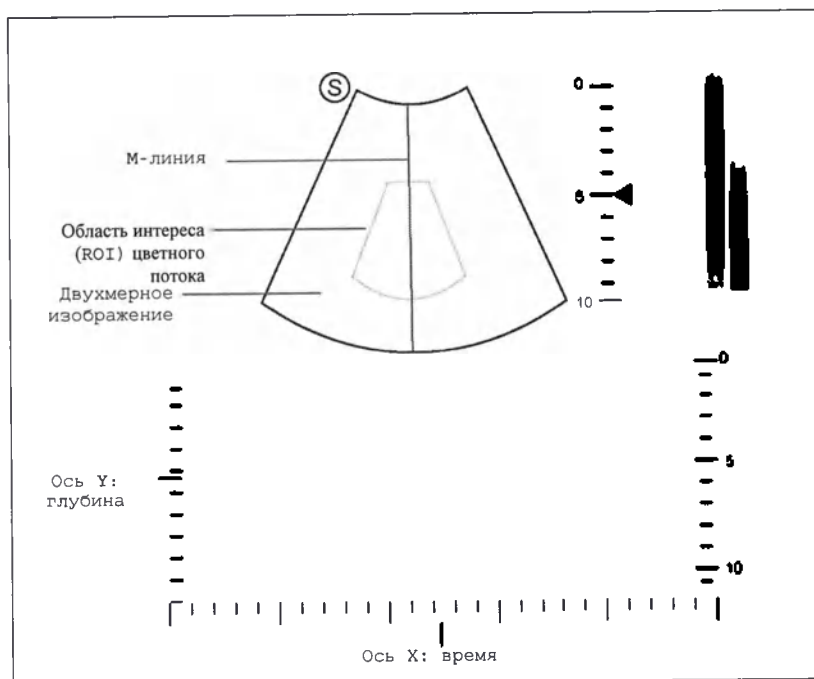


Рисунок 6-19 Экран визуализации инактивированного режима B+CFM/TDI +M

- ROI и М-линия используются для отображения положения взятия образца.
- Ось X – это шкала времени.
- Ось Y – это шкала глубины.

3. Отрегулируйте ROI и М-линию с помощью трекбола.
4. Нажмите клавишу **Update** на панели управления для активации режима CFM+M/TDI+M. После активации отобразится следующий основной экран.

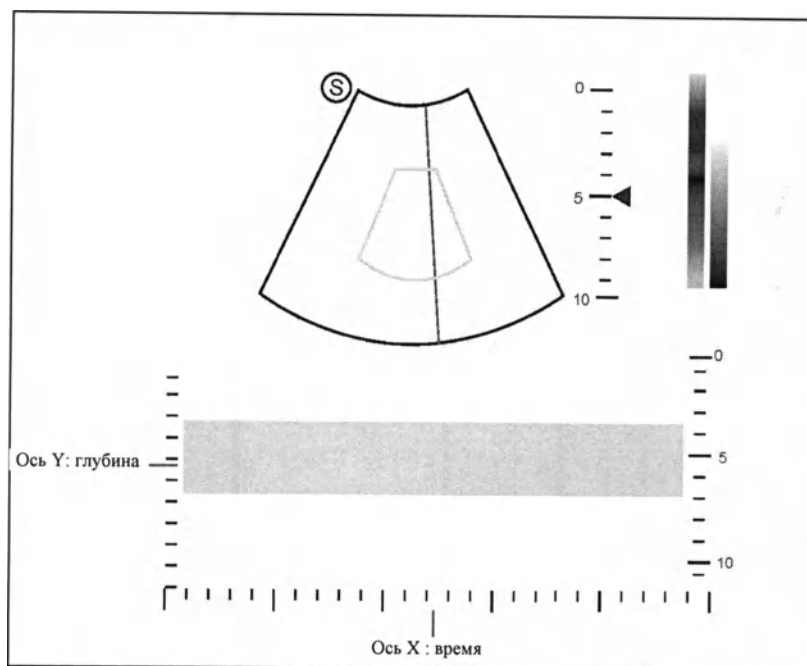


Рисунок 6-20 Экран визуализации режима B+CFM/TDI+M

5. Оптимизируйте изображение М-режима. Подробности приведены в разделе 6.4.3. Оптимизация изображений М-режима.
6. Нажмите **M** на сенсорном экране для выхода.

6.6.2 B+CFM/PDI/TDI +PW

Для получения изображения выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение режима CFM/PDI/TDI.
2. Нажмите клавишу **PW** на сенсорном экране для входа в инактивированный режим CFM/PDI/TDI+PW. Основной экран разделен на две части, как показано на рисунке ниже.

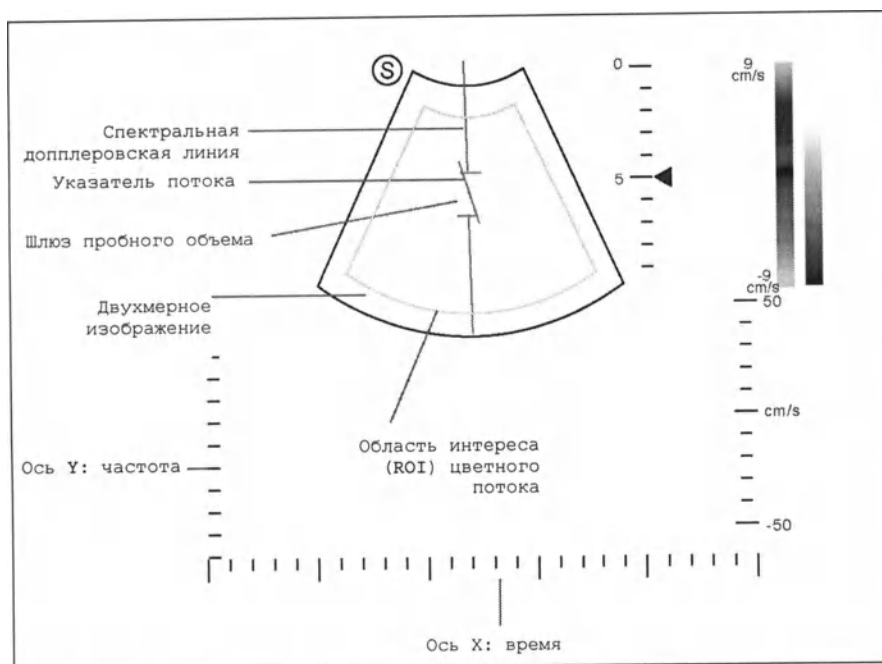


Рисунок 6-21 Экран визуализации инактивированного режима B+CFM/PDI/TDI+PW

3. Отрегулируйте положение и угол спектральной доплеровской линии.
 - Выставьте положение шлюза пробного объема на спектральной доплеровской линии путем перемещения трекбола вверх или вниз.
 - Отрегулируйте угол спектральной доплеровской линии путем перемещения трекбола влево или вправо.
 - Нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения.
4. Отрегулируйте шлюз пробного объема.
 - Отрегулируйте размер шлюза пробного объема, используя трекбол.
 - Нажмите на левую или правую часть **Angle** на панели управления для настройки угла указателя потока.
5. Нажмите клавишу **Update** на панели управления для активации PW-режима. После активации отобразится следующий основной экран.

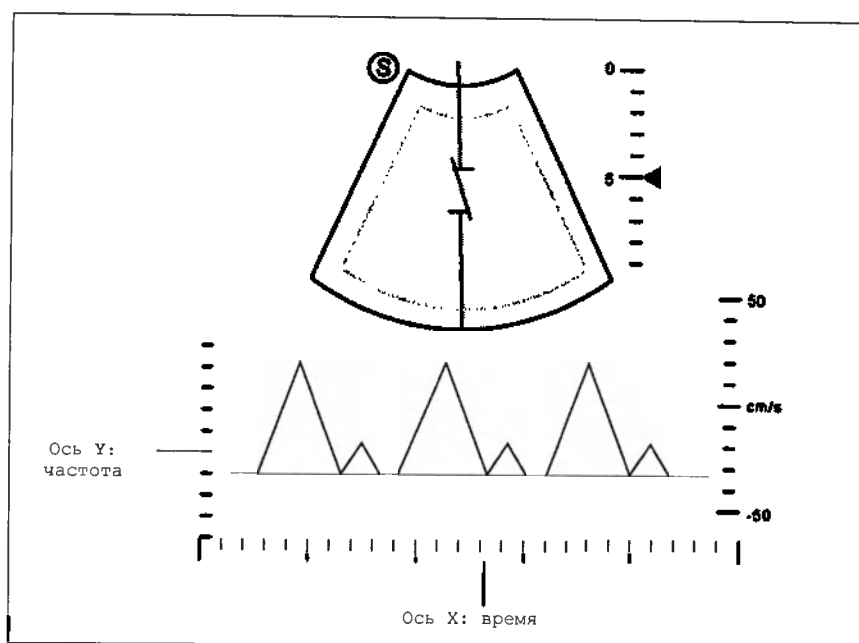


Рисунок 6-22 Экран визуализации режима B+CFM/PDI/TDI+PW

Нажмите на левую или правую часть **Audio** на панели управления для регулировки громкости звука.

6. Оптимизируйте изображение PW-режима. Подробности изложены в разделе 6.5.3. Оптимизация изображений в спектральных доплеровских режимах.
7. Нажмите **PW** на сенсорном экране для выхода.

6.6.3 Режим B+CFM/PDI+CW

Подробная информация приведена в разделе 6.6.2 Режим B+CFM/PDI/TDI +PW.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 7 Получение изображений эластичности

Эластография представляет собой вспомогательную технику для клинической практики. Она определяет, является ли ткань твердой или мягкой по сравнению с окружающими образованиями. Кроме того, данная техника позволяет различить на эластографическом изображении опухоли (тверже, чем окружающие ткани). На эластографическом изображении показаны области различных оттенков: от наиболее мягкой ткани на изображении до наиболее твердой в данном поле зрения.

Эластография используется для ультразвуковой диагностики малых органов, например, для исследования молочных желез или щитовидной железы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Получение изображений эластичности возможно только с применением датчика L741 или датчика L752.

Далее в данном разделе в качестве примера используется исследование молочной железы, выполненное датчиком L741.

7.1 Получение изображений эластичности

Для получения изображения эластичности выполните следующие действия.

1. Выберите **L741** и **SMP** в качестве датчика и типа исследования, после чего система автоматически войдет в В-режим реального времени.
2. Получите изображение высокого качества в В-режиме.
3. Нажмите **Elasto** на сенсорном экране для входа в режим получения изображений эластичности. Как показано на рис. 7-1 изображение эластичности отображается слева, а изображение В-режима в реальном времени отображается справа. Нажмите **Single View** или **Dual View** на панели управления для отображения одиночного или разделенного на две части экрана.

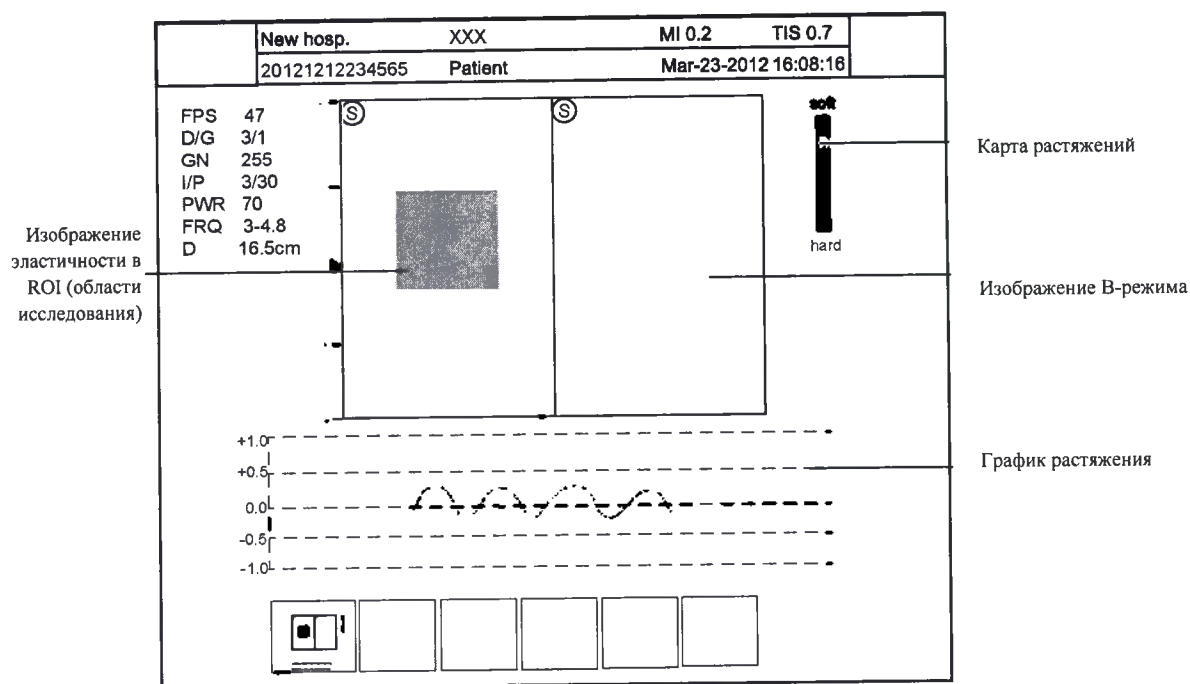


Рисунок 7-1 Экран изображения эластичности

- Карта эластографии дает цветовую информацию о жесткости ткани.
 - Изображение В-режима сравнивается с изображением эластичности для оценки в реальном времени.
 - График растяжения показывает растяжение и его соответствующее перемещение. Ось X – это количество кадров, ось Y – это перемещение соответствующего кадра.
 - Изображение эластичности в исследуемой области является полупрозрачным и наложенным на изображение В-режима.
4. Держите датчик перпендикулярно исследуемой ткани и периодически надавливайте на него.

Рекомендации по использованию:

- Убедитесь, что давление оказывается перпендикулярно, и все части исследуемой ткани сжимаются одинаково.
 - Убедитесь, что давление представляет собой динамическое перемежающееся усилие, то есть чередование растяжения и восстановления, что позволяет деформированной ткани возвратиться в нормальное состояние. Если деформированная ткань не восстанавливает форму, ее невозможно деформировать и невозможно получить изображение эластичности.
 - Рекомендуется сдавливать ткань с частотой 1,5-3 раза в секунду. Поднимите датчик после каждого сдавливания и убедитесь, что датчик не сместился от исследуемой ткани.
 - Абсолютное значение положительного и отрицательного максимумов на графиках растяжения должно составлять 0,5-1. Если абсолютное значение ниже 0,5 или больше 1, то давление слишком сильное или слишком слабое, и результаты эластографии будут неправильными
5. Для получения правильной информации о жесткости ткани рекомендуется отрегулировать исследуемую область для эластографии так, чтобы она превышала размер исследуемой ткани в два раза.
 - Перемещайте трекбол для установки ROI для эластографии.
 - Нажмите клавишу Set на панели управления для регулировки размера ROI для эластографии.
 - Нажмите клавишу Set для повторной установки ROI для эластографии.
 6. Оптимизируйте изображение эластичности. Подробности изложены в разделе 7.2. Оптимизация изображений эластичности.
 7. Нажмите клавишу **Elasto** повторно для выхода.

7.2 Оптимизация изображений эластичности

На сенсорном экране отобразятся все элементы управления изображениями эластичности, их можно использовать для оптимизации изображений эластичности.

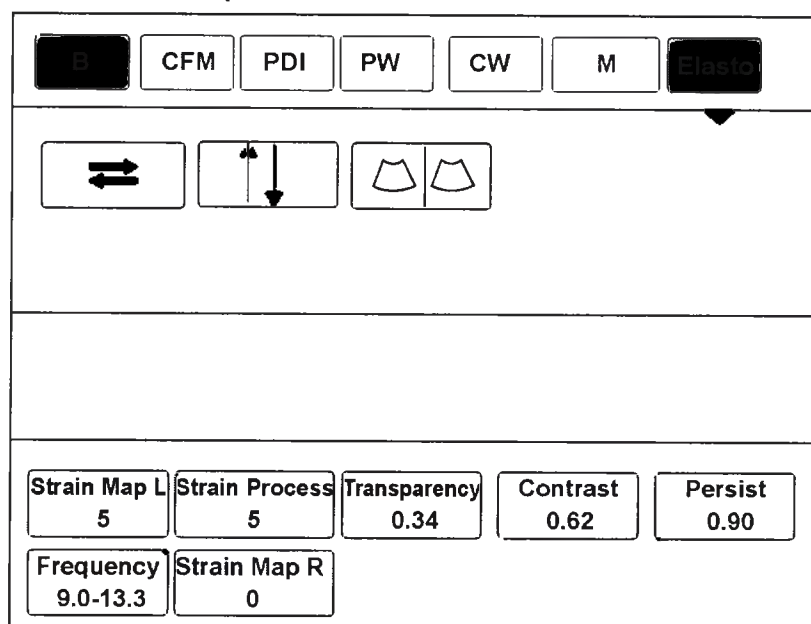


Рисунок 7-2 Меню параметров изображений эластичности

Для оптимизации изображения с помощью элементов управления:

- Нажмите на левую или правую часть элемента для регулировки параметра, значение отобразится в нижней части элемента.
- Или, вращайте кнопку непосредственно под выбранным элементом на панели управления для регулировки значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры можно регулировать только при получении изображения эластичности в реальном времени.

7.2.1 Карта растяжений

Карта растяжений позволяет выбирать и применять карту цветов к изображению эластичности или к изображению В-режима на левой или на правой стороне экрана получения изображений. Изображение будет показано с использованием карты с 256 цветами для каждого пикселя в соответствии со степенью напряженности. При этом используется шкала от красного цвета (самая высокое растяжение, самая мягкая ткань), зеленого цвета (среднее растяжение, средней мягкости) до синего цвета (отсутствие растяжения, самая жесткая ткань).

Регулировка карты растяжений:

- Нажмите на левую или правую часть **Strain Map L** для выбора цветовой схемы для изображения эластичности.
- Нажмите на левую часть **Strain Map R** для удаления или для выбора цветовой схемы для изображения В-режима.
- Нажмите на правую часть **Strain Map R** для использования или для выбора цветовой схемы для изображения В-режима.

7.2.2 Процесс растяжения

Процесс растяжения используется, чтобы настроить относительные параметры алгоритма эластографии, причем изображение эластичности меняется в зависимости от этой настройки.

Регулировка процесса растяжения:

- Нажмите на левую часть **Strain Process** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Strain Process** на панели управления для увеличения значения.

7.2.3 Прозрачность

Функция прозрачности позволяет показать ткань за цветовыми данными.

Регулировка прозрачности:

- Нажмите на левую часть **Transparency** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Transparency** на панели управления для увеличения значения.

7.2.4 Контрастность

Контрастность улучшает различие между цветами для получения более точной информации о жесткости ткани.

Регулировка контрастности:

- Нажмите на левую часть **Contrast** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Contrast** на панели управления для увеличения значения.

7.2.5 Постоянство

Функция постоянства используется, чтобы усреднить следующие друг за другом кадры и обеспечить этим более сглаженное изображение с меньшими помехами. Используйте более низкие значения постоянства для быстро движущихся органов или тканей и более высокие значения для сглаживания изображения.

Регулировка постоянства:

- Нажмите на левую часть **Persist** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Persist** на панели управления для увеличения значения.

7.2.6 Частота

Датчик способен генерировать широкополосный сигнал с определенной стартовой частотой и с определенной полосой частот. Более высокая частота приводит к более высокому разрешению и более слабому проникновению.

Регулировка частоты:

- Нажмите на левую часть **Frequency** на панели управления для уменьшения значения.
- Нажмите на правую часть **Frequency** на панели управления для увеличения значения.

7.3 Работа с изображениями эластичности

Вы можете работать с изображениями эластичности, используя функции режима фиксированного изображения, такие как «просмотр видео», «обзор», «аннотации», «хранение данных» или «измерение». Подробности изложены в разделе 11.4. Использование видео, в разделе 11.5. Аннотации и метки тела, в главе 11 Управление изображениями и данными, а также в соответствующих разделах Руководства опытного пользователя.

Глава 8 Изображение контрастности

Изображения контрастности используются в сочетании с контрастными веществами для увеличения разницы между акустическими сопротивлениями потока крови и ткани, для повышения разрешения при исследовании миокарда, печени, почек и черепно – мозговых исследованиях, для усиления доплеровских сигналов потока крови. Контрастное изображение помогает при исследовании здоровой и патологической ткани, потока крови.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Получение контрастных изображений возможно только с линейными или конвексными датчиками.

**ВНИМАНИЕ**

Изображения контрастности используются только в сочетании с контрастными веществами, разрешенными законодательством и местными нормами. Не используйте контрастные вещества, не имеющие юридическое разрешение или официально не зарегистрированные. Производитель не может гарантировать безопасность и надежность контрастного вещества.

В приведенном ниже описании в качестве примера используется исследование печени с помощью датчика C353.

8.1 Выбор режима контрастного изображения

Выполните следующие действия для входа в режим контрастного изображения.

1. Выберите **C353** и **Abdomen** в качестве датчика и типа исследования, после чего система автоматически войдет в В-режим реального времени.
2. Переместите исследуемую ткань в режим В+Color и обследуйте поток крови.
3. Вернитесь в В-режим, выберите **Contrast** на панели управления для входа в режим контрастного изображения.

Как показано на рисунке 8-1, контрастное изображение в реальном времени отображается слева, а В-режим в реальном времени отображается справа.

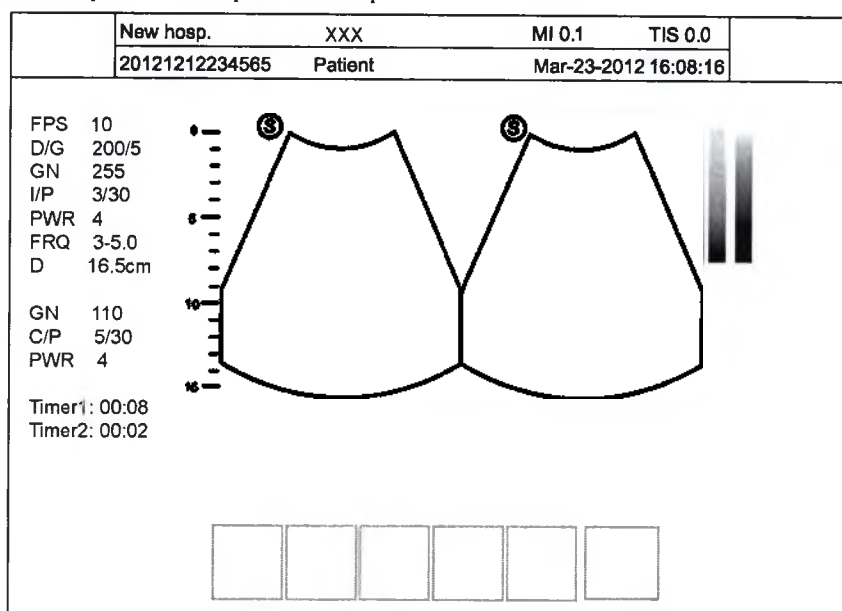


Рисунок 8-1 Экран контрастного изображения

- Нажмите **Single View** для выбора одинарного экрана.
- Нажмите **Dual View** для выбора разделенного на две части экрана.
- Нажмите **Exit** для выхода из экрана изображения.

8.2 Оптимизация контрастных изображений

На сенсорном экране отображаются все элементы управления контрастным изображением (см. рисунок), их можно использовать для оптимизации контрастных изображений.

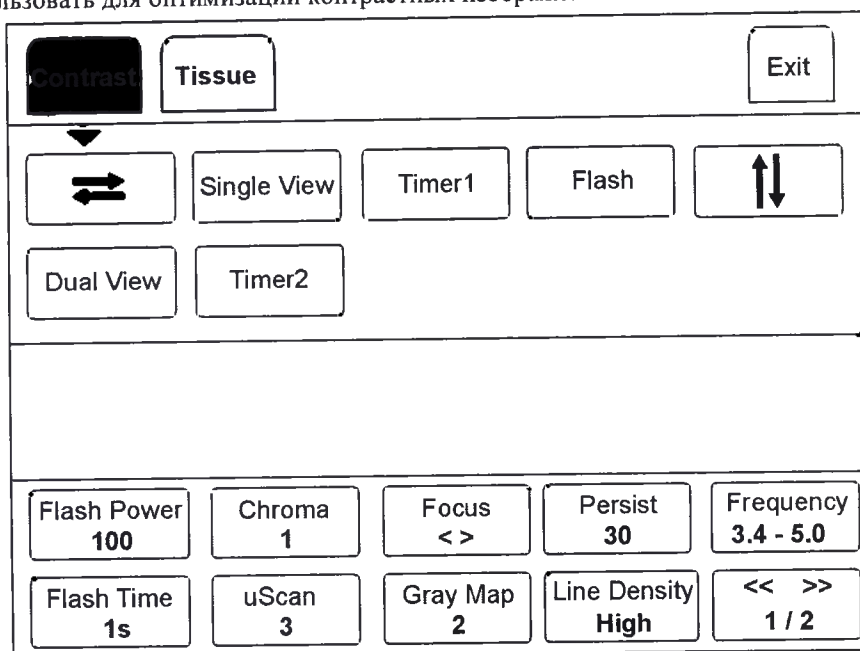
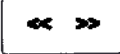


Рисунок 8-2 Меню параметров контрастных изображений

Можно выбрать  на панели управления для перехода к предыдущей или следующей странице, если отображается более одной страницы.

Можно также выбрать **Contrast** или **Tissue** для настройки соответствующей вкладки.

Оптимизация изображения с помощью элементов управления:

- Нажмите на левую или правую часть элемента для настройки параметра, значение отобразится в нижней части элемента.
- Или, вращайте кнопку под выбранным элементом на панели управления для настройки значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры можно регулировать, работая в В-режиме в реальном времени, но параметры **Chroma** и **GSC** могут быть отрегулированы также и в режиме фиксации. В настоящем разделе дается описание настроек **Gain**, **Flash Power** и **Flash Time**, настройки других параметров см. в разделе 6.2.2 Оптимизация изображений В-режима.

8.2.1 Усиление

Усиление контрастного изображения определяет коэффициент усиления получаемых эхо-сигналов и яркость ультразвукового изображения. Значение усиления одинаково для этих эхо-сигналов независимо от глубины.

Для настройки усиления:

- Вращайте регулятор **D** для настройки усиления контрастного изображения.
- Вращайте регулятор **B** для настройки усиления контрастного изображения изображения ТНІ.

8.2.2 Мощность вспышки

Функция «Мощность вспышки» позволяет выбрать максимальный уровень мощности передачи, создаваемый преобразователем в режиме контрастного изображения.

Для настройки мощности вспышки:

Нажмите на левую или правую часть **Flash Power** для настройки.

8.2.3 Время вспышки

Функция «Продолжительность вспышки» позволяет установить время передачи импульса высокого напряжения.

Для настройки времени:

Нажмите на левую или правую часть **Flash Time** для настройки.

8.3 Получение контрастных изображений

Для получения контрастных изображений выполните следующие действия.

1. Введите контрастные вещества, нажмите **Timer1** или **Timer2** на панели управления для начала отсчета времени.
После запуска таймера, **Timer** отображается на экране и система начинает отсчет времени для контрастного вещества.
 - Нажмите **Save Frame** на панели управления для установки первого кадра для просмотра видео.
Нажмите **Save Frame** повторно для установки последнего кадра видео. Появятся соответствующие миниатюры сохраненного видео в буфере обмена.
 - Нажмите **Timer1** или **Timer2** для приостановки отсчета времени.
Нажмите **Timer1** или **Timer2** повторно для возобновления отсчета времени, т.е. отсчет времени от 00:00.
2. Обследуйте и зарегистрируйте циркуляцию и перфузию исследуемой ткани.
Нажмите **Flash** для выбора контрастного изображения со вспышкой и разрушения микропузырьком. Исследуемая ткань перфузируется микропузырьками после разрушения для дальнейшего исследования.
3. Получите контрастное изображение, затем выберите **Flash** для разрушения оставшихся микропузырьков.
4. Нажмите клавишу **Freeze** на панели управления для фиксации изображения.

8.4 Работа с контрастными изображениями

С контрастными изображениями можно работать, используя функции режима фиксации изображения, такие как «просмотр видео», «обзор», «аннотации», «хранение данных» или «измерение». Подробности изложены в разделе 11.4. Использование видео, в разделе 11.5. Аннотации и метки тела, в главе 12 Управление изображениями и данными, а также в соответствующих разделах Руководства опытного пользователя.

Больше информации о потоке крови можно узнать при обследовании кривых TIC. Кривая TIC показывает изменение интенсивности контрастного вещества в зависимости от времени. Для анализа TIC нужно определить исследуемые области (ROI) (8 самое большее), и выполнить детальный анализ изменения интенсивности контрастного вещества в зависимости от времени.

Выполните следующие действия для анализа TIC.

1. Выберите **TIC** в режиме фиксации для отображения экрана анализа TIC.
2. Определите одну или несколько исследуемых областей (ROI) на контрастном изображении.
 - Нажмите **Ellipse** на панели управления, определите исследуемую область (ROI) путем измерения эллипса.
 - Нажмите **Trace** на панели управления, определите исследуемую область (ROI) путем автотрассировки. После определения исследуемой области, соответствующая кривая TIC отображается снизу, цвета кривой TIC и исследуемой области (ROI) совпадают.

Как показано на рисунке 8-3, все соответствующие параметры отображены в верхней правой части экрана.

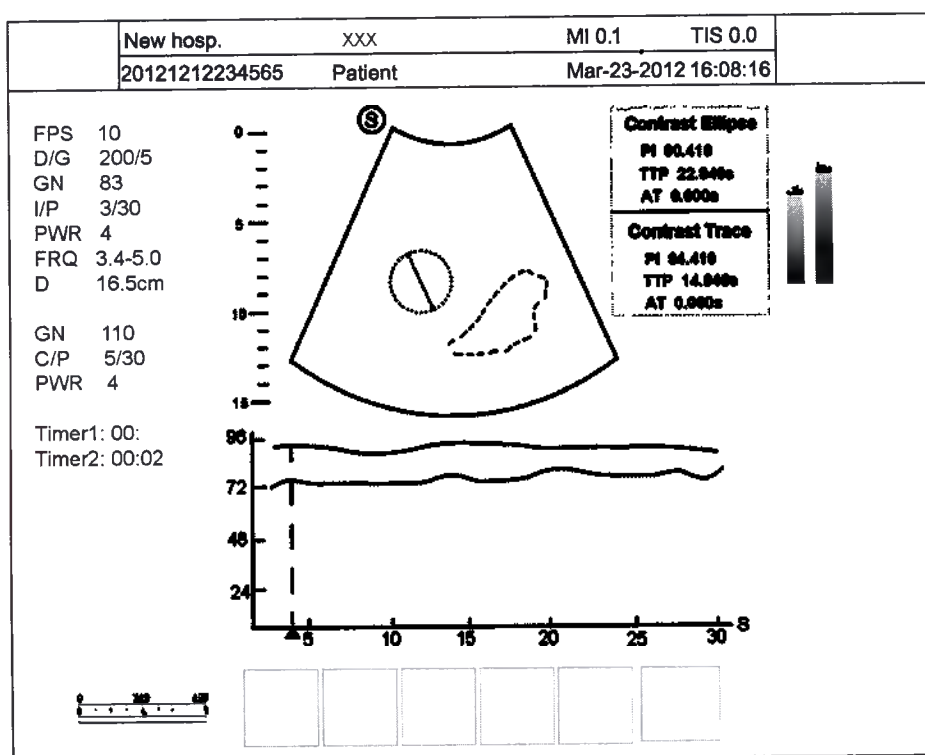


Рисунок 8-3 Экран анализа TIC

- Ось X – время действия контрастного вещества в сек.
- Ось Y – интенсивность контрастного вещества в дБ.

Выбрав **Clear** на панели управления, можно удалить все области исследования и кривые TIC.

3. Выполните анализ кривых ТИС для более подробной информации о циркуляции и перфузии.
С помощью трекбола можно изучить контрастные изображения кадр за кадром, линия индикации на ТИС меняется вместе с кадром.
4. Нажмите **Exit** на панели управления для возврата в экран контрастного изображения.

Глава 9 Использование трехмерных изображений

Получение трехмерных изображений позволяет увидеть ширину, высоту и глубину анатомической структуры. Трехмерные изображения могут быть получены с использованием всех датчиков, но качество изображений тесно связано с качеством двумерных изображений.

Получение трехмерных изображений главным образом применяется для акушерских исследований и может быть использовано для получения трехмерных объемных изображений внутренних органов или плода.

9.1 Получение трехмерных изображений

В приведенном ниже описании в качестве примера используется получение трехмерных изображений с помощью датчика VC6-2.

Для получения трехмерных изображений выполните следующие действия.

1. Введите информацию о пациенте, выберите датчик VC6-2 и тип исследования (например, акушерское исследование, которое используется в этой главе), чтобы войти в В-режим.
2. Оптимизируйте параметры изображения в В-режиме.
3. Нанесите контактный гель на пациента.
4. Получите изображение высокого качества в В-режиме.
5. Нажмите клавишу **3D/4D** на панели управления, чтобы войти в инактивированный трехмерный режим.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Необходимо нажать клавишу **Freeze** и нажать клавишу **FreeHand 3D**, чтобы войти в инактивированный трехмерный режим при работе с необъемными датчиками.

В инактивированном трехмерном режиме на экране появится двумерное изображение с исследуемой областью и линией пробы, трехмерная визуализация осуществляется только в исследуемой области.

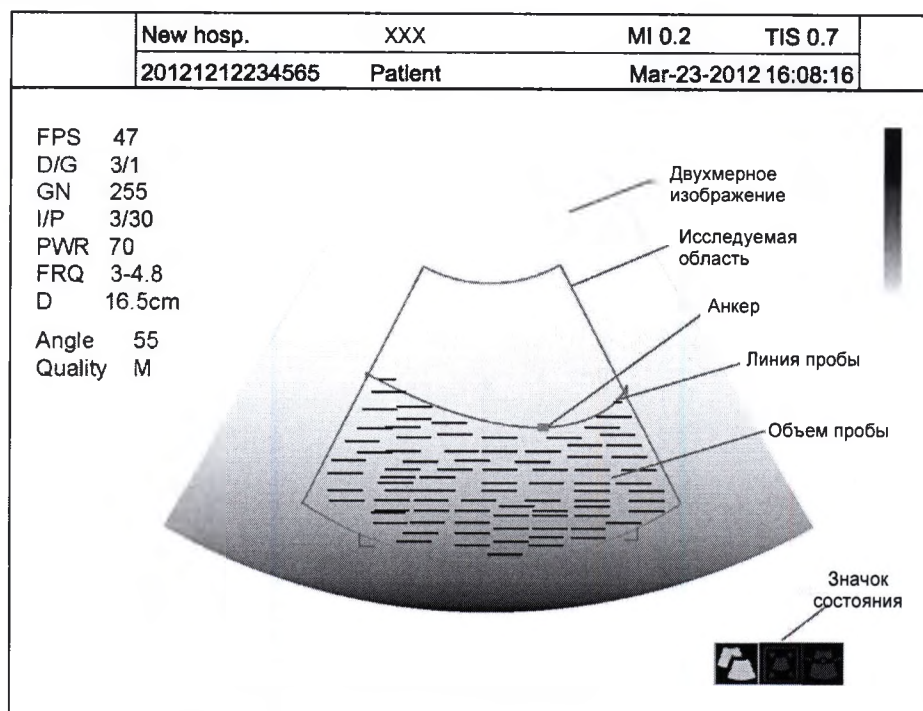


Рисунок 9-1 Экран инактивированного трехмерного режима

6. Отрегулируйте ROI и линию пробы.

Можно нажать клавишу **Set** или **Update**, чтобы активировать желаемый значок состояния.

- Если активирован значок  используйте трекбол для установки исследуемой области.
- Если активирован значок  используйте трекбол для изменения размера исследуемой области.

- Если активирован значок  отрегулируйте линию пробы путем установки анкера с помощью трекбола.
- 7. Выберите **3D**, установите компенсационный режим (render mode), качество изображения (image quality), угол развертки (sweep angle) и положение фокуса (focus position).
Нажмите на левую или правую часть **Focus** на панели управления для уменьшения или увеличения глубины фокальных(ой) зон(ы). Другие параметры см. в разделе 9.2 Работа с трехмерными изображениями.
- 8. Для отображения трехмерного изображения.
 - Нажмите ,  или , затем выберите **Start** или **Freeze** для отображения трехмерного изображения на полном, разделенном на два или разделенном на четыре экране. Система автоматически показывает трехмерное изображение на разделенном на четыре экране по умолчанию.
 - Выберите 1, 2 или 4 на клавиатуре для отображения трехмерного изображения на полном, разделенном на два и разделенном на четыре экране.

По умолчанию зона изображения экрана разделена на три базисных изображения и трехмерное изображение.

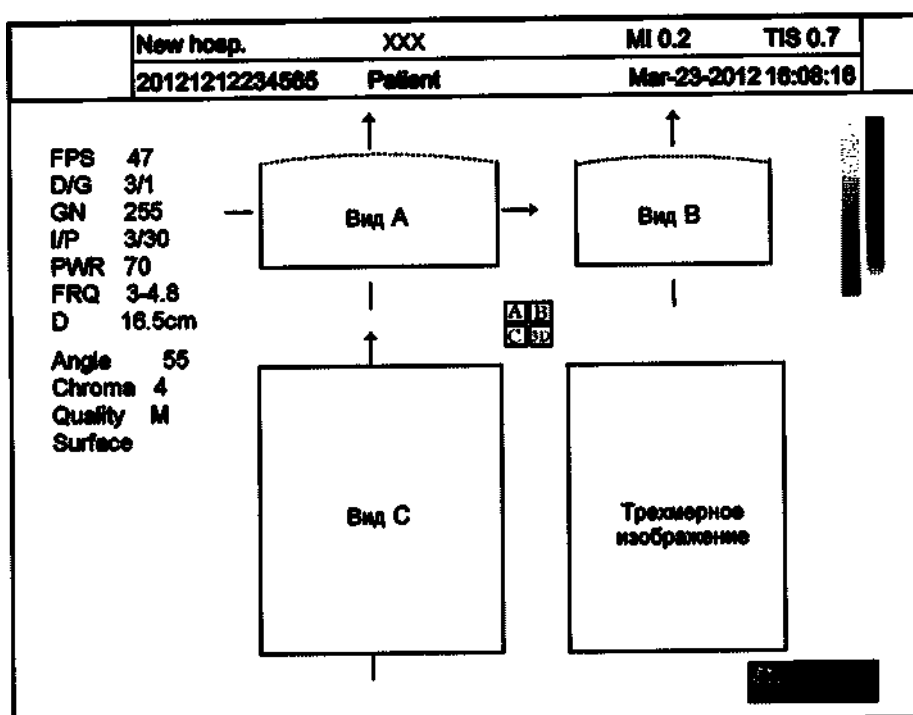


Рисунок 9-2 Экран трехмерного изображения

На приведенном выше рисунке,

- Вид А вверху слева показывает изображение по оси X.
- Вид В вверху справа показывает изображение по оси Y.
- Вид С внизу слева показывает изображение по оси Z.
- Изображение внизу справа – это трехмерное изображение.

Как показано на рисунке 9-3 на сенсорном экране отображены все элементы управления трехмерного изображения.

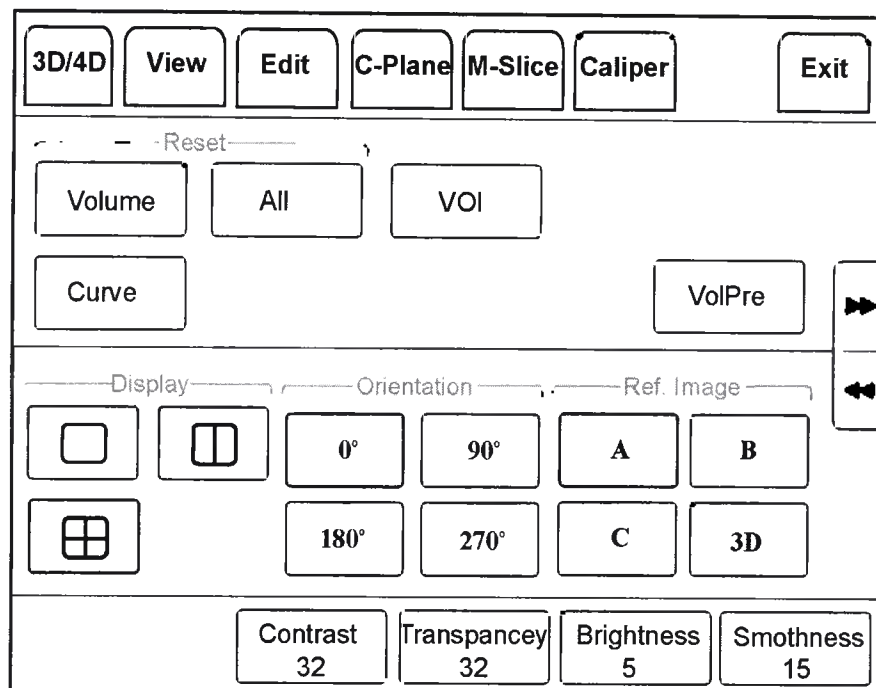


Рисунок 9-3 Меню параметров трехмерного изображения

- Выберите ►► или ◀◀ для перехода к предыдущей или следующей странице.
- Кликните по **VolPre** или нажмите клавишу **Freeze** для возврата в инактивированный трехмерный режим.
- Нажмите **Exit** для возврата в В- режим реального времени.

9.2 Работа с трехмерными изображениями

Можно просматривать, оптимизировать или сохранять трехмерные изображения.

Также можно нажать **VOI** на панели управления для фиксации трех базовых изображений, и использовать трекбол для показа трехмерного изображения, чтобы лучше его обследовать.

9.2.1 Настройка формата дисплея

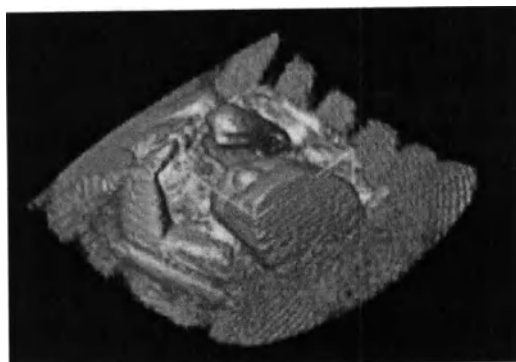
Для настройки формата дисплея:

- Нажмите **3D/4D** и выберите □, □□ или □□□ для выбора полного, разделенного на два или разделенного на четыре экрана.
- Выберите 1, 2 или 4 на клавиатуре для выбора полного, разделенного на два или разделенного на четыре экрана.

9.2.2 Настройка компенсационного режима

Выберите **3D/4D -> Surface/Skeleton/X-Ray** для настройки компенсационного режима изображения.

- **Vol** используется для отображения контура плода.



- **MaxIP** используется для отображения спинного мозга и скелета плода.



- **X-ray** используется для отображения тканей различных анатомических структур и опухолевых тканей.



ПРИМЕЧАНИЕ:

Компенсационный режим также можно настроить в инактивированном трехмерном режиме.

9.2.3 Обрезка изображений

Можно обрезать трехмерное изображение путем регулирования ROI на базисных изображениях, трассировки его границы, регулировки окна или путем использования ластика.

9.2.3.1 Обрезка изображений посредством изменения исследуемой области

Можно обрезать трехмерное изображение путем регулирования ROI на базисных изображениях, чтобы удалить зоны вне исследуемой области. Эта функция подходит для обрезки изображений правильной формы.

Для обрезки изображения выполните следующие действия.

1. Нажмите **3D/4D -> A, B** или **C** для выбора желаемого базисного изображения.
2. Отрегулируйте изображения внутри исследуемой области (ROI) на базисных изображениях.

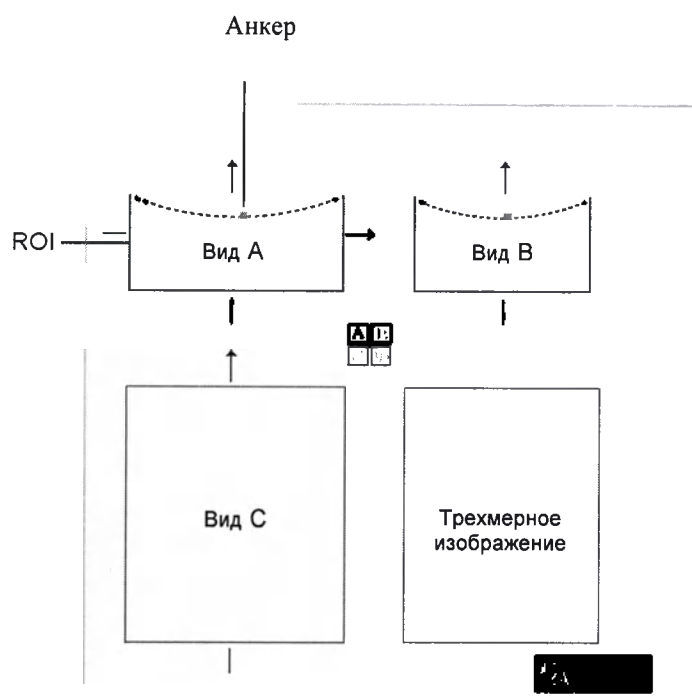


Рисунок 9-4 Экран обрезки изображения

Можно нажать клавишу **Set** или клавишу **Update**, чтобы активировать желаемый значок состояния.

- Если активирован значок  используйте трекбол для установки исследуемой области (ROI).
- Если активирован значок  используйте трекбол для изменения размера исследуемой области (ROI).
- Если активирован значок  отрегулируйте линию пробы путем установки анкера с помощью трекбола.

В трехмерное изображение превращаются только изображения внутри исследуемой области (ROI), а трехмерное изображение в реальном времени также отображается на экране при обрезке изображений.

9.2.3.1 Обрезка изображений посредством трассирования

Можно обрезать трехмерное изображение путем трассирования его границы, чтобы удалить зоны вне исследуемой области. Эта функция подходит для обрезки изображений неправильной формы.

Для обрезки изображения выполните следующие действия.

1. Выберите **Edit** →  или  для активации функции.
 - Выберите  для удаления всех данных, находящихся за пределами изображения.
 - Выберите  для удаления всех данных, находящихся внутри изображения.
2. Переместите курсор на изображение с помощью трекбола, нажмите клавишу **Set** на панели управления, а затем трассируйте границу объекта.



3. Нажмите клавишу **Set** для получения желаемого изображения.

На следующем рисунке активирована функция .



ПРИМЕЧАНИЕ:

- Выбрав  можно восстановить изображение.
- Выбрав  можно отменить последнюю обрезку.
- Выбрав  можно повторить последнюю обрезку.

9.2.3.3 Обрезка изображений посредством окна

Можно обрезать трехмерное изображение путем регулировки окна на трехмерном изображении для удаления ненужных зон с исследуемой области. Эта функция подходит для обрезки изображений правильной формы.

Для обрезки изображения выполните следующие действия.

1. Выберите **Edit** →  или  для активации функции.
 - Нажмите  для удаления всех данных, находящихся за пределами изображения.
 - Нажмите  для удаления всех данных, находящихся внутри изображения.
2. Переместите курсор на изображение с помощью трекбола, нажмите клавишу **Set**, а затем трассируйте границу объекта.
3. Нажмите клавишу **Set** для получения желаемого изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Выбрав  можно восстановить изображение.
- Выбрав  можно отменить последнюю обрезку.
- Выбрав  можно повторить последнюю обрезку.

9.2.3.4 Обрезка изображений посредством ластика

Можно обрезать трехмерное изображение с помощью ластика для удаления ненужных зон с исследуемой области. Эта функция подходит для обрезки изображений неправильной формы.

Для обрезки изображения выполните следующие действия.

1. Выберите **Edit** →  (большой ластик) или  (маленький ластик) для активации функции.
2. Переместите курсор на изображение с помощью трекбола, нажмите клавишу **Set**, а затем используйте ластик для удаления ненужных зон.
3. Нажмите клавишу **Set** для получения желаемого изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Выбрав  можно восстановить изображение.
- Выбрав  можно отменить последнюю обрезку.
- Выбрав  можно повторить последнюю обрезку.

9.2.4 Перемещение, вращение и увеличение изображений

- Выбор изображения
Нажмите **3D/4D** → **A**, **B**, **C** или **3D** для выбора желаемого изображения.
- Перемещение изображений
Выберите **View** и нажмите на левую/правую часть **Move L/R** для перемещения изображений влево/вправо.
Выберите **View** и нажмите на левую/правую часть **Move U/D** для перемещения изображений вверх/вниз.
- Поворот изображений

- Выберите **3D/4D** → **0°/45°/90°/180°/270°/360°** для установки угла вращения, все изображения поворачиваются автоматически из исходного положения в положение 1/2 предварительно установленного угла, затем поворачиваются в обратном направлении попеременно.
 - Выберите **View** → **Top, Bottom, Left, Right, Front** или **Back** для поворота всех изображений.
 - Выберите **View** и нажмите на левую/правую часть **Rotate X, Rotate Y** или **Rotate Z** для ручного поворота всех изображений вдоль осей x, y или z.
 - Выберите **3D/4D** → **0°/90°/180°/270°** для поворота всех изображений в предварительно установленный угол.
 - Выберите **3D/4D** → **3D** для трехмерного изображения с помощью трекбола.
- **Увеличение / уменьшение всех изображений**
- Нажмите **Zoom** на панели управления для увеличения или уменьшения изображения, поворачивая кнопку **Dep**.
- При этом в информационной области основного экрана будет отображаться коэффициент увеличения.

9.2.5 Оптимизация трехмерного изображения

- **Выбор цвета**
- Выберите **3D/4D**, затем нажмите на левую или правую часть **3D Chroma** для выбора цветовой схемы для трехмерного изображения.
 - Выберите **3D/4D**, затем нажмите на левую или правую часть **B Chroma** для выбора цветовой схемы для базовых изображений.
 - Выберите **M-Slice**, затем нажмите на левую или правую часть **B Chroma** для выбора цветовой схемы для срезов
- Карта цветов или шкала уровней серого в верхней правой части области изображения изменяется при изменении данного параметра.
- **Настройка контрастности и прозрачности**
- Выберите **3D/4D**, затем нажмите на левую или правую часть **Contrast** для настройки контрастности трехмерных изображений.
 - Выберите **3D/4D**, затем нажмите на левую или правую часть **Transparency** для настройки прозрачности трехмерных изображений.
- **Настройка плавности и яркости**
- Выберите **3D/4D**, затем нажмите на левую или правую часть **Smoothness** для настройки плавности трехмерных изображений.
 - Выберите **3D/4D**, затем нажмите на левую или правую часть **Brightness** для настройки яркости трехмерных изображений.
- **Регулировка качества изображения**
- Выберите **3D/4D**, затем нажмите на левую или правую часть **Image Quality** для регулировки качества трехмерного изображения.
- Можно получить более качественное изображение путем замедления скорости двигателя датчика.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Функцию **Image Quality** также можно настроить без задержки в инактивированном трехмерном режиме.

9.2.6 Просмотр изображений в плоскости

Можно просматривать изображения в плоскости.

Для просмотра изображения выполните следующие действия.

1. Выберите **3D/4D** → **Clip Plane** для активации данной функции.
2. Нажмите **T-Ball** на панели управления для активации курсора.
3. Переместите курсор на изображение с помощью трекбола, нажмите клавишу **Update** для выбора данного изображения.
4. Просмотрите изображение, используя трекбол.

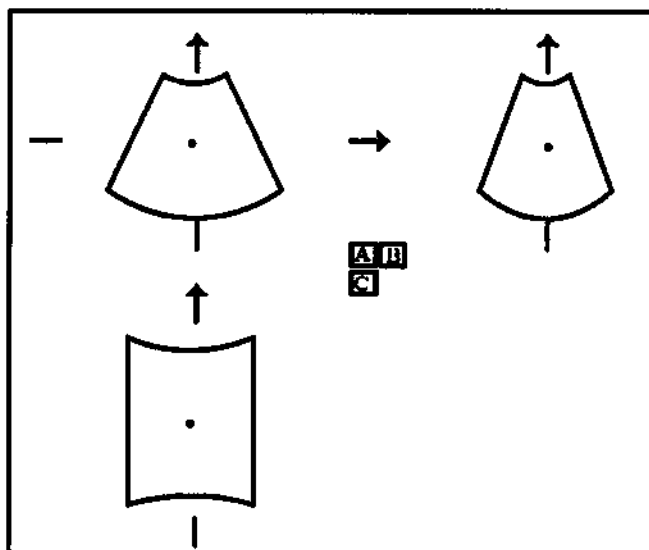


9.2.7 Просмотр базовых изображений в плоскости

Можно просматривать изображения в плоскости.

Для просмотра изображения выполните следующие действия.

1. Выберите **C-Plane** для активации данной функции.



- Нажмите A, B или C для выбора желаемого базового изображения, затем нажмите

A	B
---	---

,

A	C
---	---

,

B	C
---	---

 или

A	B
C	

 для выбора формата дисплея.
- Переместите курсор на желаемое изображение с помощью трекбола и базовые изображения можно смотреть на экране.

9.2.8 Просмотр изображений в срезе

Можно просматривать изображения в двух или более срезах. Например, с помощью данной функции можно увидеть каждый слой опухоли неправильной формы.

Для просмотра изображения выполните следующие действия.

- Нажмите M-Slice -> A, B или C для выбора желаемого изображения.

После выбора, на экране отобразится желаемое изображение на соответствующей оси.

- Выберите 3*3, 4*4 или 5*5 для установки числа срезов.

На рисунке ниже, 9- срез на оси X приведен в качестве примера.



Рисунок 9-5 Экран с несколькими срезами

Восемь линий срезов и соответствующее число срезов отображаются на изображении основного среза.

За исключением основного среза остальные восемь срезов обозначаются числом в верхнем левом углу и отображаются на экране.

Переместите курсор на срезе с помощью трекбола, нажмите клавишу Set для выбора

- Регулировка промежутка между срезами

Нажмите на левую/правую часть **Slice Spacing** для регулировки промежутка между срезами. Промежуток и содержимое изменяются при изменении данного параметра.

9.2.9 Настройка угла развертки

Выберите **3D/4D**, затем нажмите на левую/правую часть **Sweep Angle** для настройки. Данная настройка действует только при сканировании в реальном времени.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Данный параметр также можно настроить без задержки в инактивированном трехмерном режиме.

9.2.10 Настройка способа сканирования

Установите параметр **Scan Method** в зависимости от области применения.

Нажмите на левую/правую часть **Scan Method** для установки режима развертки на **Lin** или **Sec**.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Данная настройка действует только при входе в режим трехмерного изображения из фиксированного В-режима.

9.2.11 Регулировка угла Z и шкалы Z

Изображение может быть искажено, если вы выполняете сканирование слишком быстро, используя датчик. Чтобы получить отчетливое изображение, перед сканированием можно отрегулировать значение параметров **Z Angle** и **Z Scale**.

- Если параметр **Scan Method** установлен на **Sec**, можно отрегулировать угол развертки при выполнении сканирования датчиком. Нажмите на левую/правую часть **Z Angle** для регулировки угла.
- Если параметр **Scan Method** установлен на **Lin**, можно отрегулировать длительность развертки при выполнении сканирования датчиком. Нажмите на левую/правую часть **Z Scale** для регулировки шкалы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Данная настройка действует только при входе в режим трехмерного изображения из фиксированного В-режима.

9.2.12 Восстановление изображения

Выберите **3D/4D -> Volume/All/Curve** для восстановления соответствующих настроек.

9.2.13 Изменение предварительных настроек

Можно изменять параметры, регулировать объем пробы или исследуемую область интереса в трехмерном изображении и сохранять их в качестве предварительных настроек для будущего использования. Более того, индивидуально настроенный вид экрана применения можно изменять, а также восстанавливать заводские настройки по умолчанию.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для этой функции доступны только объемные зонды.

Подробности описаны в разделе 6.1 Выбор датчика и типа исследования.

Можно выбрать **Render Mode**, чтобы показать на экране пользовательские предварительные настройки в

инактивированном трехмерном режиме.

9.2.14 Выполнение измерений

Выберите **Caliper** -> **Distance**, **Area** или **Volume**, чтобы выполнить соответствующие измерения на базисных изображениях.

Подробная информация приведена в Руководстве опытного пользователя.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 10 Использование четырёхмерных изображений

Четырёхмерный режим позволяет отображать трёхмерную анатомическую структуру в реальном времени.

Четырёхмерная визуализация может быть реализована только с помощью совместимых объёмных датчиков. Четырёхмерная визуализация добавляет измерение «движение» к трёхмерному изображению, обеспечивая непрерывное отображение в реальном времени внутренних органов или плода. Трёхмерная визуализация создает одиночные изображения, тогда как четырёхмерная визуализация обеспечивает непрерывное получение трёхмерных изображений в большом объеме.

В настоящей главе в качестве примера описана визуализация плода. Визуализация в других областях применения осуществляется аналогичным образом.

10.1 Получение четырехмерных изображений

В настоящей главе в качестве примера используется четырехмерная визуализация, выполненная датчиком VC6-2.

10.1.1 Вход в режим четырехмерной визуализации в реальном времени

Выполните следующие действия.

1. Введите информацию о пациенте, выберите датчик VC6-2 и тип исследования (например, акушерское исследование, которое используется в этой главе), чтобы войти в В-режим.
2. Оптимизируйте параметры изображения в В-режиме.
3. Нанесите контактный гель на пациента.
4. Получите изображение высокого качества в В-режиме.
5. Нажмите клавишу **3D/4D** на панели управления, чтобы войти в инактивированный четырехмерный режим.

В инактивированном четырехмерном режиме на экране появляется двумерное изображение с исследуемой областью и линией пробы, причем четырехмерная визуализация осуществляется только в исследуемой области.

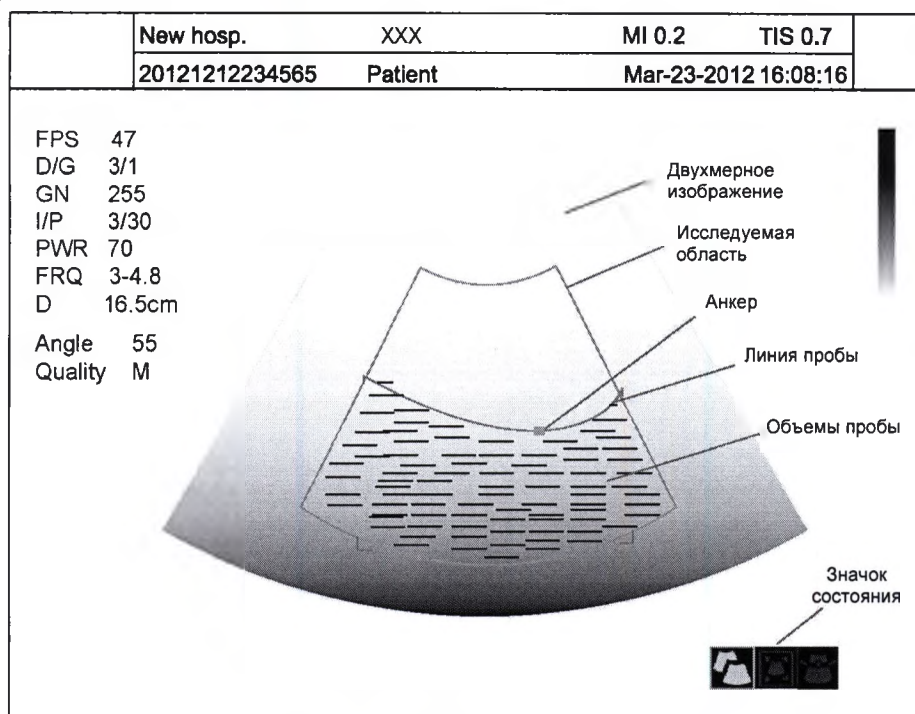


Рисунок 10-1 Экран инактивированного четырехмерного режима

6. Отрегулируйте ROI и линию пробы.

Можно нажать клавишу **Set** или **Update**, чтобы активировать желаемый значок состояния.

- Если активирован значок , используйте трекбол для установки исследуемой области.
- Если активирован значок , используйте трекбол для изменения размера исследуемой области.
- Если активирован значок , отрегулируйте линию пробы путем установки анкера с помощью трекбола.

7. Установите **stability** (равновесие), **render mode** (компенсационный режим), **image quality** (качество изображения), **sweep angle** (угол развертки) и **focus position** (положение фокуса).

- Нажмите на левую или правую часть **Stability** для активации функции качества изображения.
- Нажмите на левую или правую часть **Focus** для уменьшения или увеличения глубины фокальных(ой) зон(ы).

Другие параметры см. в разделе 9.2 Работа с трехмерными изображениями.

8. Трехмерную визуализацию можно выполнить следующими способами.

- Выберите ,  или , затем нажмите **Start** или **Freeze** для отображения четырехмерного изображения на полном, разделенном на две части или разделенном на четыре части экране. По умолчанию система автоматически выбирает режим четырехмерного изображения на разделенном на четыре части экране.
- Выберите 1, 2 или 4 на клавиатуре для отображения четырехмерного изображения на полном, разделенном на две части или разделенном на четыре части экране.

По умолчанию зона изображения экрана разделена на три базисных изображения и динамическое трехмерное изображение.

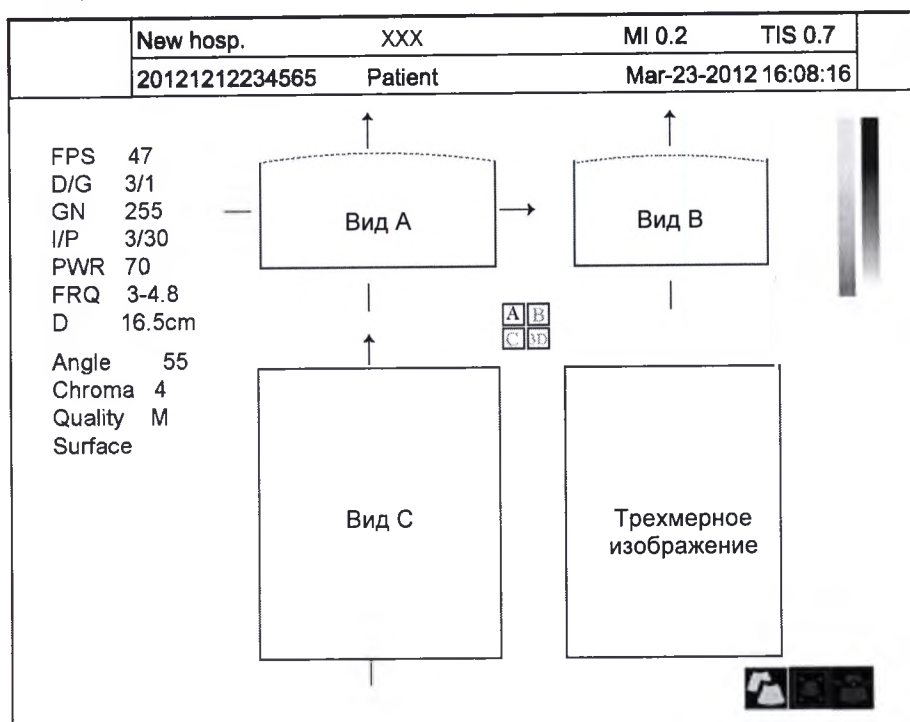


Рисунок 10-2 Экран четырехмерной визуализации

На приведенном выше рисунке,

- Вид А вверху слева показывает изображение по оси X.
- Вид В вверху справа показывает изображение по оси Y.
- Вид С внизу слева показывает изображение по оси Z.
- Изображение внизу справа – это динамическое трехмерное изображение.

Как показано на рисунке 10-3, на сенсорном экране отображены все элементы управления трехмерными изображениями.

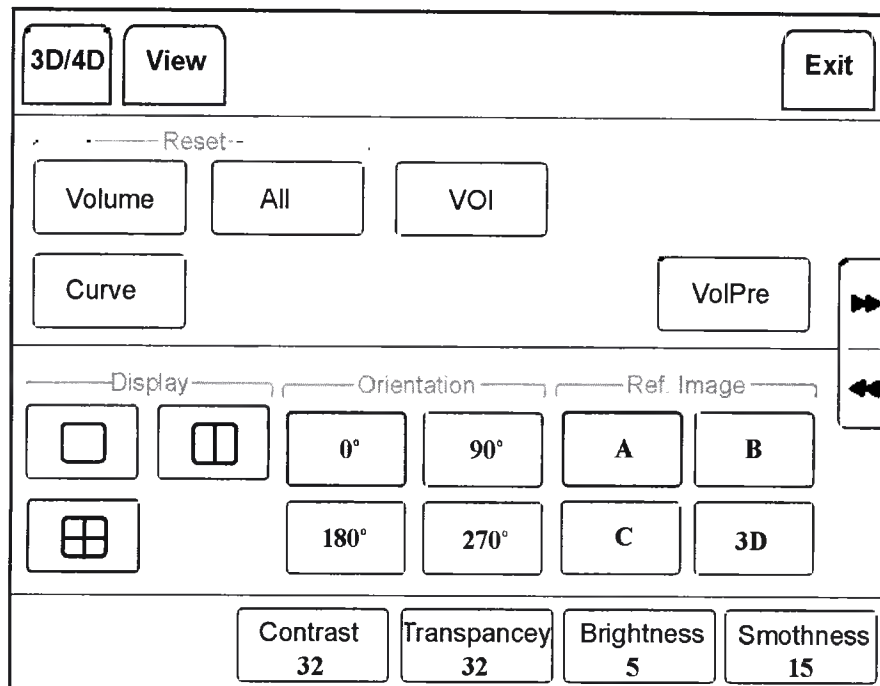


Рисунок 10-3 Меню параметров четырехмерного изображения

- Выберите ►► или ◀◀ для перехода к предыдущей или следующей странице.
- Выберите **VolPre** или выберите **Freeze** для возврата в инактивированный четырехмерный режим.
- Выберите **Exit** для возврата в В-режим реального времени.

10.1.2 Получение динамического трехмерного изображения

Можно получить динамическое трехмерное изображение высокого качества, используя функции, описанные в разделе 9.2 Работа с трехмерными изображениями. Вы также можете выбрать **VOI** на панели управления для фиксации трех базисных изображений и используйте трекбол для визуализации трехмерного изображения для лучшего просмотра.

Выберите клавишу **Freeze** на панели управления для просмотра видео после получения изображения

10.2 Работа с четырехмерными изображениями

Можно просматривать, оптимизировать или сохранять четырехмерные изображения в фиксированном режиме. Подробная информация приведена в Разделе 9.2 Работа с трехмерными изображениями.

Глава 11 Работа с изображениями

Можно работать с полученными изображениями, используя функции, имеющиеся в ультразвуковой системе, такие как «разделение дисплея», «панорамный дисплей» и «комментарии».

11.1 Функции визуализации

10.1.1 Переворачивание изображений

Нажмите  на панели управления для переворачивания скана в реальном времени влево или вправо.

Нажмите  на панели управления для переворачивания скана в реальном времени вверх или вниз.

11.1.2 Разделенный экран

Можно расположить два или четыре изображения рядом на экране, чтобы сравнивать изображения, используя функцию деления экрана.

■ Разделение экрана на две части

1. Выберите **B**, **CFM**, **PDI** или **TDI** на сенсорном экране, чтобы войти в режим сканирования в реальном времени.

2. Нажмите  на панели управления, чтобы войти в режим деления экрана на две части.

Изображение разделено на две части, причем фиксированное изображение находится слева, а скан в реальном времени – справа. В качестве примера на рисунке ниже приведен скан в реальном времени В-режима.

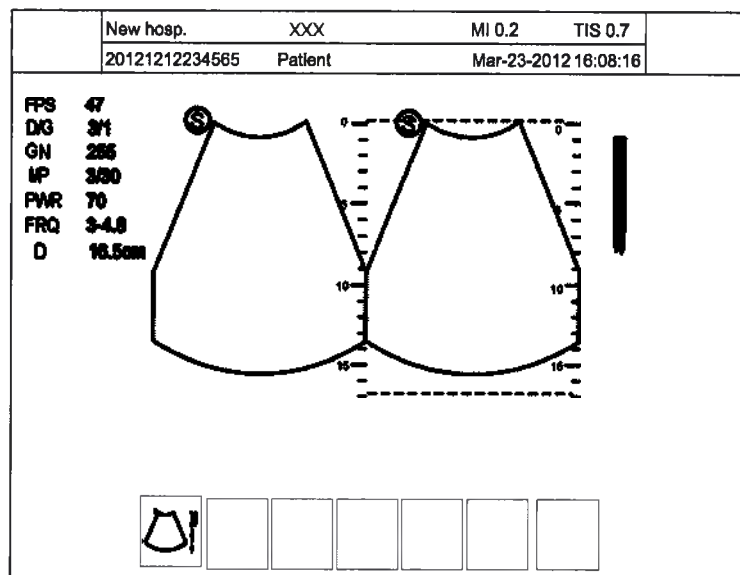


Рисунок 11-1 В-режим в реальном времени и фиксированный В-режим

- Нажмите  для фиксации скана в реальном времени и разблокировки другого изображения..
- Нажмите **CFM**, **PDI** или **TDI**, чтобы войти в режим сканирования в реальном времени.
- Нажмите **B** для выхода из экрана, разделенного на две части.
- Нажмите **Dual Live** для отображения двух сканов реального времени, если одно из двух изображений - изображение CFM, PDI или TDI режима.

Изображение разделено на две части, два скана реального времени.

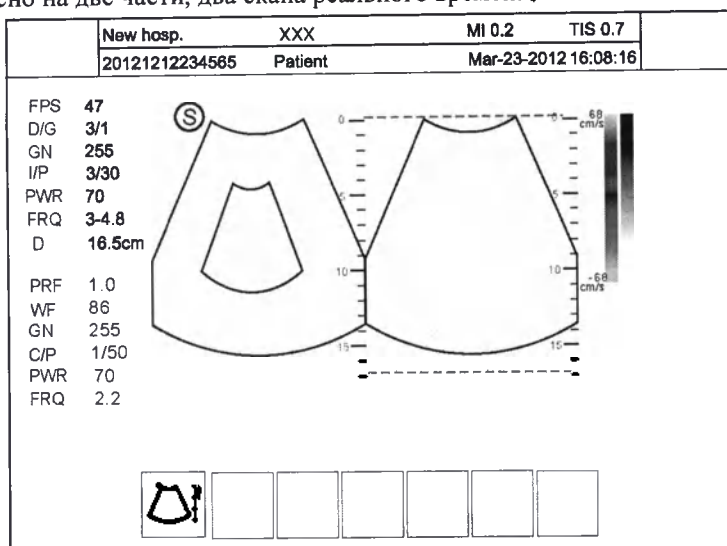


Рисунок 11-2 Режим CFM в реальном времени и режим В в реальном времени

■ Экран, разделенный на четыре части

1. Выберите **B**, **CFM**, **PDI** или **TDI** на сенсорном экране, чтобы войти в режим сканирования в реальном времени.
2. Нажмите  на панели управления для перехода к экрану, разделенному на четыре части.

На рисунке ниже в качестве примера указано изображение режима В.

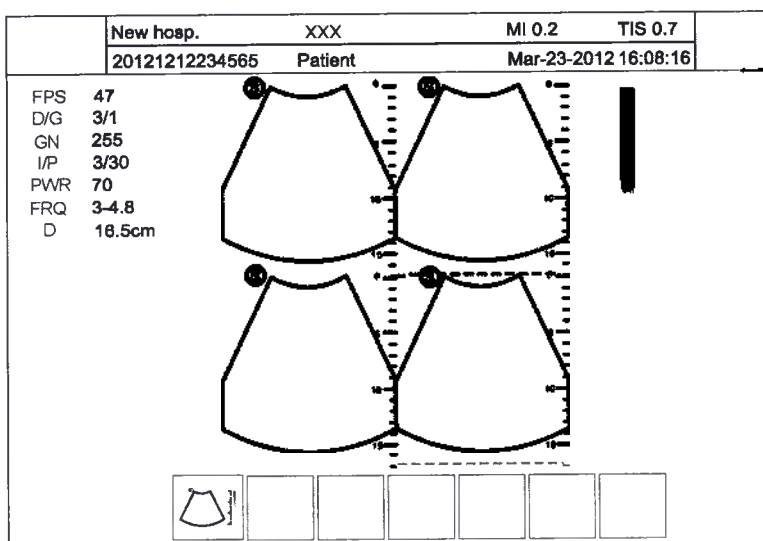


Рисунок 11-3 Экран, разделенный на четыре части

- Нажмите  на панели управления для фиксации скана в реальном времени и разблокировки других изображений.

- Выберите **CFM**, **PDI** или **TDI** на панели управления, чтобы войти в соответствующий режим сканирования в реальном времени.
- Нажмите клавишу **B** для выхода из экрана, разделенного на четыре части.

11.1.3 М-подстройка

Функция м-подстройки оптимизирует качество изображения.

Активация или деактивация М-подстройки:

- Нажмите **M-Tuning** на панели управления для активации данной функции.
- Или, нажмите **M-Tuning** повторно на панели управления для активации данной функции.

11.1.4 Получение гармонического изображения ткани

Функция получения гармонического изображения ткани (ТНІ) использует гармонические частоты, генерируемые тканью. Основная передающая частота создает эхо-сигналы гармонической частоты. Гармоническая частота, принимаемая от ткани, является кратной основной передающей частоте. Какие-либо паразитные эффекты не влияют на гармоническую частоту, которую принимает система. Снижение паразитных эффектов и сопровождающее снижение неясностей и помех, увеличивает разрешение контрастности и улучшает четкость границ. Функция ТНІ полезна для пациентов, для которых трудно получать изображения.

При сканировании в реальном времени в режиме В, нажмите **ТНІ** на панели управления чтобы включить режим **ТНІ**. При этом в нижнем левом углу экрана появляется **ТНІ**. Оптимизируйте изображение так же, как изображение В-режима.

Нажмите клавишу **ТНІ** повторно, чтобы выйти из режима визуализации. Буквы **ТНІ** исчезнут с экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Система автоматически оптимизирует некоторые параметры (усиление В-режима и частота, а также мощность акустического выхода) после включения функции ТНІ.
- По сравнению с получением изображения в В-режиме, функция ТНІ улучшает разрешение изображения, но уменьшает глубину. Следовательно, нужно выбрать требуемый режим изображения в зависимости от требований.
- Функция ТНІ доступна только при работе с совместимыми датчиками.

11.1.5 Получение панорамного изображения

Панорамная визуализация позволяет лучше оценить пространственные взаимосвязи, согласовывая отдельные изображения в анатомическом контексте. Панорамная визуализация способна отобразить патологическую область целиком и показать ее взаимосвязь со смежными структурами на одном статическом изображении.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Получение панорамного изображения возможно только при работе с линейными или выпуклыми датчиками.
- Нанесите нужное количество контактного геля на предполагаемую зону сканирования.
- Во время сканирования не трясите, не вращайте и не наклоняйте датчик.
- При сканировании обеспечьте постоянный контакт датчика с кожей пациента перпендикулярно поверхности кожи.
- Не меняйте направление сканирования и не перемещайте датчик назад или вперед.
- Когда глубина сканирования увеличивается, обычно требуется снизить скорость сканирования.

■ Получение панорамного изображения в реальном времени

1. Оптимизируйте изображение В-режима.
2. Нажмите **Panoramic** на панели управления для входа в инактивированный режим.
Можно нажать клавишу **Freeze** на панели управления для выхода и возврата в В-режим.
3. Нажмите клавишу **Update** на панели управления для входа в режим панорамной визуализации в реальном времени.
4. Выполните сканирование.
Создается шитое изображение в реальном времени, на котором показано окошко со скоростью зонда и подсказка. Более того, синее окошко скорости показывает более медленную скорость сканирования, зеленое окошко показывает нормальную скорость сканирования, а красное окошко показывает более высокую скорость сканирования.
5. Нажмите клавишу **Freeze** для отображения панорамы.

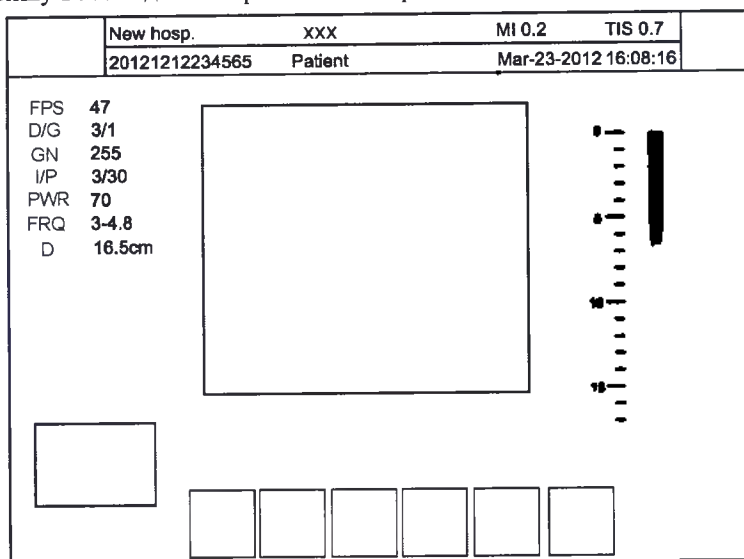


Рисунок 11-4 Получение панорамного изображения в реальном времени

Нажмите клавишу **Freeze** повторно для возврата в инактивированный режим.

6. Работа с изображением.
 - Увеличение изображения
 - а. Выберите **Zoom** на сенсорном экране для активации функции Picture-In-Picture (картинка в картинке), миниатюра отобразится в нижнем левом углу экрана.
 - б. Используйте трекбол для позиционирования исследуемой области, нажмите на левую или правую часть **Zoom** для увеличения или уменьшения изображения.
 - Выберите **Rotate** на панели управления для поворота изображения.
 - Выберите **Overview** на панели управления для отображения или закрытия миниатюры.
 - Выполните измерения, создайте комментарии и установите метки тела.
7. Выберите **Exit** на панели управления для выхода из панорамного режима.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажмите клавишу **Clear** для удаления всех измерений до выхода из панорамного режима, при выполнении измерений в режиме реального времени.

■ Получение фиксированного панорамного изображения

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для поддержания хорошего качества изображения необходимо установить функцию **Compound Imaging** на **Off** перед выполнением следующих действий.

1. Оптимизируйте изображение В-режима и нажмите клавишу **Freeze** на панели управления для фиксации изображения.
2. Нажмите **Panoramic** на панели управления, после чего на экране появится сообщение об инициализации.

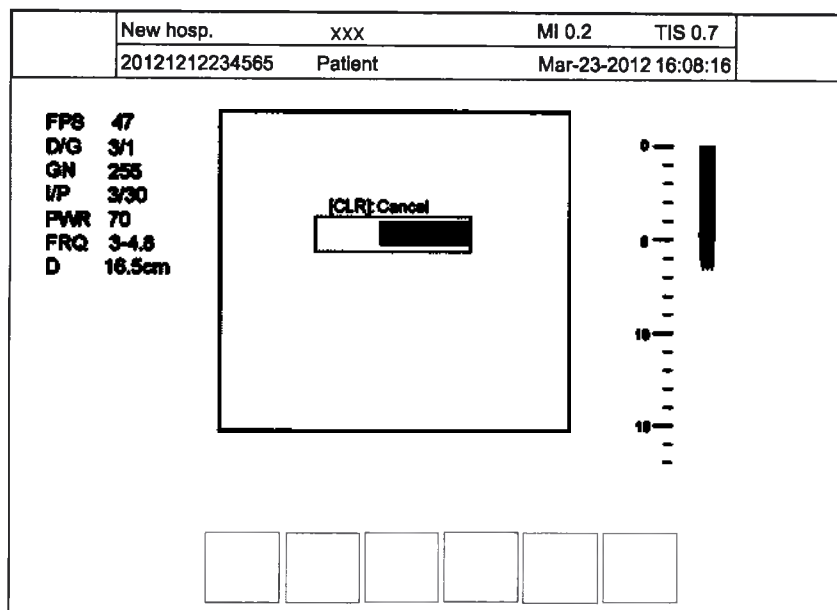


Рисунок 11-5 Экран фиксированного панорамного изображения

Нажатие клавиши **Clear** на панели управления может прервать инициализацию.

3. Работа с изображением.

- Увеличение изображения
 - с. Выберите **Zoom** на сенсорном экране для активации функции Picture-In-Picture (картинка в картинке), миниатюра отобразится в нижнем левом углу экрана.
 - d. Используйте трекбол для позиционирования исследуемой области, нажмите на левую или правую часть **Zoom** для увеличения или уменьшения изображения.
- Выберите **Rotate** на панели управления для поворота изображения.
- Выберите **Overview** на панели управления для отображения или закрытия миниатюры.
- Выполните измерения, создайте комментарии и установите метки тела.

4. Выберите **Exit** на панели управления для выхода из панорамного режима и возврата в В-режим.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажмите клавишу **Clear** для удаления всех измерений до выхода из панорамного режима, при выполнении измерений в режиме реального времени.

11.2 Увеличение изображения

Можно увеличить исследуемую область в зоне визуализации.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Изображение можно увеличивать в режиме фиксированного изображения.

Увеличение изображения:

1. Выберите **Dep.** на панели управления или **Zoom** на сенсорном экране для активации данной функции.
В зоне информации на основном экране отображается коэффициент увеличения, в нижнем левом углу основного экрана отображается уменьшенное изображение, а увеличенное изображение отображается в зоне визуализации на основном экране.
2. Установите исследуемую область, используя трекбол.
3. Поворачивайте клавишу **Dep.** на панели управления, чтобы отрегулировать увеличение.

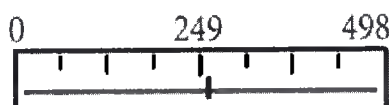
11.3 Фиксация изображения

Нажмите клавишу **Freeze** на панели управления, чтобы сделать захват изображения в режиме сканирования в реальном времени или на экране, разделенном на две / четыре части. Также активируется функция, которую нужно применить. Подробная информация приведена в разделе 4.1.1. Общие настройки.

Можно выбирать любой режим изображения, увеличивать изображение, выполнять измерения, добавлять комментарии и метки тела, регулировать параметры получения изображения в фиксированном режиме.

11.4 Использование видео

Просмотр видео становится доступным при нажатии клавиши **Freeze** на панели управления, при этом  появится на экране.



Можно воспроизвести видео, выбрав **Play** на панели управления или просмотреть видео, используя трекбол.

11.4.1 Просмотр видео

■ Просмотр видео в ручном режиме

Можно просмотреть отдельные кадры видео кадр за кадром с помощью трекбола или выбрав **F By F** на панели управления в В-режиме фиксированного изображения. Каждое изображение идентифицируется по номеру, который показывает позицию видео.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- При просмотре видео можно регулировать параметры на панели управления для настройки.
- Можно выбрать **Start** или **End** на панели управления для просмотра первого или последнего кадра.

■ Просмотр видео в автоматическом режиме

Выберите **Play/Stop** на панели управления для автоматического воспроизведения и остановки видео.

Или нажмите на левую/правую часть **Loop Speed** для регулировки скорости просмотра видео.

11.4.2 Обрезка видео

Для обрезки видео:

1. Используйте трекбол для выбора начального кадра видео в фиксированном режиме и нажмите клавишу **Update** на панели управления.
2. Используйте трекбол снова для выбора конечного кадра видео и нажмите клавишу **Update** на панели управления.
3. Выберите **Save cine** на панели управления для сохранения обрезанного видео.

11.5 Комментарии и метки тела

Функция комментирования позволяет набрать или добавить комментарий из предварительно созданной библиотеки комментариев. Вы можете комментировать видео, изображения в реальном времени или фиксированные изображения. Для комментирования изображения также предусмотрены стрелки и метки тела. Однако метки тела можно добавлять только в режиме фиксированного изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

До применения данной функции следует определить библиотеку комментариев. Подробные данные см. в разделе 4.3 Создание библиотеки комментариев.

11.5.1 Комментирование изображения типичными словами

Выполните следующие действия:

1. Нажмите клавишу **Annot** на панели управления в любом режиме, на экране появится стрелка.
2. Выберите тип исследования для просмотра имеющихся комментариев по этому исследованию.
3. Если требуемый комментарий отсутствует в предварительно созданной библиотеке, можно нажать **Keyboard** на панели управления и напечатать его, используя клавиатуру.
4. Нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения.
5. Переместите комментарий в желаемое положение с помощью трекбола, нажмите **Set**, чтобы добавить его на изображение.
6. Повторите вышеуказанные действия, если необходимо добавить больше комментариев.
7. Нажмите клавишу **Annot** повторно для выхода.

11.5.2 Аннотирование изображения стрелками

Выполните следующие действия:

1. Нажмите **Arrow** на панели управления в любом режиме, после чего на экране отобразится стрелка.
2. Установите стрелку в желаемое положение с помощью трекбола
 - Можно нажать **Angle** на панели управления для регулировки угла стрелки и нажмите **Set** для подтверждения.
 - Можно нажать **Delete** на панели управления для удаления стрелки.
3. Нажмите клавишу **Set** повторно для добавления ее на изображение.

- Повторите вышеописанные действия, если необходимо добавить больше стрелок.

11.5.3 Метки тела

Выполните следующие действия:

- Нажмите клавишу **Body Mark** на панели управления, после чего курсор примет следующий вид: |.
Эта метка тела желаемого типа исследования добавляется на изображение по умолчанию.
- Установите курсор в желаемое положение с помощью трекбола, выберите метку тела для добавления ее на изображение.
- При необходимости нажмите **Angle** на панели управления для регулировки угла стрелки.
- Нажмите клавишу **Set** на панели управления для подтверждения.

11.5.4 Удаление комментариев и меток тела

■ Удаление комментариев

Если комментарий находится в процессе редактирования, можно нажать клавишу **Clear** или **Delete**, чтобы стереть его с экрана.

Если комментарий отредактирован, и ультразвуковая система вышла из режима редактирования, можно сначала нажать клавишу **Annot** на панели управления, переместить курсор на комментарий, используя трекбол, и затем нажать клавишу **Set**, чтобы выбрать его. Затем нажмите клавишу **Clear** или **Delete** на панели управления, чтобы удалить комментарий с экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Можно включить функцию полного удаления комментариев. Подробности приведены в разделе 4.1.1. «Общие настройки».

■ Удаление стрелок

Нажмите **Clear** или **Delete** для удаления стрелки с экрана.

Удаление меток тела

Если метка тела находится в процессе редактирования, можно нажать клавишу **Clear** или **Delete**, чтобы стереть ее с экрана.

Если комментарий отредактирован, и ультразвуковая система вышла из режима редактирования, можно нажать клавишу **Clear** или **Delete**, чтобы стереть все метки тела с экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После завершения редактирования комментариев и меток тела и выхода ультразвуковой системы из режима редактирования, можно нажать клавишу **Clear** на панели управления, чтобы удалить все комментарии и метки тела с изображения. Выполняйте удаление с осторожностью.

11.6 Использование модуля ЭКГ

При использовании дополнительного модуля ЭКГ (Тип BF) по 3 каналам поступают сигналы ЭКГ, применяемые для исследования сердца. Во время исследования сердца можно включить функцию ЭКГ, при этом электрокардиограмма будет отображаться в нижней части экрана. Модуль ЭКГ, имеющийся в этой ультразвуковой системе, предназначен для записи и отображения ЭКГ в 3 отведениях.

В кабеле ЭКГ имеются три кодированных цветами электрода ЭКГ, например, LL (левая нога, красный), LA (левая рука, черный) и RA (правая рука, белый). LA представляет собой референтный кабель, получающий сигнал от модуля ЭКГ и обеспечивающий напряжение смещения. Кабели LL и RA получают сигналы от тела пациента и соединяются с различными выходными клеммами разделительного усилителя ЭКГ.

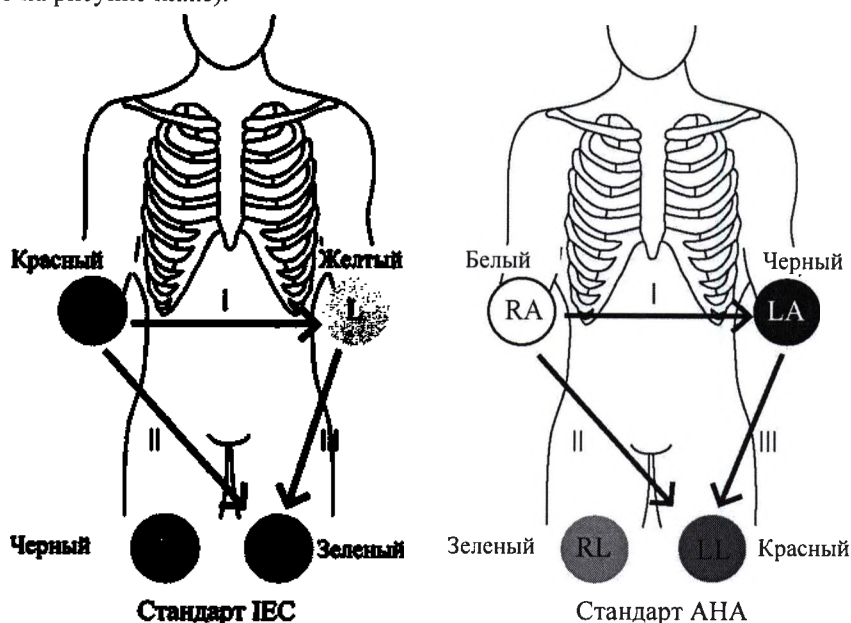
**ВНИМАНИЕ**

- Данный модуль ЭКГ не пригоден для использования внутри сердца или для прямого контакта с сердцем.
- Данный модуль ЭКГ передает сигналы ЭКГ в 3 отведениях и не может быть использован для диагностики и наблюдения.
- Во избежание поражения электрическим током, убедитесь, что кабель ЭКГ не поврежден и правильно подсоединен.
- Токопроводящие части электродов и разъемов для ЭКГ не должны контактировать с другими токопроводящими частями, включая заземление.
- Выключите питание ультразвуковой системы, если пациент использует стимулятор сердца или имплантированные дефибрилляторы, потому что ультразвуковая система может помешать работе этих приборов.

11.6.1 Основные приемы при работе с модулем ЭКГ

Выполните следующие действия:

1. Выключите питание ультразвуковой системы и подсоедините кабель ЭКГ к специальному порту ультразвуковой системы.
2. Включите питание ультразвуковой системы и подсоедините электроды ЭКГ к телу пациента (как показано на рисунке ниже).



3. Выполните соответствующие настройки модуля ЭКГ. Подробности изложены в разделе 11.6.2. Оптимизация параметров.
4. Зафиксируйте изображения и просмотрите их. Подробности изложены в разделе.
5. Выйдите из режима ЭКГ и снимите электроды с пациента.

11.6.2 Оптимизация параметров

Выберите **ECG** на панели управления для отображения подменю модуля ЭКГ. Или выберите **ECG** повторно для того, чтобы его скрыть.

Параметр	Описание
ECG ON/OFF	Отображение или скрытие волны ЭКГ.
ECG GAIN	Установка амплитуды волны ЭКГ. Выберите из: 1, 2, 3, 4
ECG POSITION	Установка вертикального положения волны ЭКГ. Выберите из: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
ECG INVERT	Активация или деактивация функции инверсии волны. Выберите из: On или Off
R-TRIGGER	Активация или деактивация функции R-триггера. Установите ON , после чего появится меню R-TRIGGER , включающее несколько параметров. ПРИМЕЧАНИЕ: Для функции R-триггера доступны только фазированные датчики.
TRIGGER DELAY	Задержка триггера после обновления двухмерного изображения.
FRAME COUNT	Установка числа изображений, передаваемых за одну секунду.
FRAME INTERVAL	Установка интервала обновления двухмерного изображения.

11.6.3 Просмотр ЭКГ

Нажмите клавишу **Freeze** на панели управления, чтобы зафиксировать изображение, при этом одновременно фиксируется волна ЭКГ. Используйте трекбол для просмотра отдельных кадров ЭКГ. Волна ЭКГ является ориентиром для отсчета времени.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава12 Управление изображениями/данными

Изображения в данной ультразвуковой системе включают в себя отдельные изображения и видео. Можно сохранять или просматривать их после получения. При этом в случае необходимости изображения можно скопировать на USB-накопитель или DVD-диск для последующего просмотра.

12.1 Сохранение изображения

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Клавиши можно определять, используя меню **General Settings** (общих настроек), далее выбрать вкладку **Key Configuration**. Подробности описаны в разделе 4.1.4 Настройки определяемых пользователем клавиш.
- Все данные сохраняются в ультразвуковой системе по умолчанию. Если подсоединен USB-накопитель и в меню **General Settings** (общих настроек) во вкладке **Key Configuration** отмечен пункт **Store to UsbDisk**, сохраненные данные будут одновременно записываться на USB-накопитель.

12.1.1 Сохранение двумерного изображения

Выберите **Save Frame** на панели управления в режиме реального времени или фиксированного изображения, после этого можно сохранить текущее изображение.

Или выберите **Save Cine** в режиме фиксированного изображения, после этого можно сохранить текущее видео.

Если изображение сохранено успешно, система подает звуковой сигнал. Соответствующие миниатюры сохраненного изображения или видео также появятся в буфере обмена.

12.1.2 Сохранение трехмерного/четырёхмерного изображения

Выполните следующие действия для сохранения изображения.

1. Выберите **Save Frame** на панели управления в режиме трехмерного/четырёхмерного изображения, на экране появится диалоговое окно.
2. Выберите **Image** во всплывающем диалоговом окне, затем нажмите клавишу **Set** на панели управления для сохранения текущего изображения.

Выберите **Volume** во всплывающем диалоговом окне для сохранения объемных данных.

В режиме четырехмерного изображения можно выбрать **Cine** во всплывающем диалоговом окне для сохранения четырехмерного видео.

Если изображение сохранено успешно, система подает звуковой сигнал. Соответствующие миниатюры сохраненного изображения, видео или объемных данных также появятся в буфере обмена.

12.2 Просмотр изображения и видео

Можно просматривать изображение/видео текущего или исследованного ранее пациента, используя буфер обмена или экран **Review**.

12.2.1 Просмотр текущего изображения или видео

■ Просмотр изображения/видео с использованием буфера обмена

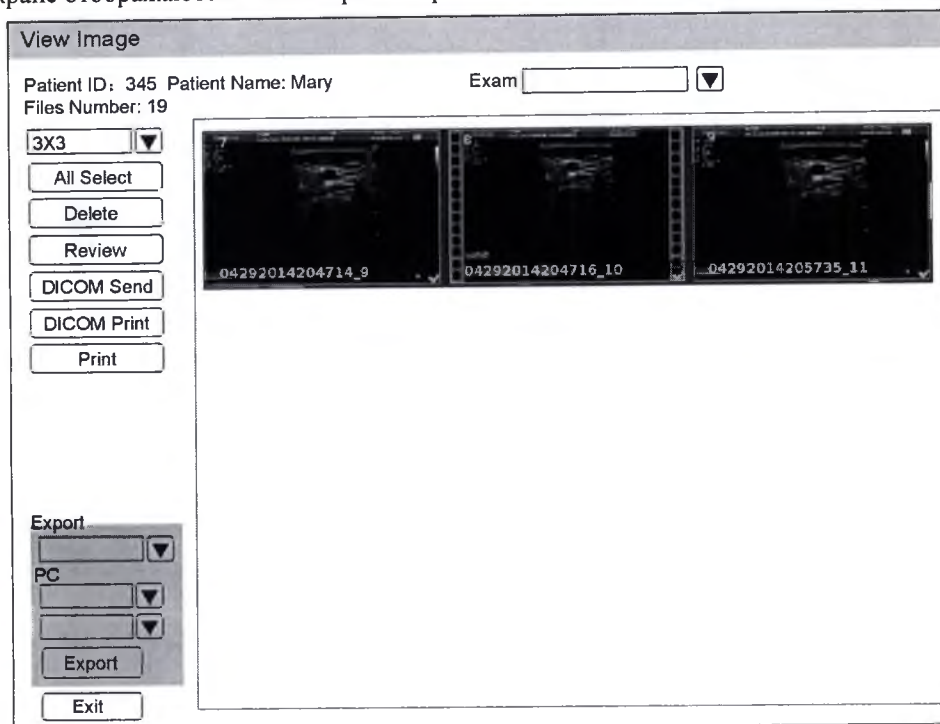
1. Нажмите **Clipboard** на панели управления при сканировании в реальном времени или в фиксированном режиме.
2. Выберите изображение/видео в буфере обмена, используя трекбол, а затем нажмите клавишу **Set**, чтобы просмотреть изображение или видео.
 - Нажмите  для выбора всех изображений.
 - Нажмите клавишу ▼ или ▲ для перехода к предыдущей или следующей странице буфера обмена.
 - Нажмите  для экспорта изображений в USB-накопитель или на сервер DICOM.
 - Нажмите  для удаления выбранного изображения / видео.

- Также можно увеличить изображение, просмотреть видео и выполнить измерение.

■ Просмотр изображения/видео на экране **View Image**

1. Нажмите клавишу **File** на панели управления для перехода к экрану **View Image**.

На экране отображаются миниатюры изображений и видео.



Если пациент прошел более одного исследования, можно выбрать желаемое исследование из выпадающего списка **Exam**.

2. Переместите трекбол на миниатюры и нажмите клавишу **Set** для выбора одного изображения.
3. Просмотрите изображение.

- Дважды нажмите клавишу **Set**, чтобы просмотреть изображение.

Можно нажать клавишу **Freeze** в любое время, чтобы возвратиться к экрану **View Image**.

- Нажмите **Review**, чтобы просмотреть изображение

12.2.2 Извлечение изображения/видео

Выполните следующие действия.

1. Выберите **Patient -> Patient List -> Patient Review** для перехода к экрану **Patient Review**.
2. Выберите желаемого пациента, а затем нажмите **View** для перехода к экрану **Exam Review**.
3. Выберите желаемое исследование и нажмите **View Image** для извлечения изображения.

12.3 Совместное использование данных

Можно получить дистанционный доступ к данным, хранящимся в системе, через компьютер.

Выполните следующие действия.

1. Подсоедините компьютер к ультразвуковой системе.
2. Установите **Image Share Service** на **ON** в меню **General Settings** (общих настроек) – вкладка **Storage**.

4. Введите IP-адрес в поисковом окне компьютера и нажмите клавишу **Enter**.
5. Введите имя пользователя и пароль во всплывающем диалоговом окне.

12.4 Резервное копирование данных

Все данные сохраняются в ультразвуковой системе по умолчанию. Во избежание потери данных вследствие неожиданной поломки системы или при обновлении программного обеспечения, настоятельно рекомендуем делать резервные копии данных на USB-накопителе, DVD-диске или сервере DICOM. Подробная информация о резервном копировании на сервер DICOM приведена в разделе 13.2 Хранение на сервере DICOM.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед резервным копированием завершите исследование.

12.4.1 Резервное копирование данных на USB-накопитель

Выполните следующие действия.

1. Подсоедините USB-накопитель к ультразвуковой системе.
2. Выберите **Patient -> Patient List -> Patient Review**, чтобы войти в экран **Patient review**.
3. Выберите **USB** из ниспадающего списка **Import/Export**.
4. Нажмите **Export Screen**, а затем выберите формат экспортируемого изображения.
При выборе формата изображения PC также можно выбрать формат экспортируемого изображения и видео.
5. Выберите нужного пациента.
6. Нажмите **Patient Export**, чтобы сделать резервное копирование всех данных, относящихся к этому пациенту.

Если необходимо экспортировать только изображения, можно это сделать на экране **View Image**.

12.4.2 Резервное копирование данных на DVD-диск

ПРИМЕЧАНИЕ:

Можно использовать DVD с ультразвуковой системой. Рекомендуется использовать DVD (DVD-R/RW, DVD+R/RW, емкость не менее 4,7GB) произведенные компанией SONY.

Выполните следующие действия.

1. Поместите пустой DVD-диск в CD-ROM.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Убедитесь, что DVD-диск направлен лицевой стороной вверх.

2. Выберите **Patient -> Patient List -> Patient Review** для перехода к экрану **Patient Review**.
3. Выберите **DVD** из ниспадающего списка **Import/Export**.
4. Нажмите **Export Screen**, а затем выберите путь экспорта.
5. Выберите нужного пациента.
6. Нажмите **Patient Export** для резервного копирования всех данных, относящихся к данному пациенту.
Диск DVD будет выгружен после отображения сообщения об успешном копировании.
7. Извлеките DVD-диск из CD-ROM и закройте лоток.

Если необходимо экспортировать только изображения, можно это сделать на экране **View Image**.

12.5 Импорт данных в систему

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Можно импортировать только те данные, которые созданы этой ультразвуковой системой.
- Перед импортированием данных убедитесь, что текущее исследование закончено. В противном случае при импорте данных может произойти сбой.

Выполните следующие действия:

1. Подсоедините USB-накопитель к ультразвуковой системе.
Или поместите пустой DVD-диск в CD-ROM.
2. Выберите **Patient** -> **Patient List** -> **Patient Review**, чтобы войти в экран **Patient review**.
3. Выберите устройство импорта из ниспадающего списка **Import/Export**.
4. Нажмите **Export Screen**, а затем выберите импортируемую информацию о пациенте.
5. Нажмите **Patient Import**, чтобы импортировать желаемые данные.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 13 Работа с сервером DICOM

DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine – Формирование цифровых изображений и обмен ими в медицине) – это стандарт, созданный Национальной ассоциацией производителей электрического оборудования (ACR-NEMA), чтобы регулировать распределение и просмотр медицинских изображений, таких как ультразвуковые изображения и видео.

Если ультразвуковая система настроена на работу с DICOM, вы можете:

- Искать архивную информацию о пациенте, содержащуюся на сервере DICOM, и копировать информацию о пациенте в ультразвуковую систему, чтобы нужный пациент был исследован.
- Посылать сохраненные изображения или данные из ультразвуковой системы на сервер DICOM.
- Печатать изображения на принтере DICOM.

Обслуживание ультразвуковой системы по стандарту DICOM включает сервер хранения DICOM, безопасное хранение DICOM, сервер рабочего списка DICOM, MPPS и сервер печати DICOM.

Декларацию о совместимости с DICOM3.0 можно получить у производителя.

13.1 Проверка соединения

1. Подсоедините ультразвуковую систему к локальной сети DICOM, используя Ethernet-кабель.
2. Сделайте соответствующие настройки локальной сети и сервера DICOM. Подробности изложены в разделе 4.2 Настройки периферийных устройств и 4.7 Настройки DICOM.
3. Если верификация прошла успешно, можете пользоваться услугами сервера DICOM.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед использованием службы DICOM убедитесь, что ультразвуковая система подсоединена к серверу. В противном случае службой невозможно будет пользоваться.

13.2 Служба хранения DICOM

Служба хранения DICOM используется, чтобы посылать информацию о пациенте и соответствующие изображения на сервер хранения DICOM для их сохранения.

- Сохранение текущего изображения
 1. Подсоедините USB-накопитель к ультразвуковой системе.
 2. Установите **Save** и **P1** в качестве Dicom Send в меню General Settings (общих настроек) – вкладка Key Configuration.
 3. Нажмите **Save** и **P1** в режиме реального времени или фиксированном режиме для отправки текущего изображения на сервер хранения DICOM.

При сбое отправки в нижней правой части экрана появится предупреждающее сообщение.

- Сохранение данных о пациенте
 1. Подсоедините USB-накопитель к ультразвуковой системе.
 2. Выберите **Patient -> Patient List -> Patient Review**, чтобы войти в экран **Patient review**.
 3. Выберите желаемого пациента, а затем нажмите **View** для перехода к экрану **Exam Review**.
 4. Выберите нужное исследование.
 5. Нажмите **DICOM Send** для отправки информации о пациенте и соответствующих изображений на сервер хранения DICOM.

Если хотите отправить изображения, нажмите клавишу **File** на панели управления для перехода к экрану **View Image**, выберите нужные изображения, а затем нажмите **DICOM Send**.

Если хотите проверить статус отправки, выберите **Patient -> Patient List -> DICOM Queue**.

13.3 Служба печати DICOM

Служба печати DICOM используется для отправки изображений на сервер печати DICOM для их распечатки.

Следует правильно подсоединить ультразвуковую систему к серверу печати и выполнить соответствующие настройки. Подробная информация приведена в разделе 4.7.5 Настройки службы печати.

- Печать текущего изображения
 1. Установите клавишу **Save** или **P1** в качестве **Dicom Print** в меню General Settings (общих настроек) – вкладка Key Configuration.

- Нажмите клавишу **Save** или **P1** в режиме реального времени или фиксированном режиме для отправки текущего изображения на сервер печати DICOM.

- Печать данных о пациенте

- Выберите **Patient** -> **Patient List** -> **Patient Review** для перехода к экрану **Patient Review**.
- Выберите нужного пациента, затем нажмите **View** для перехода к экрану **Exam Review**.
- Выберите нужное исследование.
- Нажмите **DICOM Print** для отправки информации о пациенте и соответствующих изображений на сервер печати DICOM.

Если хотите отправить изображения, нажмите клавишу **File** на панели управления для перехода к экрану **View Image**, выберите нужные изображения, а затем нажмите **DICOM Send**.

Если хотите проверить статус отправки, выберите **Patient** -> **Patient List** -> **DICOM Queue**.

13.4 Рабочий список DICOM

Рабочий список DICOM используется, чтобы искать архивную информацию о пациенте, хранимую на сервере DICOM, и копировать информацию о пациенте в ультразвуковую систему, чтобы выполнить исследование нужного пациента.

Выберите клавишу **Patient** на панели управления, чтобы войти в экран **New Patient**, а затем нажмите **WorkList**, чтобы войти в экран **WorkList**.

The screenshot shows a window titled "WorkList". It contains several input fields for searching: "Patient Name", "Patient ID", "Accession#", and "Requested Procedure ID". There are "Search" and "Reset" buttons. Below these are date filters: "Date" with a dropdown showing "05/04/2014", "To" with a dropdown showing "05/05/2014", and an "Only US" checkbox. A section titled "Worklist Information" contains a table with the following columns: "Patient ID", "Patient Name", "Birth Date", "Sex", "Description", "Requested Procedure ID", "Accession#", and "Date/Time". The table is currently empty. At the bottom of the window are three buttons: "Group Case", "Select", and "Cancel".

Рисунок 13-1 Экран рабочего списка

Выполните следующие действия.

1. Выполните поиск информации о пациенте

Введите требования для поиска, такие как имя пациента, идентификатор пациента, регистрационный №, № доступа, дата и время исследования или идентификатор запрашиваемой процедуры, а затем нажмите **Search**, чтобы найти нужные сведения.

Нажав **Reset**, можно очистить всю информацию для поиска.

Нажав **Date/Time**, можно показать на экране данные о пациенте в зависимости от времени ввода.

2. Запустите исследование

- a. Выберите нужного пациента.

- b. Нажмите **Select**, чтобы начать исследование. Если нужный пациент прошел более чем одно обследование, нажмите **Group Case**, чтобы начать исследование

1. Введите информацию о пациенте.

13.5 Служба MPPS

Служба MPPS используется, чтобы посылать информацию о статусе исследования на сервер MPPS, который помогает другим системам получать своевременные сведения о ходе исследования.

Информация о статусе описывается следующим образом:

- После начала исследования система отправляет сообщение "In Process" (в процессе) на сервер MPPS.
- После завершения исследования, при нажатии клавиши **End Exam** на панели управления, система отправляет сообщение "Complete" (завершено) или "Discontinue" (прервано) на сервер MPPS.

Если хотите проверить статус отправки, выберите **Patient -> Patient List -> DICOM Queue**.

■ Добавление MPPS

Можно вручную добавить сообщение MPPS, чтобы проверить действующее состояние прерванного исследования или других операций.

ПРИМЕЧАНИЕ:

MPPS можно добавить при выполнении сканирования или других операций.

Выполните следующие действия.

1. Выберите **Patient -> Patient List -> Patient Review** для перехода к экрану **Patient Review**.
2. Нажмите **PPS Screen** для перехода к экрану **PPS**.

PPS Screen

Information

Patient ID	Patient Name	Birth Date	Sex	Description	Date/Time	State
20140505	Mary	Unknown		IN PROGRESS		

Scheduled Procedure Step Information

Code	Description	Meaning
------	-------------	---------

Append

Exit

Рисунок 13-2 Экран PPS

На экране **PPS** отражается информация стандарта MPPS о текущем пациенте. Если информация о пациенте получена из рабочего списка DICOM, экран **PPS** будет также показывать соответствующий протокол получения.

3. Нажмите **Append** для отображения следующего диалогового окна.

PPS

☐ Assisted Acquisition Protocol Setting

Code

Meaning

Designator

Reason

Completed

Discontinued

4. Нажмите **Assisted Acquisition Protocol Setting**, а затем введите соответствующую информацию в поля code (код), meaning (значение) и designator (определитель).

5. Нажмите **Completed** для завершения операции заказа.

Или, при необходимости, нажмите **Discontinued**.

13.6 Безопасное хранение

Услуга безопасного хранения используется для подтверждения успешного сохранения изображений или отчетов на сервере хранения DICOM.

Если хотите проверить статус отправки, выберите **Patient -> Patient List -> DICOM Queue**.

13.7 Журнал DICOM

Журнал DICOM используется для проверки состояния отправки на сервер хранения DICOM, сервер печати DICOM, сервер MPPS и сервер безопасного хранения DICOM.

Выберите **Patient -> Patient List -> DICOM Queue** для перехода к экрану DICOM Queue.

Type	Patient ID	Patient Name	Server	Start Time	Size	Run State	Status	Details
☐ MPPS	20140505	Mary	AE	05/05/2014-16:04:03	0M	Finish	Fail	Association Request Failed

Рисунок 13-3 Экран журнала DICOM

Выполните следующие действия.

1. Выполните поиск информации о пациенте

Введите требования для поиска, такие как имя пациента, идентификатор пациента, дата и время исследования, затем нажмите **Search**, чтобы найти нужные сведения.

2. Проверьте статус отправки

Можно проверить статус отправки путем просмотра **Run State**, **Status** или **Details**.

3. Примите меры в отношении информации, при отправке которой произошел сбой

- Выберите нужную информацию о пациенте, нажмите **Refresh** для обновления информации о пациенте. Если проблема не решена, нажмите **Resend** для повторной отправки информации.
- Нажмите **All Select -> Resend Fail** для повторной отправки информации.

4. Выберите нужную информацию о пациенте, нажмите **Delete** для удаления информации.

Глава 14 Датчики и биопсия

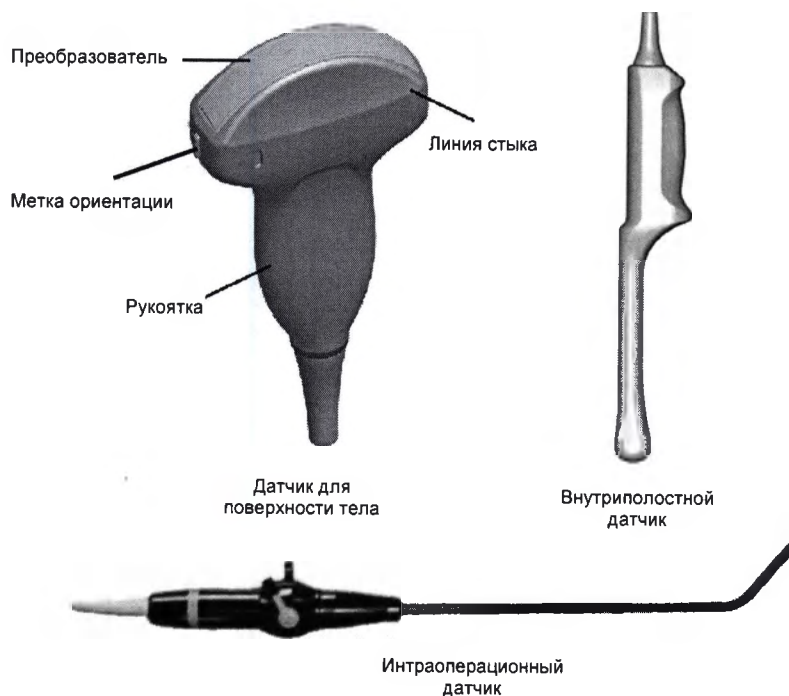
Необходимо подробно ознакомиться с принципами эксплуатации датчика и кронштейна для биопсии перед началом их использования. Для обеспечения работоспособности и надежности датчика и кронштейна для биопсии, необходимо также периодически выполнять их проверку, очистку, дезинфекцию и техническое обслуживание.

ПРИМЕЧАНИЕ:

В данном руководстве приведены общие инструкции по применению датчика. Более подробная информация находится в отдельных руководствах на каждый датчик.

14.1 Датчик

Данная ультразвуковая система поддерживает широкий диапазон датчиков, что обеспечивает универсальность системы.

**14.1.1 Имеющиеся датчики**

Ниже приведен список имеющихся датчиков:

Модель датчика	Применение
C322, C344, C345, C353, C354, C362, C542, C544, C5-1, VC6-2, VC8-3, C611, C613, L541, L741, L742, L743, L744, L752, 10L1, VL12-5, 2P1, 2P2, 5P2, 8P1, 3P1, 5P1, P5-1, CWD2.0, CWD5.0, CWD8.0, PWD2.0, 3C-A, 4P-A	Поверхность тела
6V3, 6V1, 6V7, 6V1A, 6V2A, EC9-5, BCL10-5, BCC9-5, VE9-5, MPTEE mini, MPTEE	Внутри полостей
6CT4, 10I2, 10I3, LAP7, 7LI4, 10L-I	Во время операции

14.1.2 Использование датчика



ВНИМАНИЕ

- Используйте только датчики, поставляемые производителем. В противном случае ультразвуковая система не будет работать, а в худшем случае может произойти несчастный случай, такой как возгорание.
- Аккуратно используйте датчик. Если какая-либо часть поверхности датчика поцарапана, немедленно прекратить использование датчика. В противном случае есть опасность поражения электрическим током.
- Для исследований внутри полостей используйте защитный чехол датчика, официально продаваемый на рынке. Если используется смазочное средство, оно должно быть водорастворимым. Не наносите контактный гель непосредственно на кожу пациента.
- Используйте официально продаваемый на рынке контактный гель в соответствии с применимыми местными нормативными документами. Перед использованием геля изучите все меры предосторожности из соответствующего руководства на контактный гель.

■ Действия перед использованием датчика

Осматривайте датчик перед каждым использованием. Если обнаружено какое-либо из перечисленных повреждений, немедленно прекратите использование датчика.

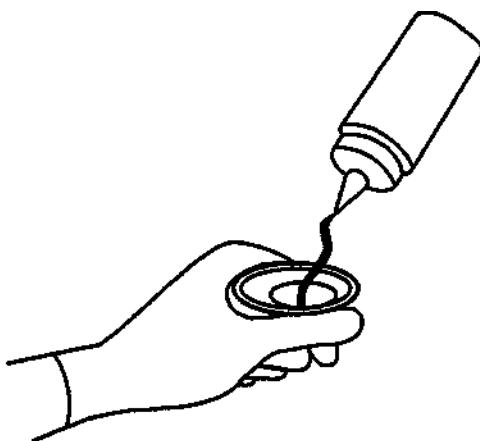
- Трещины на рукоятке датчика (в зоне пользователя).
- Трещины на поверхности преобразователя (зона приложения).
- Царапины на поверхности преобразователя (поверхность акустического окошка).
- Вздутие материала акустического окна.
- Трещины или износ на кабеле датчика.
- Трещины на разъеме датчика или другие виды видимых повреждений.
- Деформированные штырьки или сломанные штырьки внутри разъема датчика.

■ Использование датчика для поверхности тела

1. Наденьте медицинские стерильные перчатки.
2. Правильно сориентируйте датчик.
3. Выполните сканирование.

■ Использование внутрисполостного датчика

1. Наденьте медицинские стерильные перчатки.
2. Наденьте защитные чехлы датчика (только для внутрисполостных датчиков).
 - a. Снимите упаковку и расправьте защитный чехол
 - b. Нанесите необходимое количество контактного геля на внутреннюю поверхность защитного чехла и на наружную поверхность защитного чехла.
 - c. Возьмите датчик и разверните защитный чехол на датчике.
 - d. Плотно натяните защитный чехол на поверхности датчика, чтобы расправить складки.
 - e. Закрепите защитный чехол на датчике липкими лентами или упругими полосками, предусмотренными для этого.
 - f. Снимите защитный чехол с датчика и утилизируйте его в соответствии с местными законами и нормативами.



3. Ориентируйте датчик

Перед сканированием проверьте ориентацию датчика по метке.

Изображение, полученное со стороны метки на датчике, отображается на мониторе.

4. Выполните сканирование.

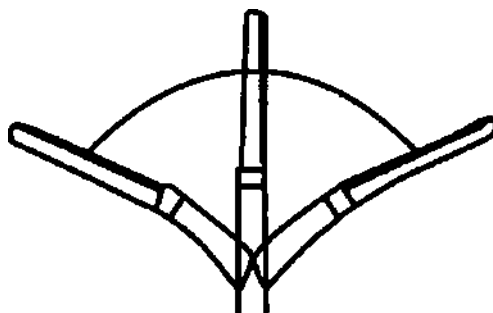
■ Использование интраоперационного датчика

1. Наденьте медицинские стерильные перчатки.

2. Убедитесь, что гибкий участок интраоперационного датчика свободен и может легко изгибаться.

а. Поверните два регулятора угла для установки дистального конца датчика под нужным углом.

а. Заблокируйте регуляторы угла, если они установлены правильно.



3. Выполните сканирование.

14.1.3 Очистка датчика



ВНИМАНИЕ

- Во избежание повреждений зонда, не ударяйте датчик о твердые поверхности во время очистки.
- Во избежание поражения электрическим током, отсоедините датчик от ультразвуковой системы перед очисткой
- Во избежание возможной передачи болезни, наденьте медицинские стерильные перчатки и защитные очки для выполнения очистки.

Необходимо очищать датчик после каждого использования.

Для очистки датчика выполните следующие действия.

1. Отсоедините датчик от ультразвуковой системы и снимите защитный чехол датчика, а также кронштейн для биопсии.
2. Используйте безворсовую мягкую ткань, смоченную в мягкой мыльной воде для промывки датчика
 - Если на датчике есть кровь, физиологические жидкости или высохшие пятна, следует вымыть его ферментным чистящим средством.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для приготовления ферментного чистящего средства следуйте инструкциям производителя.

- Если есть пятна на поверхности и в пазах датчика, следует использовать щетку, смоченную в питьевой воде, для их удаления.
3. Прополощите датчик проточной водой, чтобы полностью удалить остатки чистящего средства.
 4. Высушите датчик сухой безворсовой тканью.

14.1.4 Дезинфекция и стерилизация датчика



ВНИМАНИЕ

- На сайте FDA (Управления по контролю за продуктами и лекарствами) есть четкий перечень стерилизующих и сильно действующих дезинфицирующих веществ для применения при обработке повторно используемых медицинских и стоматологических устройств. К этому перечню следует обращаться, чтобы найти агенты, которые могут быть полезны для дезинфекции датчика. Для поиска рекомендуемых FDA стерилизующих и сильно действующих дезинфицирующих веществ нужно обратиться по адресу: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/DeviceRegulationandGuidance/ReprocessingofSingle-UseDevices/ucm133514.htm>.
- Используйте жидкое дезинфицирующее или стерилизующее средство, которое удовлетворяет местным законам и нормативам.
- При использовании рекомендованного дезинфицирующего или стерилизующего средства убедитесь, что его уровень и период очистки датчика удовлетворяют требованиям. В противном случае датчик может быть поврежден, а гарантия может быть аннулирована. При использовании в других областях убедитесь, что концентрация дезинфицирующего / стерилизующего средства и период замачивания датчика соответствуют планируемому клиническому применению.
- Не используйте дезинфицирующее или стерилизующее средство, у которого истек срок годности.
- Храните датчик в стерильной среде и перед использованием проверяйте его срок годности.
- Не дезинфицируйте и не стерилизуйте датчик в автоклаве или оксидом этилена.
- Не используйте термическую дезинфекцию и стерилизацию. Температура выше 66 °C (150 °F) может повредить датчик.
- Не допускайте высыхания на воздухе дезинфицирующего или стерилизующего средства, находящегося на датчике.

■ Уровни дезинфекции

Для выбора приемлемого дезинфицирующего средства сначала нужно определить требуемый уровень дезинфекции, в зависимости от класса датчика

Класс	Определение	Уровень дезинфекции	Применение
Критический	Устройство вводится в стерильную ткань (интраоперативное применение).	Стерилизация	Интраоперационный датчик, использование для биопсии или контактирование датчика с кровью.
Полукритический	Устройство контактирует со слизистыми оболочками (применение внутри полостей).	Высокий	Внутриполостной датчик.
Некритический	Устройство контактирует с неповрежденной кожей.	Средний или низкий	Датчик для поверхности тела.

■ Требования к замачиванию

Не погружайте датчик глубже линии стыка.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Дезинфицирующие средства, перечисленные в этом руководстве, рекомендуются вследствие их химической совместимости с материалами изделия, а не в связи с их биологической эффективностью. Информация о биологической эффективности дезинфицирующего средства приведена в руководящих указаниях и рекомендациях производителя, Ассоциации специалистов инфекционного контроля, Управления по контролю над продуктами и лекарствами и центров США по контролю заболеваний.

■ Дезинфекция датчика для поверхности тела

Следует дезинфицировать датчик для поверхности тела после каждого использования.

Выполните следующие действия:

1. Очистите датчик.

Подробности описаны в разделе 14.1.3 Очистка датчика.

2. Выполните дезинфекцию среднего уровня для поверхностного датчика, как указано в таблице 14-1, до истечения рекомендованного периода дезинфекции.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы не используете рекомендуемое дезинфицирующее средство, выполняйте инструкции изготовителя при применении средства.

1. Прополощите датчик проточной водой, чтобы полностью удалить остатки дезинфицирующего средства.
2. Высушите датчик безворсовой сухой тканью.

Таблица 14-1 Рекомендуемый способ дезинфекции среднего уровня

Дезинфицирующее средство	Производитель	Активный ингредиент	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
70 % изопропилового спирта	Все (изготовители)	70 % изопропилового спирта	70 %	Разбрызгивание, протирание	<10 минут
Препарат «T-spray II»	Pharm. Inc.	четвертичный аммоний	/	Разбрызгивание, протирание	<10 минут
Препарат «T-spray»	Pharm. Inc.	четвертичный аммоний	/	Разбрызгивание, протирание	<10 минут

■ Дезинфекция внутриполостного датчика

Необходимо дезинфицировать внутриполостной датчик каждый раз перед использованием и после использования.

Выполните следующие действия:

1. Очистите датчик.

Подробности описаны в разделе 14.1.3. Очистка датчика.

2. Выполните дезинфекцию высокого уровня для поверхностного датчика, как указано в таблице 14-2, до истечения рекомендованного периода замачивания.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы не используете рекомендуемое дезинфицирующее средство, выполняйте инструкции изготовителя при применении средства.

3. Прополощите датчик проточной водой, чтобы полностью удалить остатки дезинфицирующего средства.
4. Высушите датчик безворсовой сухой тканью.

Таблица 14-2 Рекомендуемый способ дезинфекции высокого уровня

Дезинфицирующее средство	Производитель	Активный ингредиент	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
Cidex™, активированный раствор диальдегида	J&J	Глутаральдегид	2.4%	Замачивание	45-50 минут
Resert XL HLD	STERIS	2.0% H ₂ O ₂	2.0%	Замачивание	8 минут

14.1.5 Стерилизация датчика

Необходимо стерилизовать интраоперационные датчики, датчики для биопсии или датчики, контактирующие с кровью, после каждого использования.

Выполните следующие действия:

1. Очистите датчик.

Подробности описаны в разделе 14.1.3. Очистка датчика.

2. Выполните стерилизацию интраоперационного датчика, как указано в таблице 14-3, до истечения рекомендованного периода замачивания.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы не используете рекомендуемое стерилизующее средство, выполняйте инструкции изготовителя при применении средства.

3. Прополощите датчик проточной водой, чтобы полностью удалить остатки стерилизующего средства.
4. Высушите датчик безворсовой сухой тканью.

Таблица 14-3 Рекомендуемый способ стерилизации

Дезинфицирующее средство	Производитель	Активный ингредиент	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
Cidex™, активированный раствор диальдегида	J&J	Глутаральдегид	2.4%	Замачивание	10 часов

14.1.6 Дезинфекция и стерилизация кабеля датчика**ВНИМАНИЕ**

- Не погружайте разъем датчика или рукоятку в дезинфицирующее или стерилизующее средство.
- Во избежание возможной передачи болезни, следует носить медицинские стерильные перчатки и защитные очки во время дезинфекции или стерилизации.
- Не погружайте кабель датчика в спирт или в изопропиловый спирт любой концентрации в течение длительного периода. Избегайте любого контакта с йодом или фенолами.

■ **Ежедневная дезинфекция**

Для очистки кабеля датчика выполните следующие действия.

1. Используйте безворсовую мягкую ткань, смоченную в мягкой мыльной воде, для промывки кабеля датчика.
2. Выполните дезинфекцию среднего уровня для поверхностного датчика, как указано в таблице 14-4, до истечения рекомендованного периода дезинфекции.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы не используете рекомендуемое дезинфицирующее средство, выполняйте инструкции изготовителя при применении средства.

3. Прополощите кабель датчика проточной водой, чтобы полностью удалить остатки дезинфицирующего средства.
4. Высушите кабель датчика безворсовой сухой тканью

Таблица 14-4 Рекомендуемый способ дезинфекции среднего уровня

Дезинфицирующее средство	Производитель	Активный ингредиент	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
Препарат «T-spray II»	Pharm. Inc.	четвертичный аммоний	/	Разбрызгивание, протираание	<10 минут
Препарат «T-spray»	Pharm. Inc.	четвертичный аммоний	/	Разбрызгивание, протираание	<10 минут

■ Стерилизация

Если кабель датчика контактирует с кровью или потоком крови, необходимо стерилизовать его. Подробности изложены в разделе 14.1.5 Стерилизация датчика.

14.1.7 Хранение и транспортировка

Эксплуатацию, хранение и транспортировку датчика необходимо выполнять в соответствии с Приложением А Спецификации.

■ Транспортировка датчика

1. Перед транспортировкой убедитесь, что датчик очищен и дезинфицирован.
2. Поместите датчик полностью в его футляр и аккуратно сматывайте кабель.
3. Перед упаковкой проверьте, чтобы части датчика не выступали из футляра.
4. Упакуйте футляр в пористый материал и поместите его в картонную коробку.

■ Хранение датчика

При хранении выполняйте следующие рекомендации.

- Всегда храните датчик в держателе датчика или в специальной упаковке.
- Убедитесь, что держатель датчика или специальная упаковка чистые.
- Не подвергайте его воздействию прямых солнечных лучей или внезапных изменений температуры окружающей среды.
- Храните датчик отдельно, чтобы избежать повреждения головки датчика.
- Аккуратно сматывайте кабель датчика.
- Перед хранением высушите датчик.

13.2 Биопсия

Необходимо правильно собрать и проверить кронштейн для биопсии перед выполнением биопсии.



ВНИМАНИЕ

- Используйте кронштейн для биопсии только с датчиком, поставляемым производителем. В противном случае может произойти повреждение ультразвуковой системы и датчика, а в худшем случае это может привести к пожару.
- Только обученные врачи или специалисты по ультразвуковой эхографии могут работать с направляющими биопсийных игл. Во время проведения этой операции оператор должен соблюдать правильную последовательность введения иглы с помощью направлятеля, во избежание нежелательного дискомфорта, ненужного риска и травм пациента.
- Перед выполнением биопсии следует активировать направляющие линии для биопсии.
- Направляющие линии для биопсии, которые отображаются на мониторе, приводятся только с информационной целью. Ответственность за проверку правильности расположения иглы во время биопсии несет оператор.
- Не фиксируйте изображение при выполнении биопсии.
- Во избежание случайного повреждения пациента при проведении биопсии оператор должен быть максимально сосредоточенным.
- Иголка для биопсии является одноразовой.
- Чтобы избежать инфекции, нужно проводить дезинфекцию или стерилизацию датчика и надевать на него защитный чехол при проведении биопсии.
- Во избежание возможной травмы персонала, оператор должен проводить биопсию, используя соответствующий кронштейн для биопсии.
- Перед выполнением биопсии следует проверять кронштейн для биопсии.

14.2.1 Имеющиеся кронштейны для биопсии

Модель кронштейна для биопсии	Модель зонда	Биопсийные иглы	Применение
NGBC322	C322	14G, 16G, 18G, 20G	Поверхность тела
NGBC344	C344	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC353	C353	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC354	C354	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC362	C362	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC5-1	C5-1	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC611	C611	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC613	C613	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBL741	L741	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела

Модель кронштейна для биопсии	Модель зонда	Биопсийные иглы	Применение
NGBL742	L742	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBL743	L743	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBL752	L752	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB2P1	2P1	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB2P2	2P2	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB3P1	3P1	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB3C-A	3C-A	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB4P-A	4P-A	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB6V1	6V1	16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости
NGB6V3	6V3	16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости
NGB6V7	6V7	16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости
NGBEC9-5	EC9-5	16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости
NGBBCL10-5	BCL10-5	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости
NGBBCC9-5	BCC9-5	16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости

14.2.2 Сборка кронштейна для биопсии

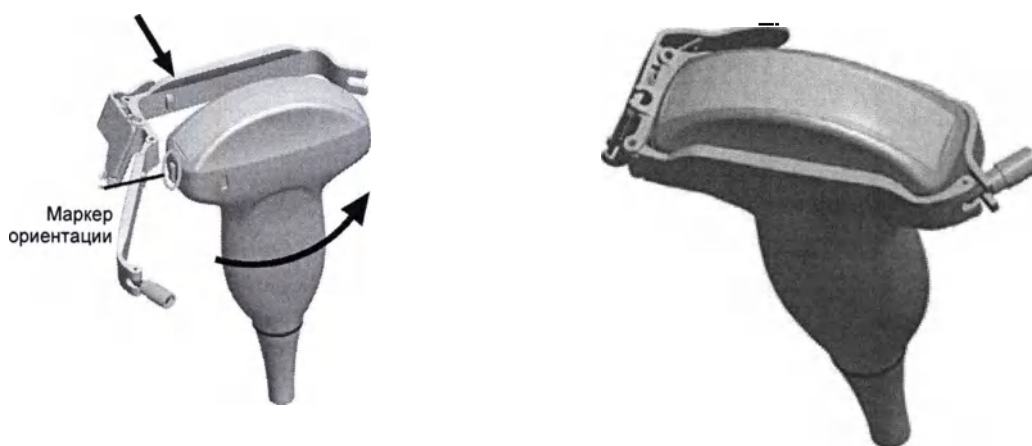
- Сборка кронштейна для поверхностной биопсии



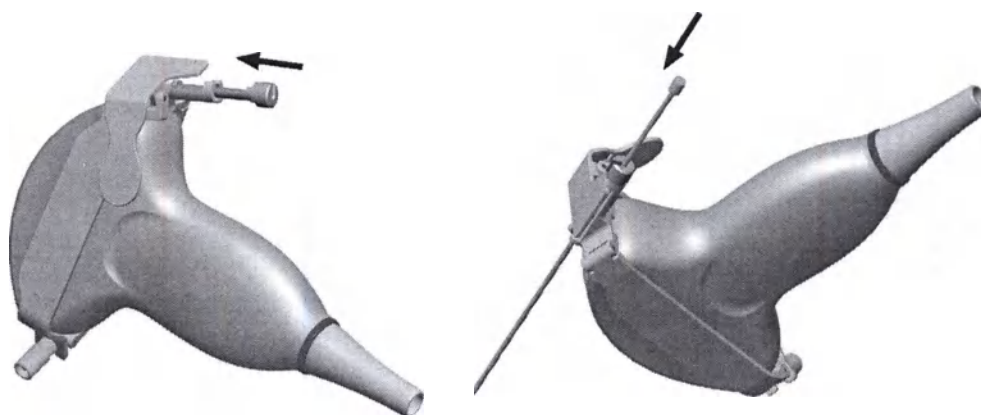
Выполните следующие действия:

- Перед сборкой убедитесь, что нет повреждений, деформаций, неисправностей, ослабления или отсутствия некоторых деталей на кронштейне для биопсии.

2. Наденьте стерильные перчатки.
3. Разверните защитный чехол датчика и нанесите нужное количество контактного геля на внутреннюю поверхность защитного чехла и на поверхность датчика.
4. Возьмите датчик и разверните защитный чехол на датчике. Плотнo натяните защитный чехол на поверхность датчика, чтобы удалить складки.
5. Совместите кронштейн для биопсии с маркером ориентации датчика.
6. Приложите кронштейн для биопсии к датчику и закрепите кронштейн стопорным винтом.
7. Нажмите на трубчатый зажим и вставьте трубку кронштейна для биопсии в кронштейн для биопсии.



8. Вставьте биопсийную иглу в трубку.



9. Убедитесь, что кронштейн для биопсии надежно закреплен на датчике.

- Сборка кронштейна для биопсии внутри полости



Выполните следующие действия:

1. Перед сборкой убедитесь, что нет повреждений, деформаций, неисправностей, ослабления или отсутствия некоторых деталей на кронштейне для биопсии.
2. Наденьте стерильные перчатки.
3. Соберите металлический верхний корпус и кронштейн для биопсии.
4. Вдвиньте внутреннюю деталь в верхний корпус и втолкните ее вперед до щелчка.



5. Разверните защитный чехол датчика и нанесите нужное количество контактного геля на внутреннюю поверхность защитного чехла.
6. Возьмите кронштейн для биопсии и разверните на нем защитный чехол.
7. Разверните еще один защитный чехол датчика и нанесите нужное количество контактного геля на внутреннюю поверхность защитного чехла и на поверхность датчика. Возьмите датчик и разверните защитный чехол на датчике.
8. Плотно натяните защитный чехол на поверхность датчика, чтобы удалить складки.
9. Совместите наконечник кронштейна для биопсии с левой и правой канавками на головке датчика.
10. Возьмитесь за кончик кронштейна и головку датчика и втолкните другой конец кронштейна по направлению к датчику, чтобы закрепить его на датчике.



11. Убедитесь, что кронштейн плотно закреплен на датчике. Если конструкция собрана ненадежно, закрепите кронштейн для биопсии повторно.

14.2.3 Подготовка к биопсии

Перед выполнением биопсии нужно подготовить следующие позиции.

- Новая прямая биопсийная игла;
- Стерильная емкость со стерильной дегазированной водой;
- Датчик с подсоединенной биопсийной иглой;
- Активированные направляющие линии для биопсии;
- Стерильный защитный чехол

14.2.4 Проверка кронштейна для биопсии

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед проверкой убедитесь, что кронштейн для биопсии надежно прикреплен к совместимому датчику.

Выполните следующие действия:

1. Выберите **Biopsy** на панели управления в В-режиме в реальном времени.
2. Погрузите головку датчика в дегазированную воду.
3. Погрузите биопсийную иглу в воду на максимальную глубину.
4. Удостоверьтесь, что маршрут иглы соответствует направляющим линиям, показанным на экране визуализации. После верификации игла готова к использованию.



ВНИМАНИЕ

Не используйте направитель иглы, если маршрут иглы неточно обозначается направляющими линиями на экране. Маршрут иглы должен отображаться внутри направляющих линий. В случае неправильного отображения маршрута иглы, свяжитесь с производителем или локальным дистрибьютором

14.2.5 Проведение биопсии

ПРИМЕЧАНИЕ:

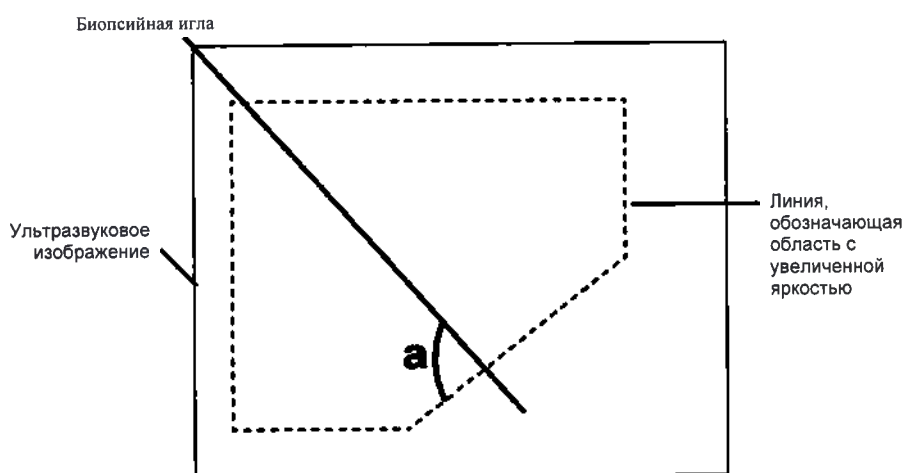
Перед выполнением биопсии убедитесь, что кронштейн для биопсии надежно прикреплен к совместимому датчику и проверен.

Выполните следующие действия:

1. Выберите **Menu -> General -> General**, установите значение **Gun** или **Needle** для параметра **Guide Line Type**.
2. Выберите **Biopsy** на панели управления в В-режиме в реальном времени.
Для датчика C322, C353, 3P1 или L742 можно предварительно установить угол биопсии.
3. Выполните сканирование для определения положения мишени.
4. Выполните прокалывание, перемещая иглу по канавке в направителе до тех пор, пока игла, как будет видно на дисплее, не пересечется с мишенью.
Можно выбрать **Bio Cali** для регулировки направляющей линии.

- Для датчиков C322, C353, 3P1 или L742, нажмите на левую или правую часть **Angle Select** для свободной регулировки угла направляющей линии биопсии.
 - Нажмите на левую или правую часть **Offset** или **Angle** для постепенной регулировки положения или угла направляющей линии биопсии.
 - Выберите **User Mode** -> **Yes** для свободной регулировки положения и угла направляющей линии биопсии.
 - Выберите **Save** для сохранения настроек направляющей линии биопсии.
 - Выберите **Load Default** для восстановления настроек по умолчанию.
5. Отрегулируйте яркость биопсийной иглы на изображении.

Для линейных датчиков можно выбрать пункт меню **Vis-Needle** для увеличения яркости биопсийной иглы.



Можно выбрать **Steer Angle** для регулировки угла линии, обозначающей область с увеличенной яркостью. Чем угол ближе к 90° , тем больше яркость биопсийной иглы.

Можно выбрать **Dual Live** для активации экрана, разделенного на две части, для улучшения наблюдения.

6. Аккуратно извлеките датчик из пациента после завершения биопсии.

14.2.6 Очистка кронштейна для биопсии



ВНИМАНИЕ

- Очищайте кронштейн для биопсии после каждого использования.
- Наденьте медицинские стерильные перчатки и защитные очки для выполнения очистки.

Выполните следующие действия:

1. Отсоедините датчик от ультразвуковой системы, снимите с датчика кронштейн для биопсии и направляющую трубку для биопсии.
2. Почистите щеткой и промойте кронштейн ферментным чистящим средством, чтобы удалить с него остатки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для приготовления ферментного чистящего средства следуйте инструкциям производителя.

3. Высушите кронштейн сухой безворсовой тканью.

14.2.7 Стерилизация кронштейна для биопсии



ВНИМАНИЕ

- Дезинфицируйте кронштейн для биопсии после каждого использования.
- Используйте жидкое средство для стерилизации, которое удовлетворяет местным законам и нормативам.
- При использовании рекомендованного стерилизующего средства убедитесь, что его концентрация и период очистки кронштейна для биопсии удовлетворяют требованиям. В противном случае датчик может быть поврежден, а гарантия может быть аннулирована. При использовании в других областях убедитесь, что концентрация дезинфицирующего / стерилизующего средства и период замачивания кронштейна соответствуют планируемому клиническому применению.
- Не используйте стерилизующее средство, у которого истек срок годности.
- При использовании другого способа стерилизации кронштейна для биопсии убедитесь, что он разрешен производителем или локальным дистрибьютором
- Не стерилизуйте кронштейн для биопсии в автоклаве. Избегайте контакта кронштейнов для биопсии с оксидом этилена.



- Не допускайте высыхания на воздухе стерилизующего средства, находящегося на кронштейне для биопсии.
- Некоторые стерилизующие средства представляют собой кислоты или щелочи, поэтому оператору следует принять меры предосторожности для предотвращения прямого контакта рук или одежды с этими веществами. Немедленно вымойте руки или глаза в случае загрязнения их дезинфицирующими средствами.
- Утилизируйте чистящие средства, стерилизующие средства или отработанные растворы в соответствии с местными стандартами и нормами.

Выполните следующие действия:

1. Очистите кронштейн для биопсии.
Подробности описаны в разделе 14.2.6. Очистка кронштейна для биопсии.
2. Выполните стерилизацию кронштейна для биопсии, как указано в таблице 14-5.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы не используете рекомендуемое стерилизующее средство, выполняйте инструкции изготовителя при применении средства.

3. Извлеките кронштейн из стерилизующего средства по истечении рекомендованного периода замачивания.
4. Прополощите кронштейн для биопсии проточной стерильной водой, а затем высушите его безворсовой сухой тканью.

Таблица 14-5 Рекомендуемый способ стерилизации

Стерилизующее средство	Производитель	Активный ингредиент	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
Cidex™, активированный раствор диальдегида	J&J	Глутаральдегид	2.4%	Замачивание	9 часов

14.2.8 Хранение

Храните кронштейн для биопсии в стерильной среде.

Глава 15 Техническое обслуживание системы

Для поддержания безопасности и работоспособности ультразвуковой системы необходимо периодически проводить техническое обслуживание ультразвуковой системы и принадлежностей.

**ВНИМАНИЕ**

- Во избежание поражения электрическим током и повреждения ультразвуковой системы, выключите питание и извлеките вилку из розетки сети переменного тока перед проведением очистки.
- Для поддержания безопасности и работоспособности ультразвуковой системы, обслуживание необходимо проводить не реже, чем через каждые 6 месяцев. Необходимо также проводить испытания по электрической безопасности через регулярные интервалы времени, как указано в местных правилах техники безопасности.

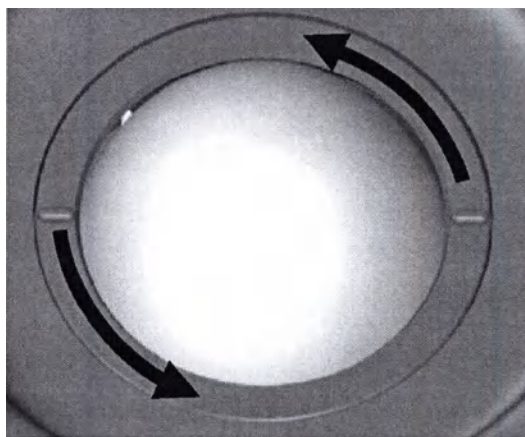
15.1 Очистка системы

■ Очистка поверхности системы

1. Выключите питание и извлеките вилку ультразвуковой системы из розетки сети переменного тока.
2. Смочите безворсовую мягкую ткань в 75% этиловом спирте.
3. Используйте безворсовую мягкую ткань, чтобы очистить поверхности экрана монитора, панели управления, клавиатуры и основного блока. Проявляйте особую осторожность при очистке экрана, избегая образования царапин.
4. Используйте ватный тампон, чтобы удалять твердые частицы, находящиеся между клавишами и элементами управления.
5. При попадании крови или инфицированных материалов используйте безворсовую мягкую ткань, смоченную в 70 % изопропиловом спирте.

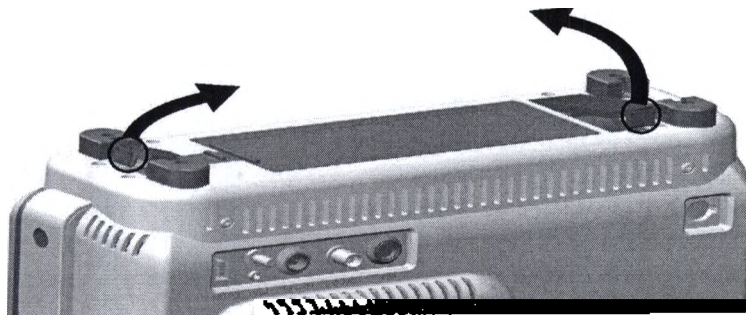
■ Очистка трекбола

1. Выключите питание и извлеките вилку ультразвуковой системы из розетки сети переменного тока.
2. Нажмите на выступы на кольце обеими руками.
3. Поворачивайте кольцо против часовой стрелки до тех пор, пока кольцо не поднимется.



4. Достаньте кольцо и шар (будьте осторожны, не уроните шар) из панели управления.
5. Используйте безворсовую мягкую ткань, смоченную в 75 % изопропиловом спирте, для очистки трекбола.
6. Используйте ватный тампон, смоченный в 75 % изопропиловом спирте, для удаления пятен с кольца.
7. Поместите трекбол и кольцо обратно на панель управления, нажмите на выступы на кольце обеими руками и поворачивайте кольцо по часовой стрелке для фиксации трекбола.

- Очистка пылевого фильтра



Пылевой фильтр необходимо очищать не реже чем каждые 3 месяца, чтобы обеспечить вентиляцию.

1. Выключите питание и извлеките вилку ультразвуковой системы из розетки сети переменного тока.
2. Зажмите пылевой фильтр пальцами, как показано на приведенном выше рисунке.
3. Промойте вынутую губку проточной чистой водой и используйте щетку при промывке фильтра проточной водой.
4. Поместите губку и пылевой фильтр обратно в ультразвуковую систему после тщательного просушивания на воздухе.

15.2 Проверка технического состояния

Для поддержания безопасности и работоспособности ультразвуковой системы, обслуживающий персонал должен проводить проверки технического состояния не реже чем каждые 6 месяцев.

1. Электрическая безопасность
 - Целостность силового кабеля
 - Сопротивление защитного проводника
 - Ток утечки в линии заземления
 - Ток утечки на пациента
 - Ток утечки на вспомогательное оборудование для пациента
2. Безопасность аккумулятора

Проверьте целостность и работоспособность аккумулятора, если аккумулятор часто используется или не используется в течение 6 месяцев.

- Внешний вид аккумулятора
 - Отсутствуют вздутия, повреждения, утечки или коррозия.
- Работоспособность аккумулятора
 - a. Включите систему с помощью сетевого адаптера переменного тока и полностью зарядите аккумулятор.
 - b. Отсоедините систему от сетевого адаптера переменного тока для обеспечения питания системы от аккумулятора и дождитесь автоматического выключения системы.
 - c. Время работы системы от аккумулятора отражает работоспособность аккумулятора. Если время работы от батареи значительно меньше 30 минут, необходимо заменить аккумулятор или связаться с отделом сервисного обслуживания производителя.

3. Механическая безопасность

- Внешний вид корпуса системы
- Внешний вид панели управления

ПРИМЕЧАНИЕ:

Поверхности панели управления или клавиатуры могут стираться в результате действия пролитых жидкостей или других чистящих веществ. При выполнении проверок технического состояния уделите время поиску потенциальных проблем.

- Состояние разъемов

4. Запись изображений

- Изображения в каждом режиме
- Запись изображений с помощью стандартного датчика

15.3 Поиск и устранение неисправностей

A1: Ультразвуковая система не запускается.

Q1: Проверьте, израсходован ли заряд аккумулятора, подсоединена ли ультразвуковая система к сети питания и нажата ли кнопка сетевого выключателя.

A2: На жидкокристаллическом мониторе нет изображения.

Q2: Проверьте, хорошо ли подсоединены силовой кабель и видео кабель.

A3: Ненормально показывает жидкокристаллический монитор.

Q3: Проверьте, правильно ли выбран датчик и совместим ли он с типом исследования, правильно ли сделана оптимизация параметров изображения. Подробности приведены в разделе 6 Получение изображений.

A4: Невозможно выполнить измерение после нажатия клавиши **Calc** на панели управления.

Q4: Убедитесь, что клавиша **Calc** нажата в фиксированном режиме.

Если перечисленные выше проблемы сохраняются, свяжитесь с отделом обслуживания клиентов производителя.

15.4 Утилизация оборудования

Утилизация неработающего основного блока, датчика, кронштейнов для биопсии или других принадлежностей должна проходить в соответствии с местными законами или правилами.

Подробнее об утилизации вы можете узнать у производителя или местного дилера. Изготовитель не несет ответственности за комплектующие или принадлежности аппарата, которые были утилизированы неправильно.

Утилизация данного медицинского изделия должна проводиться в соответствии с местными правилами и законодательством (в том числе по СанПиН 2.1.7.2790-10).

15.5 Обслуживание клиентов

Проводить обслуживание Аппарата ультразвукового диагностического может только обслуживающий персонал или уполномоченные производителем представители. Любые отзывы и пожелания по работе нашего продукта направляйте по адресу:

ООО «СОНОСКЕЙП-Самара»

Адрес: 443080, РФ, г. Самара, Московское шоссе, 41-404

Тел: +7-846-273-97-07

service@sonoscape.ru

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Приложение А Технические характеристики

Соответствие стандартам	EN 60601-1 (IEC 60601-1) Медицинское электрическое оборудование, часть 1: Общие требования к обеспечению основ безопасности и работоспособности, класс I, BF, непрерывная эксплуатация. EN 60601-2-37:2008 (IEC 60601-2-37:2007) Медицинское электрическое оборудование, часть 2-37: Специальные требования к обеспечению основ безопасности и работоспособности ультразвукового медицинского диагностического наблюдательного оборудования. EN 60601-1-2:2007 (IEC 60601-1-2: 2007) класс А Медицинское электрическое оборудование, часть 1-2: Общие требования к обеспечению основ безопасности и работоспособности – Вспомогательный стандарт: Электромагнитная совместимость – Требования и испытания		
Классификации	Тип защиты от поражения электрическим током	Класс I	
	Степень защиты от поражения электрическим током	Тип BF, применяемая часть	
	Тип монтажа	Мобильное оборудование	
	Степень защиты от вредоносной жидкости	Для системы степень: IPX0 Датчик (от акустического окна до линии стыка): IPX7 Ножной выключатель: IPX2	
	Соответствие применяемой степени защиты оборудования	Оборудование не пригодно для использования в присутствии воспламеняемой обезболивающей смеси с воздухом, кислородом или оксидом азота.	
Условия окружающей среды		Эксплуатация	Хранение и транспортировка
	Температура окружающей среды	10 °C~+40 °C	-20 °C~+55 °C
	Относительная влажность	30 % ~ 85 % (без конденсации)	20 % ~ 90 % (без конденсации)
	Атмосферное давление	700гПа~1060гПа	700гПа~1060гПа
Источник питания	Напряжение: 110-240В~ Частота: 50/60Гц Энергопотребление: 110-240В~, 2.7-1.2А		

Приложение В Сведения об электромагнитной совместимости и декларация производителя

В. 1 Электромагнитные эмиссии

Оборудование предназначено для использования в электромагнитной среде, показатели которой указаны ниже. Заказчик или пользователь ОБОРУДОВАНИЯ должен обеспечить использование его именно в такой среде.

Испытание на излучение	Соответствие	Электромагнитная среда и сведения о ней
РЧ-эмиссии CISPR 11	Группа 1	Оборудование использует радиочастотную энергию только для внутреннего функционирования. Следовательно, радиочастотное излучение является очень низким и не способно создавать помехи для окружающего электронного оборудования.
РЧ-эмиссии CISPR 11	Класс В	Оборудование пригодно для использования в любых помещениях, включая жилые помещения, а также помещения, непосредственно подсоединенные к коммунальной низковольтной электросети, которая обеспечивает питание зданий, используемых для бытовых целей.
Эмиссии гармонических составляющих IEC 61000-3-2	Класс А	
Флуктуации напряжения / фликер IEC 61000-3-3	Соответствует	

В. 2 Невосприимчивость к электромагнитному излучению

Оборудование предназначено для использования в электромагнитной среде, показатели которой указаны ниже. Заказчик или пользователь оборудования должен обеспечить использование его именно в такой среде.

Испытание на излучение	Уровень испытаний по IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда и сведения о ней
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	± 6 кВ контакт ± 8 кВ в воздухе	± 6 кВ контакт ± 8 кВ в воздухе	Полы должны быть деревянными, бетонными или из керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна быть не менее 30 %.
Электрические переходные процессы и броски IEC 61000-4-4	± 2 кВ для силовых линий; ± 1 кВ для линий ввода и вывода	± 2 кВ для силовых линий; ± 1 кВ для линий ввода и вывода	Качество электроэнергии в сети должно соответствовать типичным показателям для торговых и медицинских применений.
Скачок IEC 61000-4-5	± 1 кВ между линиями; ± 2 кВ между линией и землей	± 1 кВ между линиями; ± 2 кВ между линией и землей	Качество электроэнергии в сети должно соответствовать типичным показателям для торговых и медицинских применений.
Падение напряжения и кратковременное отключение IEC 61000-4-11	<5 % от U_T (>95 % падения U_T) для 0,5 периода 40 % от U_T (60 % падения U_T) для 5 периодов 70 % от U_T (30 % падения U_T) для 25 периодов <5 % от U_T (>95 % падения U_T) для 250 периодов	<5 % от U_T (>95 % падения U_T) для 0,5 периода 40 % от U_T (60 % падения U_T) для 5 периодов 70 % от U_T (30 % падения U_T) для 25 периодов <5 % от U_T (>95 % падения U_T) для 250 периодов	Качество электроэнергии в сети должно соответствовать типичным показателям для торговых и медицинских применений. Если для пользователя оборудования требуется непрерывная эксплуатация при отключениях в сети, рекомендуется питать оборудование от источника бесперебойного питания.
Частота сети (50 или 60 Гц) Магнитное поле IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля от частоты сети должны быть на уровнях, характерных для типичного расположения в типичных торговых или медицинских учреждениях.
ПРИМЕЧАНИЕ: U_T это напряжение сети перед применением уровня испытаний			

Оборудование предназначено для использования в электромагнитной среде, показатели которой указаны ниже. Заказчик или пользователь оборудования должен обеспечить использование его именно в такой среде.

Испытание на излучение	Уровень испытаний по IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда и сведения о ней
Кондуктивные радиочастотные помехи IEC 61000-4-6	3 В среднеквадратич. 150 кГц – 80 МГц	1 В среднеквадратич.	Портативное и мобильное оборудование для радиочастотной связи должно быть использовано около любой части ОБОРУДОВАНИЯ, включая и кабели, не ближе чем рекомендуемое разделительное расстояние, вычисленное из уравнения, применяемого к частоте передатчика. Рекомендуемое разделительное расстояние: $d = 3,5 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 МГц – 800 МГц $d = 2,3 \sqrt{P}$ 80 МГц – 2,5 ГГц где P - номинальное значение максимальной выходной мощности передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя передатчика, а «d» - рекомендованное разделительное расстояние в метрах (м). Напряженность поля от неподвижных радиочастотных передатчиков, которая определяется при электромагнитном обследовании площадки ^{a)} , должна быть меньше уровня соответствия в каждом диапазоне частоты ^{b)} . В окрестностях оборудования, обозначенного символом  , могут возникнуть помехи.
Радиационные радиочастотные помехи IEC 61000-4-3	3 В/м 80 МГц – 2,5 ГГц	3 В среднеквадратич.	

ПРИМЕЧАНИЕ 1: при 80 МГц и при 800 МГц применяется более высокий диапазон частоты.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Эти указания могут не применяться во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн оказывают влияние их поглощение и отражение конструкциями, предметами и людьми.

^a Напряженность поля от неподвижных передатчиков, таких как базовые станции для радиосвязи (для сотовых, беспроводных телефонов и наземных мобильных радиостанций), любительские радиостанции, радиовещание в диапазонах AM и FM и телевизионное вещание, не может быть точно предсказана теоретически. Чтобы сделать оценку электромагнитного излучения от неподвижных передатчиков, следует провести электромагнитное обследование площадки. Если напряженность поля, измеренная в том месте, где используется ОБОРУДОВАНИЕ, превышает допустимый уровень соответствия в отношении радиочастотных излучений, необходимо подтвердить нормальную работу ОБОРУДОВАНИЯ. Если обнаруживается несоответствие характеристикам, могут потребоваться дополнительные меры, такие как переориентация или смена места расположения ОБОРУДОВАНИЯ.

^b При частотах за пределами диапазона 150 кГц – 80 МГц напряженность поля должна быть менее 3 В/м.

В. 3 Рекомендуемые разделительные расстояния между портативным и переносным оборудованием для радиочастотной связи и данным оборудованием

Оборудование предназначено для эксплуатации в электромагнитной среде, в которой контролируются эмиссионные радиочастотные помехи. Заказчик или пользователь оборудования может помочь предотвратить электромагнитные помехи, обеспечив минимальное расстояние между портативным и мобильным оборудованием для радиочастотной связи (передатчиками) и данным оборудованием, согласно нижеприведенным рекомендациям в зависимости от максимальной выходной мощности устройств связи.

Номинальное значение максимальной выходной мощности передатчика, Вт	Разделительное расстояние в соответствии с частотой передатчика, м		
	150 кГц - 80 МГц $d = 1.2 \sqrt{P}$	80 МГц - 800 МГц $d = 1.2 \sqrt{P}$	800 МГц – 2,5 ГГц $d = 2.3 \sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23
Для передатчиков, номинальная максимальная выходная мощность которых отсутствует в списке выше, рекомендованный пространственный разнос d в метрах (м) можно оценить с помощью уравнения, применимого к частоте передатчика, где P представляет собой номинальную максимальную выходную мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным производителя передатчика.			
ПРИМЕЧАНИЕ 1: При 80 МГц и 800 МГц применяется пространственный разнос для более высокого диапазона частот.			
ПРИМЕЧАНИЕ 2: Данные указания могут не охватывать все ситуации. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение от конструкций, предметов и людей.			

Приложение С Интенсивности на месте нахождения, в ухудшенных условиях и в воде

Все параметры интенсивности измерены в воде. Поскольку вода поглощает очень малое количество акустической энергии, эти измерения в воде представляют значение для самого худшего случая. Биологическая ткань не поглощает акустическую энергию. Истинное значение интенсивности в любой точке зависит от типа ткани и частоты ультразвука, который проходит через ткань. Значение интенсивности в этой ткани на месте нахождения было оценено путем использования следующей формулы:

$$\text{In Situ} = \text{Water}[e^{-0.23alf}]$$

где:

In Situ = значение интенсивности на месте

Water = значение интенсивности в воде

e = 2.7183

a = коэффициент затухания

Значение коэффициента «a» для ткани (дБ/см-МГц)

Околоплодные воды = 0.006

Головной мозг = 0.53

Сердце = 0.66

Почки = 0.79

Печень = 0.43

Мышцы = 0.55

l = глубина от кожи до уровня измерений (см)

f = комбинация частот (МГц) в центре датчика, в системе, на режиме

Поскольку ультразвук на своем пути во время обследования вероятно проходит через разные толщины и типы тканей, трудно оценить истинное значение интенсивности на месте нахождения. Для общих целей оценки используется коэффициент 0,3. Следовательно, значение на месте нахождения, которое обычно записывается в отчетах, вычисляется по формуле:

$$\text{In Situ derated} = \text{Water}[e^{-0.069lf}]$$

Поскольку это значение не является истинным значением интенсивности на месте нахождения, используется термин «derated» (ухудшенные условия).

Уполномоченный представитель
SonoScape MEDICAL Corp. в России

Офис в Самаре:

(846) 273-97-07 (17)

443080, г. Самара

ул. Московское шоссе, д.41, оф. 404

info@sonoscape.ru

Офис в Москве:

тел. (495) 926-55-35

119435 г. Москва,

ул. Малая Пироговская, д.13, стр. 1

moscow@sonoscape.ru

SonoScape

www.sonoscape.ru

Аппарат ультразвуковой
диагностический
с принадлежностями
S9

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Часть 2

SonoScape
www.sonoscape.ru

О настоящем руководстве

P/N: 4710.00227A07

Product Model: S9

Дата издания: март 2015

Авторские права © 2012-2015 SonoScape Medical Corp. все права защищены.

Заявление

SonoScape Medical Corp. (далее «СоноСкейп») принадлежат права на интеллектуальную собственность для данного руководства, а также его содержимое, являющееся конфиденциальной информацией. Данное руководство содержит основные правила и процедуры по эксплуатации, техническому обслуживанию или очистке продукции, и не служит ни в качестве лицензии на права патента «СоноСкейп», ни в качестве иных прав.

Данное руководство содержит информацию, охраняемую авторскими правами или патентами. Повторное воспроизведение, внесение поправок или перевод данного руководства в любом виде без письменного разрешения со стороны «СоноСкейп» строго запрещено.

Предполагается, что все сведения, приведенные в данном руководстве, являются корректными. «СоноСкейп» не несет ответственность за присутствующие в содержании ошибки или за побочные/косвенные убытки в результате предоставления, выполнения или использования данного руководства. «СоноСкейп» не несет ответственность за какие-либо нарушения патентов или иных прав третьих сторон.

Руководство подлежит внесению изменений без предварительного уведомления и правового обязательства.

В руководстве представлены инструкции по эксплуатации серии продукции, и некоторые опции могут быть недоступны в нескольких моделях.

Ответственность изготовителя

«СоноСкейп» несет ответственность по критериям безопасности, надежности и производительности данного устройства только в случае, если:

- Все процедуры по установке, наладке, проведении изменений и ремонтных работ выполняются уполномоченным представителем «СоноСкейп»;
- Эксплуатация устройства или его комплектующих/приспособлений одобрена «СоноСкейп».
- Электрические подключения для соответствующего помещения соответствуют применимым государственным или региональным требованиям; и
- Устройство используется в соответствии с приведенными инструкциями.

Документация

«СоноСкейп» предоставляет документацию, состоящую из различных руководств:

- Руководство пользователя. Часть 1 с описанием основных функций и рабочих процедур аппарата.
- Руководство пользователя. Часть 2 (настоящее руководство) содержит информацию об измерениях и расчетах, доступных в каждом режиме.

Ключевые слова в руководстве имеют следующее значение. Проанализируйте их значение, прежде чем приступить к изучению данного руководства.

Ключевое слово	Значение
 ВНИМАНИЕ	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если не предпринять соответствующие меры по ее исключению, может привести к летальному исходу или серьезным травмам и увечьям.
 ОСТОРОЖНО	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если не предпринять соответствующие меры по ее исключению, может привести к неисправности или повреждению системы.
ПРИМЕЧАНИЕ	Указывает на меры предосторожности или рекомендации, которых необходимо придерживаться при работе с данной системой.
	Указывает на потенциальную биологическую угрозу, которая, если не предпринять соответствующие меры по ее исключению, может привести к распространению заболеваний.
Жирный шрифт	Указывает на кнопки и устройства управления, расположенные на панели управления или позиции на экране, как, например, пункты меню или кнопки.

Содержание

Глава 1 Общие инструкции по измерениям	1
1.1 Область назначения	2
1.2 Погрешность измерения.....	2
1.3 Управление измерениями	3
1.4 Меню измерений.....	4
1.5 Поле результатов измерений	6
1.6 Предустановки измерений	6
Глава 2 Основные измерения и вычисления	7
2.1 Измерения в режиме В	8
2.1.1 Измерение расстояния	8
2.1.1.1 Расстояние между двумя точками.....	8
2.1.1.2 Измерение длины контура	9
2.1.1.3 Измерение соотношения расстояний	9
2.1.1.4 Расстояние %Stenosis.....	10
2.1.2 Измерения площади	11
2.1.2.1 Измерение площади, очерченной контуром.....	11
2.1.2.2 Измерение площади эллипса	11
2.1.2.3 Измерение соотношения площадей	12
2.1.2.4 % сужения площади	13
2.1.3 Измерения объема	15
2.1.3.1 Измерение трех расстояний	15
2.1.3.2 Измерение расстояния+эллипса	16
2.1.4 Измерения углов.....	17
2.1.4.1 Измерение углов по трем точкам	17
2.1.4.2 Измерение угла между двух линий	17
2.2. Измерения в режиме М	18
2.2.1 Измерение расстояния	19
2.2.2 Измерение наклона	19
2.2.3 Измерение расстояния %Stenosis.....	20
2.2.4 Измерение соотношения расстояний	21

2.2.5 Измерение времени	22
2.2.6 Измерение частоты сердцебиений	22
2.3. Измерения в режиме цветового потока	23
2.3.1 Измерение площади по методу Доплера	23
2.3.2 Измерение цветового потока	24
2.3.3 Измерение скорости потока	25
2.4. Измерения в режиме спектрального Доплера	25
2.4.1 Измерения скорости потока	26
2.4.2 Измерение ускорения	26
2.4.3 Измерение индекса сосудистого сопротивления	27
2.4.4 Измерение пульсационного индекса	28
2.4.5 Измерение соотношения S/D	29
2.4.6 Автоматическое измерение контура	30
2.4.7 Ручное измерение контура	31
2.4.8 Измерение времени	32
2.4.9 Измерение частоты сердцебиений	33
2.5 Измерение эластографического изображения	33
2.6 Измерение контрастности изображения	33
2.7 Измерение в режиме 3D/4D	34
2.7.1 Измерение расстояния	34
2.7.2 Измерение очерченной контуром площади	35
2.7.3 Измерение объема	35
Глава 3 Сосудистые измерения и вычисления	37
3.1 Измерения в режиме 2D	38
3.2 Измерения в режиме М	42
3.3 Измерения в режиме спектрального Доплера	43
Глава 4 Акушерские измерения и вычисления	45
4.1 Измерения в режиме 2D	46
4.1.1 Общие измерения	46
4.1.2 Измерения для нескольких плодов	49
4.1.3 Расчетный вес плода (EFW)	50
4.1.4 Внутриутробный возраст плода (GA) и расчетная дата родов (EDD)	50

4.1.5 Индекс околоплодных вод (AFI)	51
4.2 Измерения в режиме М	51
4.3 Измерения в режиме спектрального Доплера	52
Глава 5 Гинекологические измерения и вычисления	55
5.1 Измерения в режиме 2D	56
5.1.1 Маточные измерения	56
5.1.2 Измерение маточной артерии	57
5.1.3 Измерение объема яичника	57
5.1.4 Измерение фолликула	57
5.1.5 Измерение фиброзной опухоли	57
5.2 Измерения в режиме М	58
5.3 Измерения в режиме спектрального Доплера	59
Глава 6 Абдоминальные измерения и вычисления	61
6.1 Измерения в режиме 2D	62
6.2 Измерения в режиме М	63
6.3 Измерения в режиме спектрального Доплера	64
Глава 7 Кардиологические измерения и вычисления	67
7.1 Измерения в режиме В	68
7.1.1 Левый желудочек	68
7.1.1.1 Метод Тейхольца	68
7.1.1.2 Метод Симпсона	70
7.1.1.3 Метод площади/длины	72
7.1.2 Объем левого предсердия	73
7.1.3 Объем правого предсердия	74
7.1.4 Правый желудочек	75
7.1.5 Диаметр левого предсердия / Диаметр корня аорты	75
7.1.6 Диаметр выводного тракта левого/правого желудочка	75
7.1.7 Диаметр митрального клапана	75
7.1.8 Клапан аорты	76
7.1.9 Диаметр легочной артерии	76
7.1.10 Диаметр трехстворчатого клапана сердца	76

7.1.11 Диаметр клапана легочной артерии	77
7.1.12 Масса левого желудочка.....	77
7.1.12.1 Метод площадь-длина	77
7.1.12.2 Метод куба	78
7.1.12.3 Метод усеченного эллипсоида	78
7.2 Измерения в режиме цветового потока	79
7.3 Измерения в режиме М	80
7.3.1 Анализ левого желудочка.....	82
7.3.1.1 Метод куба	82
7.3.1.2 Метод Тейхольца	83
7.3.1.3 Масса левого желудочка	85
7.3.2 Расчет индекса TEI.....	85
7.4 Измерения в режиме спектрального Доплера	86
7.4.1 Клапан аорты	87
7.4.2 Митральный клапан	90
7.4.3 Движение митрального клапана	93
7.4.4 Трехстворчатый клапан сердца.....	94
7.4.5 Клапан легочной артерии	96
7.4.6 Легочные и печеночные вены	98
Глава 8 Измерения и вычисления для малых органов	101
8.1 Измерения в режиме 2D	102
8.2 Измерения в режиме М	103
8.3 Измерения в режиме спектрального Доплера	104
8.4 Измерения с помощью эластографической визуализации.....	105
Глава 9 Урологические измерения и вычисления	107
9.1 Измерения в режиме 2D	108
9.2 Измерения в режиме М	109
9.3 Измерения в режиме спектрального Доплера	110
Глава 10 Педиатрические измерения и вычисления	113
10.1 Угол тазобедренного сустава.....	114
10.2 Соотношение d-D.....	115

Глава 11 Отчеты об измерениях	117
11.1 Просмотр отчета	118
11.1.1 Просмотр текущего отчета	118
11.1.2 Просмотр заархивированного отчета	119
11.2 Акушерские отчеты	120
11.2.1 Кривые роста плода	120
11.2.2 Анатомическое исследование	121
11.2.3 Сравнение плодов	122
11.2.4 Анатомическое исследование	123
11.3 Предварительный просмотр и печать отчета	124
Приложение «Клинические параметры измерения и вычисления».....	125

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 1 Общие инструкции по измерениям

Ультразвуковая система помогает в предоставлении диагностической информации для проведения клинической диагностики с помощью измерений и вычислений. Дисплей измерений изменяет состояние в зависимости от типов исследований и режимов формирования изображений.

1.1 Область назначения

Ультразвуковая система предназначена для применения в следующих случаях: исследования плода, брюшной полости, педиатрия, исследования малых органов (в том числе грудь, яички, щитовидная железа), сердечные исследования (для детей и взрослых), акушерство / гинекология, урология, костно-мышечные исследования, поверхностные костно-мышечные исследования, периферические сосуды, транс-ректальные, транс-вагинальные исследования, транс-эзофагеальные (сердечные) и лапароскопические и краниальные исследования.

Противопоказание: ультразвуковая система не предназначена для офтальмологического применения или любого другого, которое заставляет акустический пучок проходить через глаз.



ВНИМАНИЕ

При проведении любого исследования необходимо соблюдать меры предосторожности. В противном случае системе может быть нанесен ущерб или серьезные повреждения.

1.2 Погрешность измерения

Измерения с помощью системы не определяют особый физиологический или анатомический параметр, а служат измерением физического свойства, например, расстояния или скорости для последующего анализа врачом.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для каждого измерения, доступного для данной системы, погрешность измерения справедлива только в приведенном ниже диапазоне. Таблица ниже отражает фактические результаты испытаний системы без учета акустического пучка.

Таблица 1-1 – Погрешность измерений

Параметр	Диапазон значений	Погрешность
Глубина отображения	Максимальная 32,9 см	±3%
Расстояние	0-31,0 см	±3%
Площадь	Максимальная $\geq 855 \text{ см}^2$	±7%
Угол	10-193°	±3%
Окружность	200 см	±3%
Объем	Максимальный 25000 см ³	±10%
Время режима М	2, 4, 6, 8 с	±1%
Частота сердцебиений	8-1000 ударов/сек	±3%
Спад	1300 см/с	±3%
Скорость (PW)	0,04–2940 см/с	Угол $\leq 60^\circ$, $\leq 5\%$
Скорость (CW)	0,12–3795 см/с	Угол $\leq 60^\circ$, $\leq 5\%$
Скорость (цветовая)	1–298 см/с	Угол $\leq 60^\circ$, $\leq 5\%$

1.3 Управление измерениями

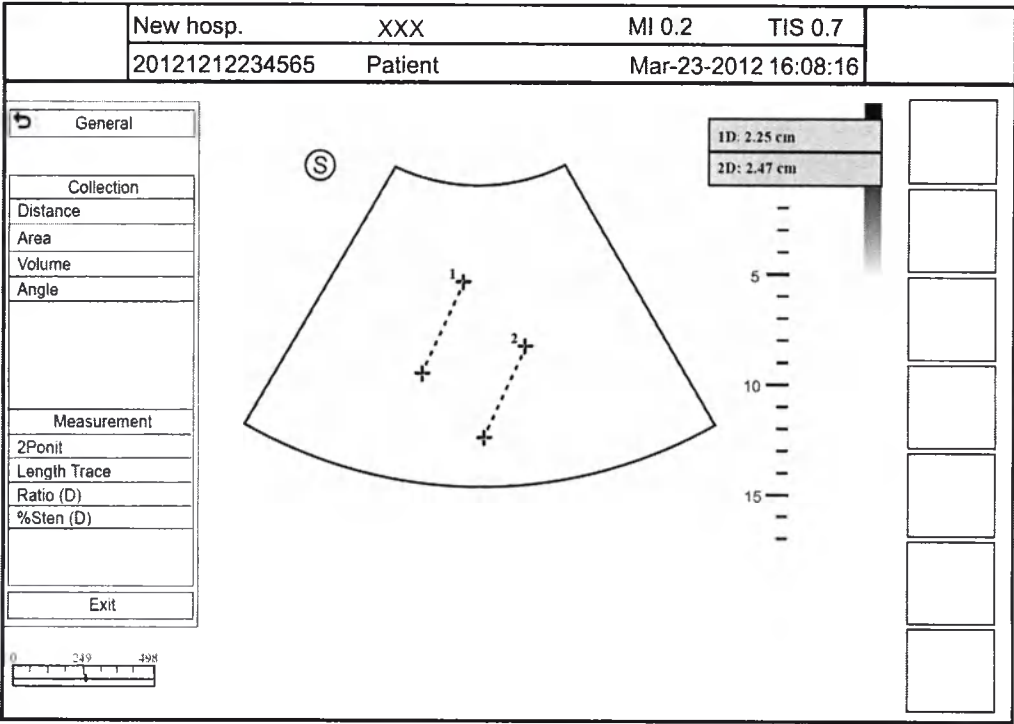


Рисунок 1-1 – Экран измерений и вычислений

Прежде чем приступить к началу измерений, необходимо ознакомиться со следующими кнопками. Они расположены на панели управления и предназначены для следующих операций:

Кнопка	Описание
Calc	Используйте для активации измерения и функции вычисления.
Trackball	Используйте для выбора параметра на экране или для перемещения курсора при выполнении измерения.
Confirm Key	Используйте для подтверждения. Либо нажмите для перемещения курсора при выполнении измерений.
Clear	Нажмите для очистки на экране результатов всех измерений и вычислений.
Caliper	Нажмите для активации функций основных измерений и вычислений. ■ Нажмите для выполнения измерения расстояния в режиме 2D (B/CFM/DPI/TDI)/M/3D/4D. ■ Либо нажмите для активации измерения скорости в режиме PW/CWmode.
Update	■ Нажмите эту кнопку для переключения между маркерами измерения при выполнении измерения расстояния или эллипса. ■ Нажмите для отмены контура при выполнении измерений контура.

Кнопка	Описание
Report	Нажмите для просмотра отчета по измерениям.

1.4 Менюизмерений

Система проводит как основные, так и специальные измерения, рассчитанные на определенные приложения.

- Нажмите **Caliper** на панели управления, после чего в левой стороне монитора и сенсорного экрана высветится меню основных измерений.
- Нажмите **Calc** на панели управления, после чего в левой стороне монитора и сенсорного экрана высветится меню специальных измерений. В приведенном ниже описании в качестве примера используется меню сосудистых измерений (как показано на рисунке 1-2).

Вы можете управлять меню измерений двумя способами,

- с помощью трекбола перемещать курсор на желаемый параметр измерений, после чего нажать клавишу подтверждения.
- нажимать на параметр измерения на сенсорном экране, чтобы начать измерение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Изменения в меню измерений, показываемые на мониторе и сенсорном экране при выполнении измерений, остаются синхронизированы. В последующих главах мы будем рассматривать только операции в меню сенсорного экрана.

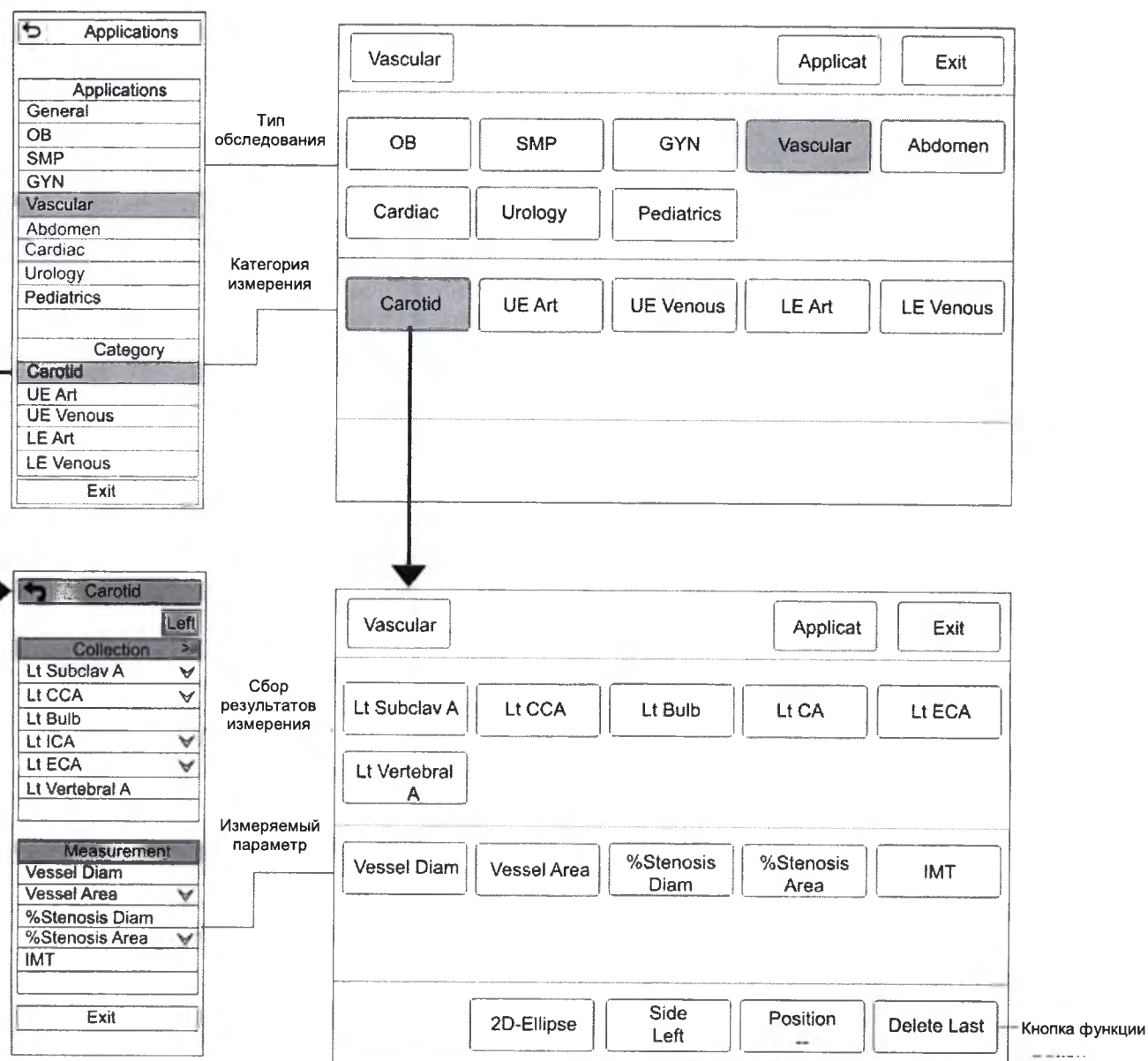


Рисунок 1-2 Меню измерений

Меню измерений состоит из пяти частей, включая тип осмотра, категорию измерения, тип измерения, параметр измерения и функциональную клавишу.

■ Тип осмотра

Типы осмотров перечислены в **Приложениях**.

Чтобы выбрать тип осмотра, кликните ↵ на мониторе, либо нажмите **Applicat** на сенсорном экране.

■ Категория и тип измерений

Для каждого типа осмотра имеются категории и типы измерений.

Каждая категория измерений включает один или несколько типов измерений.

■ Параметр измерений

Для начала выполнения измерений и расчетов необходимо выбрать параметр измерения.

Число, отображаемое в правой части параметра измерения, указывает количество измерений, которое было проведено при специальном измерении.

■ Функциональная клавиша

- Кликните **Left** на мониторе или нажмите **SideLeft** на сенсорном экране, чтобы выбрать измеряемую часть.
- Выберите с помощью  тип измерений -> **Dist**, **Mid** или **Prox** на мониторе, либо нажмите **Position** на сенсорном экране, чтобы выбрать измеряемую позицию.
- Выберите с помощью  параметр измерений -> или нажмите **2D-Ellipse**, **2D-Dist** и т.д. на сенсорном экране, чтобы выбрать метод измерения.
- Кликните , чтобы перейти к следующей странице меню.
- Кликните **DeleteLast** на сенсорном экране, чтобы удалить с экрана последний указатель изменений и результат вычислений.

В этой главе дается только общая информация об измерениях; функции соответствующих параметров измерений описаны в последующих главах.

1.5 Поле результатов измерений

Результаты измерений появляются в поле результатов измерений после выполнения измерений.

■ Чтобы удалить результат

Нажмите клавишу **Del** на клавиатуре или нажмите **DeleteLast** на сенсорном экране. Последний указатель измерений и результат вычислений будут удалены с экрана.

■ Чтобы очистить все результаты

Нажмите клавишу **Clear** на панели управления, после чего с экрана будут удалены все показатели измерений и результаты вычислений. При этом данные по измерению будут сохранены в отчете по проведенному измерению.

1.6 Предустановки измерений

При измерениях вам также следует воспользоваться соответствующими предустановками в меню **System Setting -> Measure**. См. подробнее в Основном руководстве пользователя. Рекомендуется выставить следующие настройки,

- указать настройки для соответствующего измерения
- указать формулу для проведения измерения
- выбрать клавиши быстрого доступа для акушерского или гинекологического осмотра

ПРИМЕЧАНИЕ:

Предварительные настройки задаются до начала проведения измерений; в противном случае они будут бесполезными.

Глава 2 Основные измерения и вычисления

Основные измерения и вычисления, как правило, характеризуют параметры формирования ультразвуковых изображений, функционирование меню измерений, окна результатов измерений. В общем случае, результаты основных измерений не сохраняются в отчете измерений, но измерения для конкретной области диагностики формируются на базе основных измерений.

Основные измерения состоят из меню измерений в четырех режимах: режим В, режим М, режим цветового потока и режим спектрального Доплера. Некоторые измерения, которые выполняются в цветовом режиме ("ColorFlow"), также выполняются и в режиме В. По этой причине, относящиеся к данным измерениям операции в цветовом режиме в данной главе не описываются.

2.1 Измерения в режиме В

Меню основных измерений в режиме В представлено на рисунке ниже.

General				Exit	
Distance	Area	Volume	Angle		
		2Point	Ratio (D)		
		Length Trace	%Sten (D)		
Delete Last					

Рисунок 2-1 – Меню основных измерений в режиме В

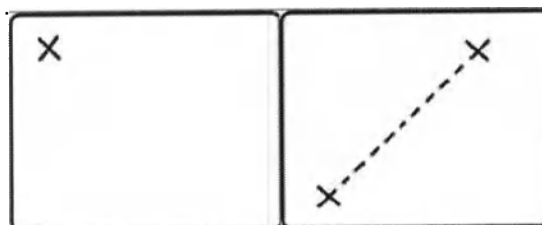
2.1.1 Измерение расстояния

Измерение расстояния в режиме В включает измерение расстояния между двумя точками на изображении, измерение длины контура, измерение соотношения расстояний и измерение расстояния %Stenosis.

2.1.1.1 Расстояние между двумя точками

Измерение расстояния между двумя точками в режиме В используется для измерения расстояния между двумя точками на изображении.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите **Caliper** на панели управления. Система начнет измерение расстояния между двумя точками по умолчанию, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на панели управления кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.

3. Переместите второй указатель в требуемое положение.
Нажмите клавишу обновления(**Update**) на панели управления для активации неподвижного указателя.
4. Нажмите на кнопку подтверждения для завершения измерения
5. Для выполнения нового измерения повторите шаги 2-4.

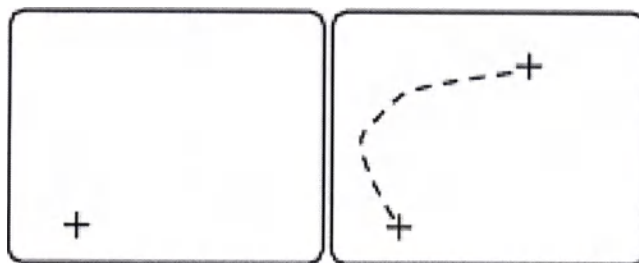
Результаты измерений отобразятся в следующем виде:



2.1.1.2 Измерение длины контура

Измерение длины контура в режиме В служит для измерения расстояния между двумя точками на изображении, передвигая курсор трекбола вдоль целевого объекта.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **TapLengthTrace** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в нужное положение, нажмите клавишу подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в нужное положение вдоль целевого объекта с помощью трекбола.
Для активации неподвижного указателя вы можете нажать **Update** на панели управления.
5. Нажмите клавишу подтверждения для завершения измерения.

Результат измерения выглядит следующим образом:



2.1.1.3 Измерение соотношения расстояний

Измерение соотношения расстояний в режиме В используется для измерения двух расстояний и расчета их соотношения.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **Ratio (D)** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в нужное положение с помощью трекбола, нажмите клавишу подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в нужное положение и нажмите клавишу подтверждения для завершения измерения первого расстояния.

5. Повторите шаги 3-4 для выполнения измерения второго расстояния, после чего система автоматически рассчитает соотношение расстояния с помощью формулы.

Расчетный показатель	Формула
Коэффициент	Коэффициент=D1/D2

Где,

- D1 – первоерасстояние.
- D2 – второерасстояние.

Результаты измерений выглядят следующим образом:

D1: 1.51 cm
D2: 1.33 cm
D1/D2: 1.14

2.1.1.4 Расстояние %Stenosis

Измерение расстояния %Stenosis в режиме В используется для измерения внешнего и внутреннего расстояния и вычисления % стеноза.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **%Sten (D)** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в нужное положение с помощью трекбола, нажмите клавишу подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в нужное положение и нажмите клавишу подтверждения для завершения измерения внешнего расстояния.
5. Повторите шаги 3-4 для измерения внутреннего расстояния, после чего система автоматически рассчитает % стеноза по следующей формуле.

Расчетный показатель	Формула
%Sten	%Sten= D1-D2 /Max(D1,D2)

Где

- D1 – внешнее расстояние стеноза.
- D2 - внутреннее расстояние стеноза.

Результаты измерений выглядят следующим образом:

D1: 2.28 cm
D2: 1.72 cm
%Sten: 24.68 %

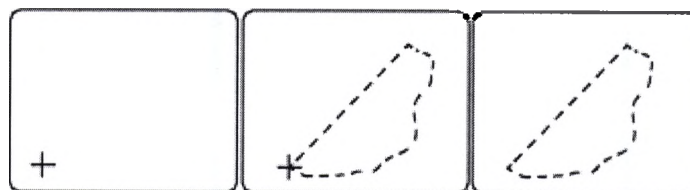
2.1.2 Измерения площади

Измерения площади в режиме В включают измерение площади, очерченной контуром, измерение, площади эллипса, измерение соотношения площадей, а также измерение площади % стеноза.

2.1.2.1 Измерение площади, очерченной контуром

Измерение очерченной контуром площади в режиме В используется для измерения длины контура и очерченной им площади путем выделения трекболом замкнутого контура изображения.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **Area** на сенсорном экране. Система начнет проводить измерение очерченной контуром площади по умолчанию, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в нужное положение с помощью трекбола, нажмите клавишу подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель вдоль целевого объекта с помощью трекбола. Чтобы отменить перемещение вдоль контура, воспользуйтесь клавишей **Update** на панели управления.
5. Нажмите клавишу подтверждения для завершения измерения.

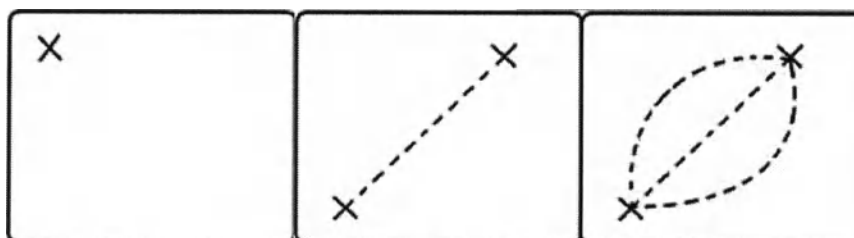
Результаты измерений выглядят следующим образом:

C	2.85 cm
A	0.36 cm ²

2.1.2.2 Измерение площади эллипса

Измерение эллипса в режиме В служит для измерения окружности и площади в очерченной области на изображении.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Перейдите к **Area -> Ellipse**, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите для подтверждения на панели управления кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите указатель вдоль нужного объекта с помощью трекбола
5. Переместите второй указатель в требуемое положение и нажмите на кнопку подтверждения для подтверждения. Зафиксированные две точки определяют одну из осей измеряемого эллипса.

Вы можете нажать кнопку **Update** на панели управления для того, чтобы отрегулировать зафиксированные точки.

6. Настройте длину другой оси эллипса с помощью трекбола; Для перемещения эллипса нажмите **Update**.
7. Для подтверждения завершения измерения нажмите на кнопку подтверждения, после чего система автоматически вычислит длину окружности и площадь с использованием следующих формул.

Расчетный параметр	Формула
C	$C = \pi \times \min [D1, D2] + 2 \times (\max [D1, D2] - \min [D1, D2])$
A	$A = (\pi/4) \times D1 \times D2$

Где

- D1 – первая ось расстояния эллипса.
- D2 - вторая ось расстояния эллипса.

Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

D1: 1.06 cm
D2: 2.16 cm
C: 4.43 cm
A: 1.80 cm ²

2.1.2.3 Измерение соотношения площадей

Измерение соотношения площадей в режиме В используется для измерения площадей двух эллипсов и расчета их соотношения.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите **Caliper** на панели управления.
2. Перейдите **Area -> A1/A2** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в нужное положение с помощью трекбола, нажмите клавишу подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в нужное положение и нажмите клавишу подтверждения. Будет произведено измерение расстояния между двумя неподвижными точками над указанной осью эллипса.
С помощью клавиши **Update** на панели управления можно регулировать положение неподвижных точек.
5. Отрегулируйте положение другой оси эллипса с помощью трекбола.
С помощью клавиши **Update** можно регулировать положение эллипса.

6. Нажмите клавишу подтверждения для завершения измерения первой площади.
7. Повторите шаги 3-6 для измерения второй площади, после чего система автоматически измерит соотношение площадей по следующей формуле.

Расчетный параметр	Формула
A1	$A1 = (\pi/4) \times D_{11} \times D_{12}$
A2	$A2 = (\pi/4) \times D_{21} \times D_{22}$
A1/A2	$A1/A2 = A1/A2$

Где

- D_{11} – расстояние первой оси первого эллипса.
- D_{12} – расстояние второй оси первого эллипса.
- D_{21} – расстояние первой оси второго эллипса.
- D_{22} – расстояние второй оси второго эллипса.

Результаты измерений выглядят следующим образом:

A1: 0.90 cm ²
A2: 0.57 cm ²
A1/A2: 1.57

2.1.2.4 % сужения площади

Измерение % сужения площади в режиме В используется для измерения внутренней и внешней площади, а также % сужения площади. Данное измерение выполняется методом измерения эллипса и контура.

■ Метод измерения эллипса

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите **Caliper** на панели управления.
2. Перейдите **Area -> %Sten (A) -> 2D-Dbl. Ellipse** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в нужное положение с помощью трекбола, нажмите клавишу подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в нужное положение и нажмите клавишу подтверждения. Будет произведено измерение расстояния между двумя неподвижными точками над указанной осью эллипса.

С помощью клавиши **Update** на панели управления можно регулировать положение неподвижных точек.

5. Отрегулируйте положение другой оси эллипса с помощью трекбола. С помощью клавиши **Update** можно регулировать положение эллипса.
6. Нажмите клавишу подтверждения для завершения измерения внешней площади.
7. Повторите шаги 3-6 для измерения внутренней площади, после чего система автоматически вычислит % сужения площади по следующей формуле

Расчетный параметр	Формула
A1	$A1 = (\pi/4) \times D11 \times D12$
A2	$A2 = (\pi/4) \times D21 \times D22$
%Sten	$\%Sten = A1 - A2 / \text{Max}(A1, A2)$

Где

- D₁₁ – расстояние первой оси первого эллипса.
- D₁₂ – расстояние второй оси первого эллипса.
- D₂₁ – расстояние первой оси второго эллипса.
- D₂₂ – расстояние второй оси второго эллипса.

Результаты измерений выглядят следующим образом:

A1: 0.76 cm²
A2: 0.72 cm²
%Sten: 4.80 %

■ Метод измерения контура

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **Area -> %Sten(A) -> 2D-Dbl. Trace** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в нужное положение с помощью трекбола, нажмите клавишу подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в нужное положение с помощью трекбола. С помощью клавиши **Update** на панели управления можно отменить измерение контура.
5. Нажмите клавишу подтверждения для завершения измерения внешней площади.
6. Повторите шаги 3-5 для измерения внутренней площади, после чего система автоматически вычислит % сужения площади.

Результаты измерений отображаются следующим образом:

A1: 0.27 cm²
A2: 0.16 cm²
%Sten: 38.22 %

2.1.3 Измерения объема

Измерения объема в режиме В включают в себя измерение трех расстояний + измерение эллипса.

2.1.3.1 Измерение трех расстояний

Измерение трех расстояний используется для измерения объема объекта кубической формы, предварительно измеряя длину, высоту и ширину.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **Volume** на сенсорном экране, после чего система начнет измерение трех расстояний по умолчанию, а на экране появится указатель.
3. Выполните два измерения расстояния для длины и ширины.
4. Пересканируйте изображение, перпендикулярное предыдущему.
5. Выполните измерение расстояния для высоты, после чего система автоматически вычисляет объем с помощью следующей формулы.

Расчетный параметр	Формула
V	$V = (1/6000) \times \pi \times D1 \times D2 \times D3$

Где

- D1 - длина.
- D2 - ширина.
- D3 - высота.

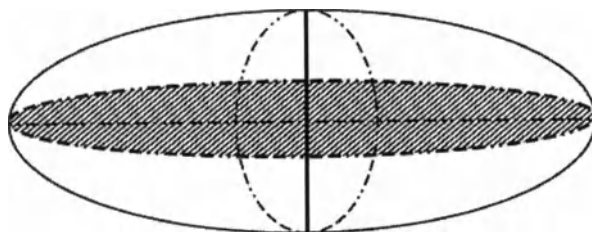
Результаты измерений отображаются следующим образом:

D1:	0.69 cm
D2:	0.97 cm
D3:	1.07 cm
V:	0.37 cm³

2.1.3.2 Измерение расстояния+эллипса

Измерение расстояние + эллипса служит для измерения объема объекта яйцеобразной формы.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги:



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Перейдите к **Volume -> Ellipse+Dist** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Выполните измерение расстояния для высоты.
4. Пересканируйте изображение, перпендикулярное предыдущему.
5. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
6. Переместите второй указатель в требуемое положение, нажмите на кнопку подтверждения для подтверждения. Зафиксированные две точки определяют одну из осей эллипса. Для изменения неподвижных координат вы можете воспользоваться кнопкой **Update**.
7. Задайте длину другой оси эллипса с помощью трекбола, после чего нажмите кнопку подтверждения. Для изменения положения эллипса воспользуйтесь кнопкой **Update**.
8. После завершения измерений нажмите кнопку подтверждения после чего система автоматически вычислит значение с помощью следующей формулы.

Расчетный параметр	Формула
V	$V = (1/6) \pi \times D1 \times D2 \times D3$

Где

- D1 – высота объекта.
- D2 – расстояние до первой оси эллипса.
- D3 – расстояние до второй оси эллипса.

Результаты измерений выглядят следующим образом:

D1: 1.13cm
D2: 1.24 cm
D3: 1.05 cm
V: 0.78 cm³

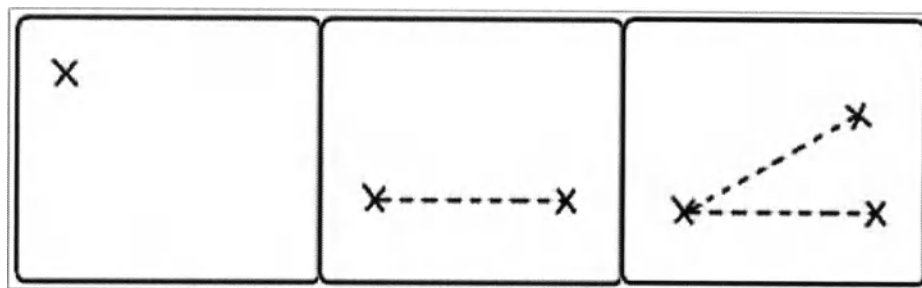
2.1.4 Измерения углов

Угловые измерения в режиме Ввключают измерение угла по трем точкам и между двух линий.

2.1.4.1 Измерение углов по трем точкам

Измерение угла по трем точкам в режиме В используется для измерения угла, образованного тремя точками на двух пересекающихся плоскостях. Диапазон измерений составляет 0° - 180° .

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. На панели управления нажмите на кнопку **Caliper**.
2. Установите **Angle** на сенсорном экране, после чего система начнет измерение трех точек по умолчанию, а на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в точку измерения с помощью трекбола, нажмите на панели управления кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель с помощью трекбола в требуемое положение, и нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится третий указатель.
5. Переместите третий указатель с помощью трекбола в требуемое положение, и нажмите на кнопку подтверждения для завершения измерения. Система автоматически рассчитает угол.

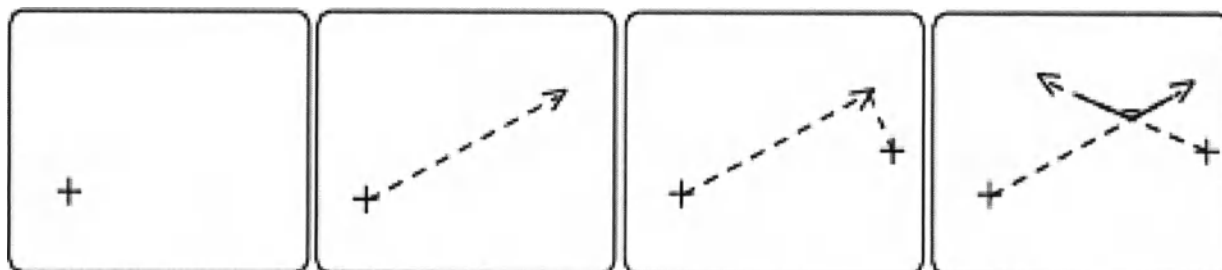
Результаты измерений отобразятся в следующем виде:

Angle: 37.01°

2.1.4.2 Измерение угла между двух линий

Измерение угла между двух линий в режиме В используется для измерения угла, образованного двумя линиями на двух пересекающихся плоскостях. Диапазон измерений составляет 0° - 180° .

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. На панели управления нажмите на кнопку **Caliper**.
2. Установите **Angle -> 2Line** на сенсорном экране, после чего система начнет измерение трех точек по умолчанию, а на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в точку измерения с помощью трекбола, нажмите на панели управления кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель с помощью трекбола в требуемое положение. Нажмите кнопку **Update** на панели управления для активации неподвижного указателя.
5. Нажмите клавишу подтверждения для подтверждения первой линии.
6. Повторите шаги 3-5 для второй линии, после чего система автоматически рассчитает угол.

Результаты измерений отобразятся в следующем виде:

Angle: 37.01°

2.2. Измерения в режиме M

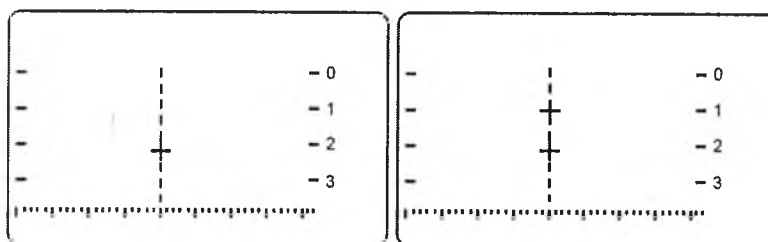
General			Exit
General			
Distance	%Sten (D)	Time	
Slope	Ratio (D)	HR	
			Delete Last

Рисунок 2-2 – Меню основных измерений в режиме M

2.2.1 Измерение расстояния

Измерение расстояния в режиме М служит для измерения вертикального расстояния между двумя точками на изображении.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления, после чего система измерит расстояние по умолчанию, а на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола и нажмите на кнопку подтверждения на панели управления.

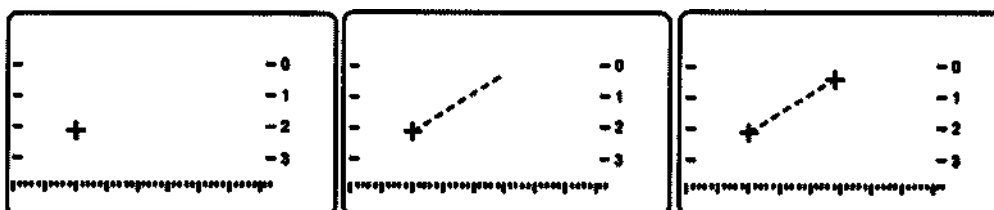
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

D: 7.51mm

2.2.2 Измерение наклона

Измерение наклона в режиме М служит для измерения изменений расстояния с течением времени.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **Slope** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола и нажмите на кнопку подтверждения на панели управления. Система автоматически рассчитает наклон с помощью формулы.

Расчетный параметр	Формула
V	$V = D / (T / 1000)$

Где

- D - расстояние.
- T - время.

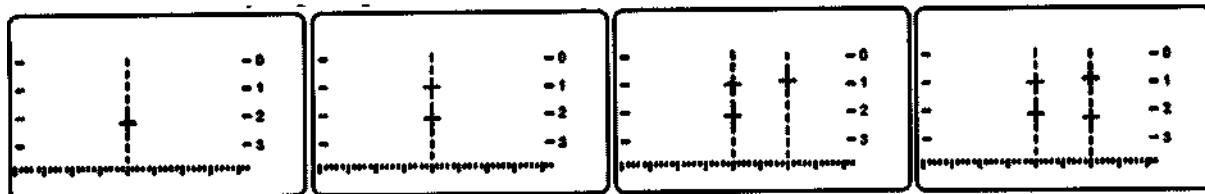
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

D:	0.82 cm
T:	0.42 ms
V:	1.92 cm/s

2.2.3 измерение расстояния %Stenosis

Измерение расстояния %Stenosis в режиме М служит для измерения изменений вертикального внутреннего и внешнего расстояния и расчета % стеноза.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **%Sten(D)** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола и нажмите на кнопку подтверждения на панели управления для измерения внешнего расстояния.
5. Повторите шаги 3-4 для выполнения измерения внутреннего расстояния, после чего система автоматически рассчитает % стеноза по следующей формуле.

Расчетный параметр	Формула
%Sten	$\%Sten = D1 - D2 / \text{Max}(D1, D2)$

Где

- D1 - внешнее расстояние стеноза.
- D2 - внутреннее расстояние стеноза.

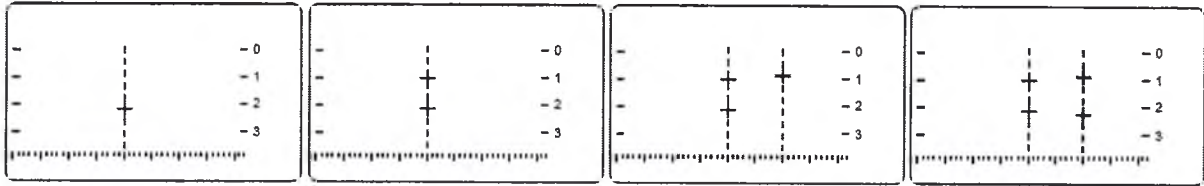
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

D1:	2.28 cm
D2:	1.72 cm
%Sten:	24.68 %

2.2.4 Измерение соотношения расстояний

Измерение соотношения расстояний в режиме М служит для измерения двух вертикальных расстояний между двумя точками на изображении и расчета их соотношения.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **Ratio(D)** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола и нажмите на кнопку подтверждения, после чего будет рассчитано первое расстояние.
5. Повторите шаги 3-4 для выполнения измерения второго расстояния, после чего система автоматически рассчитает их соотношение по следующей формуле.

Расчетный параметр	Формула
Ratio	$\text{Ratio} = D1/D2$

Где

- D1 - первое расстояние.
- D2 - второе расстояние.

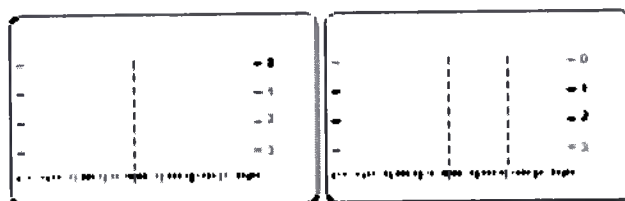
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

D1: 1.51 cm
D2: 1.33 cm
D1/D2: 1.14

2.2.5 Измерение времени

Измерение времени в режиме М служит для измерения горизонтального интервала времени между двумя точками на изображении.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **Time** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола и нажмите на кнопку подтверждения, после чего будет произведен расчет.

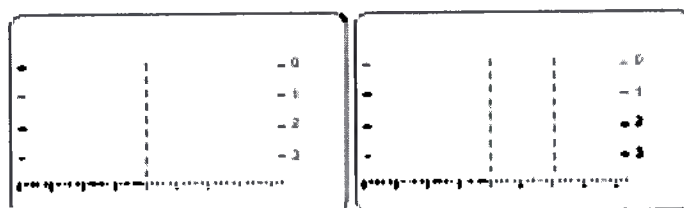
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

T: 1.46 s

2.2.6 Измерение частоты сердцебиений

Измерение частоты сердцебиений в режиме М служит для измерения временного интервала между сердечными циклами (число сердечных циклов меньше 10) и подсчета количества сердцебиений в минуту.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **HR** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель. Чтобы задать значение частоты сердцебиения, можно нажать **HRcycles**.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола и нажмите на кнопку подтверждения, после чего будет произведен расчет.

Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

HR: 82 bpm

2.3. Измерения в режиме цветового потока

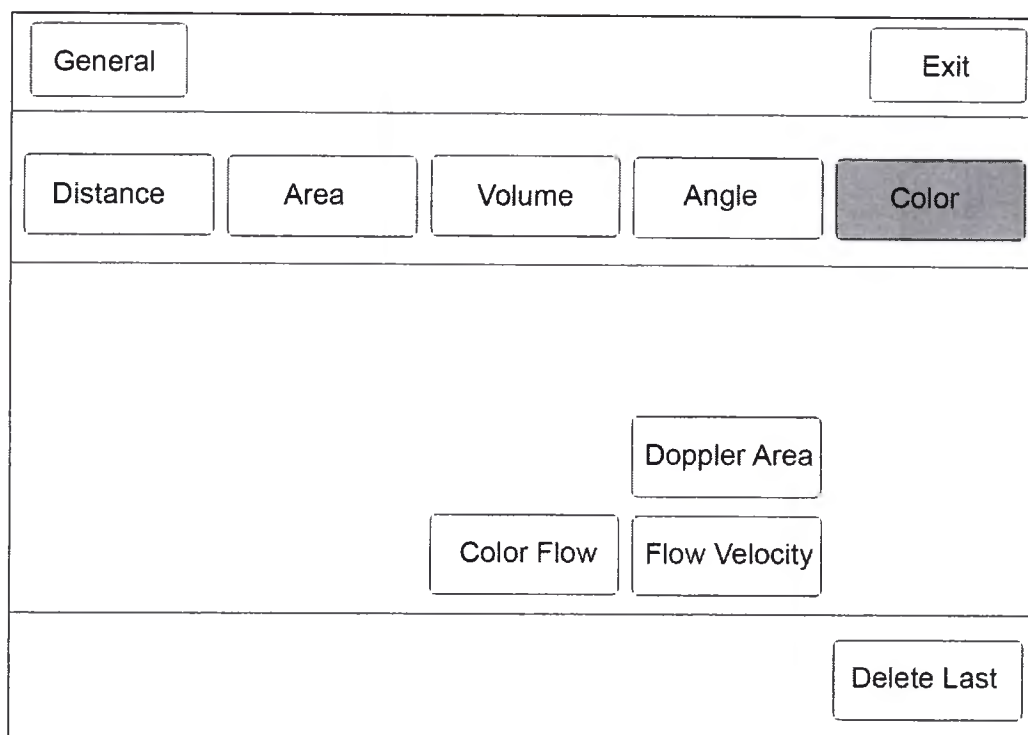


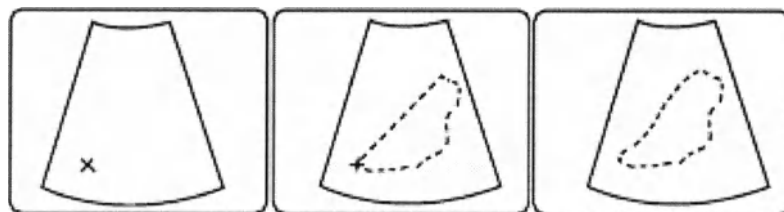
Рисунок 2-3 – Меню основных измерений в режиме цветового потока

Общие измерения в режиме цветового потока можно выполнить согласно описаниям измерений в режиме В. В данном разделе описаны только измерения площади по методу Доплера, измерения цветового потока и измерения скорости потока. Относительно остальных измерений обратитесь к разделу 2.1 «Измерения в режиме В».

2.3.1 Измерение площади по методу Доплера

Измерение площади по методу Доплера в режиме цветового потока используется для измерения окружности и площади, очерчиваемых с помощью трекбола вдоль целевого объекта.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления
2. Нажмите **Color** на сенсорном экране, после чего система начнет расчет площади по методу Доплера по умолчанию, а на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения, после чего появится еще один указатель.
4. Перемещайте второй указатель вдоль целевого объекта. Чтобы вернуться к предыдущему значению, нажмите кнопку **Update** на панели управления.

5. Для завершения измерения нажмите кнопку подтверждения.

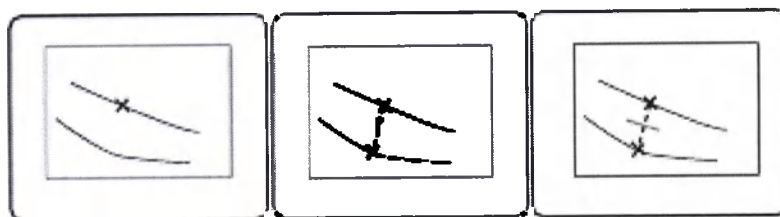
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

C: 3.19 cm A: 0.42 cm²

2.3.2 Измерение цветового потока

Измерение цветового потока в режиме цветового потока служит для оценки объема кровотока, вычисленного по площади.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления
2. Нажмите **Color -> ColorFlow** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения. На экране появится двигающаяся линия, параллельная ультразвуковому лучу анкера и образующая угол в 0°

Поворачивайте регулятор **Angle** на панели управления, чтобы добиться нужного направления потока. Угол между направлениями может варьироваться в пределах от -72° до 72°.

4. Для завершения измерения нажмите кнопку подтверждения.

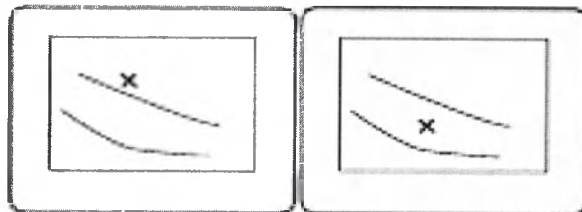
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

Flow Angle -44 D 39.88 mm Peak V 0.00 cm/s Mean V 0.00 cm/s Vol. V 0.00 cm³/s

2.3.3 Измерение скорости потока

Измерение скорости потока в режиме цветового потока используется для измерения скорости кровотока в сосудах в одной точке.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления
2. Нажмите **Color ->FlowVelocity** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения.

Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

Vel: 39.10cm/s

2.4. Измерения в режиме спектрального Доплера

Измерения в режиме спектрального Доплера доступны в режимах PW/CW.

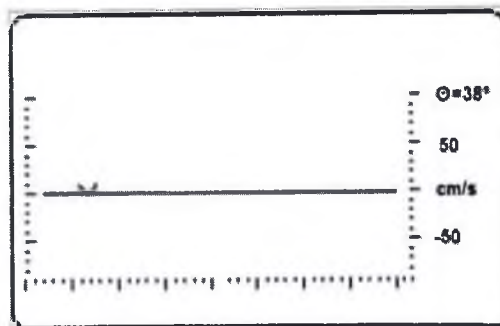
General					Exit
General					
Velocity	Auto Trace	Time	RI	S/D	
Accel.	Manual Trace	HR	PI		
					Delete Last

Рисунок 2-4 – Меню основных измерений в режиме спектрального Доплера

2.4.1 Измерения скорости потока

Измерение скорости потока в режиме спектрального Доплера используется для измерения скорости и градиента давления (PG) на изображении в режиме Доплера.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



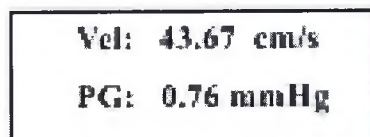
1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите на кнопку **Velocity** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения на панели управления.

Расчетный параметр	Формула
PG	$PG=4 \times (Vel/100)^2$

Где

■ Vel – скорость потока крови

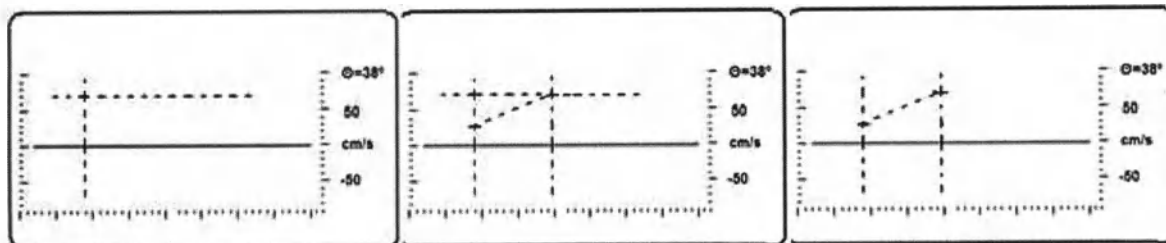
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:



2.4.2 Измерение ускорения

Измерение ускорения в режиме спектрального Доплера служит для вычисления разности скорости потока во временном интервале между двумя измеренными значениями скорости потоков.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **Accel.** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, далее нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.

4. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола, после чего нажмите на кнопку подтверждения. Система автоматически рассчитает ускорение по следующей формуле:

Расчетный параметр	Формула
Accel	$Accel = (Vel2 - Vel1) / (T / 1000)$

Где

- Vel1 - скорость в начальной позиции.
- Vel2 - скорость в конечной позиции.
- T - время.

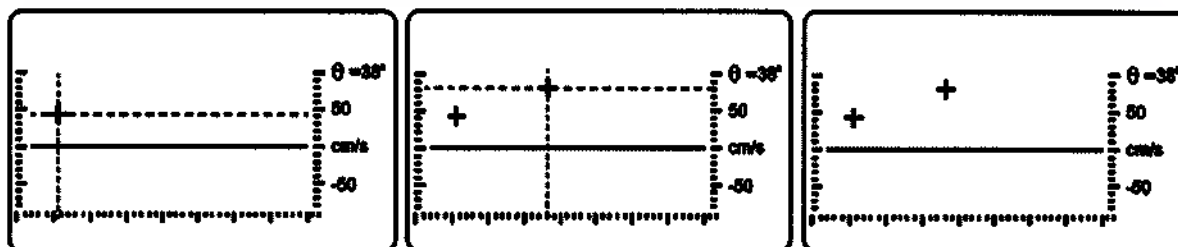
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

Vel1: 33.28 cm/s
Vel2: 65.16 cm/s
T: 85 ms
Accel: 375.16 cm/s ²

2.4.3 Измерение индекса сосудистого сопротивления

Измерение индекса сосудистого сопротивления в режиме спектрального Доплера используется для измерения пиковой систолической и конечной диастолической скоростей, а также расчета индекса сосудистого сопротивления, максимального градиента давления и систоло-диастолического отношения.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **RI** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, далее нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель на конечную диастолу, после чего нажмите на кнопку подтверждения. Система автоматически рассчитает результат по следующей формуле:

Расчетный параметр	Формула
S/D	$S/D = PS/ED$
RI	$RI = (PS - ED) / PS$

Где

- PS – пиковая систолическая скорость
- ED – конечная диастолическая скорость

Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

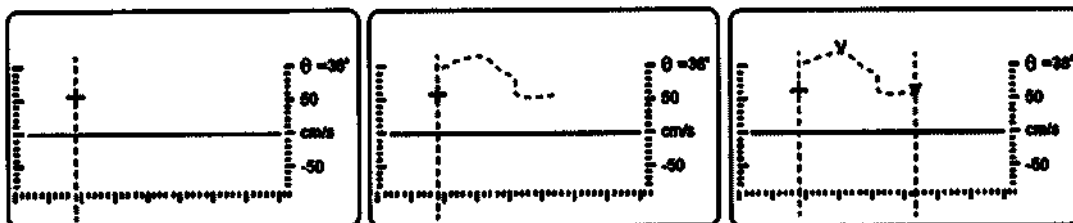
PS: 46.16 cm/s
PG: 0.85 mmHg
ED: 86.09 cm/s
S/D: 0.54
RI: -0.86

2.4.4 Измерение пульсационного индекса

Измерение пульсационного индекса в режиме спектрального Доплера используется для измерения пиковой систолической и конечной диастолической скоростей, а также расчета усредненной по времени максимальной скорости и пульсационного индекса. Данное измерение может проводиться методом автоматического или ручного измерения контура.

■ Ручной контур

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **PI ->D-Trace(M)** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, далее нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель с помощью трекбола для трассировки формы волны. Вы можете выполнить повторное измерение контура желаемой формы волны с помощью трекбола.
5. Нажмите на кнопку подтверждения для завершения измерения. Система автоматически рассчитает результат по следующей формуле:

Расчетный параметр	Формула
TAm _{ax}	$TAm_{ax} = (\sum V_{peak}) / T$
PI	$PI = (PS - ED) / TAm_{ax}$

Где

- PS – пиковая систолическая скорость
- ED – конечная диастолическая скорость

Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

PS: 71.98 cm/s
ED: 66.49 cm/s
TAm _{ax} : 63.57 cm/s
PI: 0.03

■ Автоматический контур

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **PI ->D-Trace(A)** на панели управления, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, далее нажмите на кнопку подтверждения для завершения измерения, после чего система автоматически рассчитает результат по следующей формуле:

Расчетный параметр	Формула
TAm _{ax}	$TAm_{ax} = (\sum V_{peak}) / T$
PI	$PI = (PS - ED) / TAm_{ax}$

Где

■ PS – пиковая систолическая скорость

■ ED – конечная диастолическая скорость

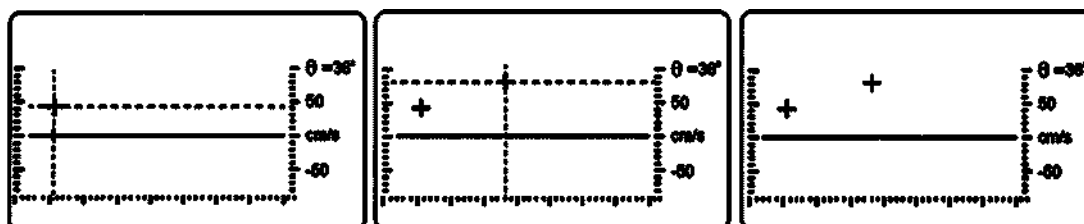
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

PS: 71.98 cm/s
ED: 66.49 cm/s
TAm _{ax} : 63.57 cm/s
PI: 0.03

2.4.5 Измерение соотношения S/D

Измерение соотношения S/D в режиме спектрального Доплера используется для измерения пиковой систолической и конечной диастолической скоростей, а также расчета их соотношения.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **S/D** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, далее нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.

4. Переместите второй указатель на конечную диастолу и нажмите клавишу подтверждения. Система автоматически рассчитает результат по следующей формуле:

Расчетный параметр	Формула
S/D	$S/D = PS/ED$

Где

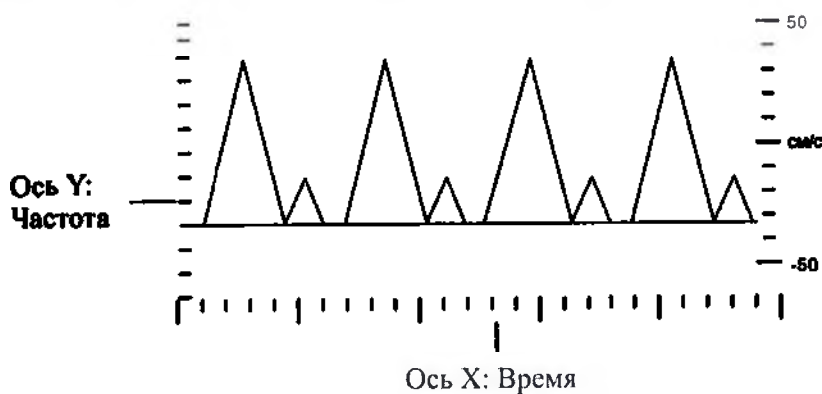
- PS – пиковая систолическая скорость
- ED – конечная диастолическая скорость

Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

PS: 50.53 см/с
ED: 21.83 см/с
S/D: 2.31

2.4.6 Автоматическое измерение контура

Автоматическое измерение времени в режиме спектрального Доплера используется для измерения скорости, градиента давления (PG) или других показателей при клинической диагностике, при котором система автоматически отслеживает одну или несколько форм волны.



Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления, нажмите на сенсорном экране **AutoTrace**, после чего система автоматически выполнит все расчеты.

Результаты измерений представлены в следующем виде:

PS:	86.23 cm/s
ED:	78.54 mmHg
S/D:	1.05
PI:	1.32
RI:	0.40
TAm _{ax} :	75.77 cm/s
AT:	270.00 ms
DT:	0.244 ms
PG:	2.73 mmHg
MG:	2.30 mmHg
VTI:	22.35 cm

2.4.7 Ручное измерение контура

Ручное измерение времени в режиме спектрального Доплера используется для измерения скорости, градиента давления (PG) или других показателей при клинической диагностике путем отслеживания одну или несколько форм волн.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. На сенсорном экране нажмите **ManualTrace**, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель на минимум конечной диастолы с помощью трекбола, далее нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. С помощью второго указателя очертите контуры волны, используя трекбол, после чего система автоматически отметит пиковое значение.

Вы можете повторно очертить контур волны с помощью трекбола, если это необходимо.

5. Переместите второй указатель с помощью трекбола в конец диастолы, которая представляет сердечный цикл рядом с первым указателем, после чего нажмите клавишу подтверждения для завершения измерения:

Расчетный параметр	Формула
S/D	$S/D = PS/ED$
PI	$PI = (PS - ED)/TAm_{ax}$
RI	$RI = (PS - ED)/PS$
TAm _{ax}	$TAm_{ax} = \sum V_{pv}$
PG	$PG = 4 \times (PS/100)^2$
MG	$MG = 4 \times (TAm_{ax}/100)^2$
HR	$HR = 60/T$
VTI	$VTI = \sum V_{pv}$

Где

- PS – пиковая систолическая скорость
- ED – конечная диастолическая скорость
- TAm_{ax} – усредненное по времени максимальное значение скорости
- T – время

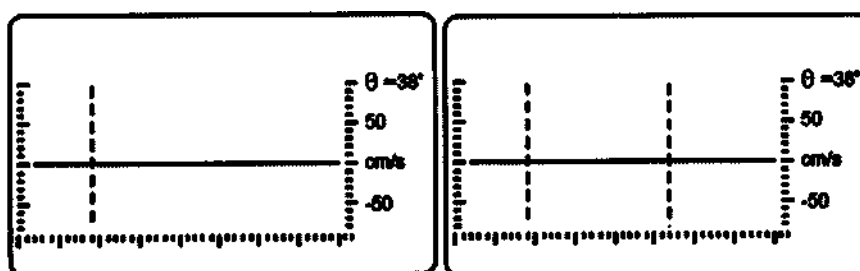
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

PS:	86.23 cm/s
ED:	78.54 mmHg
S/D:	1.05
PI:	1.32
RI:	0.40
TAm _{ax} :	75.77 cm/s
AT:	270.00 ms
DT:	0.244 ms
PG:	2.73 mmHg
MG:	2.30 mmHg
VTI:	22.35 cm
HR:	89 bpm

2.4.8 Измерение времени

Измерение времени в режиме спектрального Доплера служит для измерения горизонтального интервала времени между двумя точками на изображении.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **Time** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола и нажмите на кнопку подтверждения для завершения измерения.

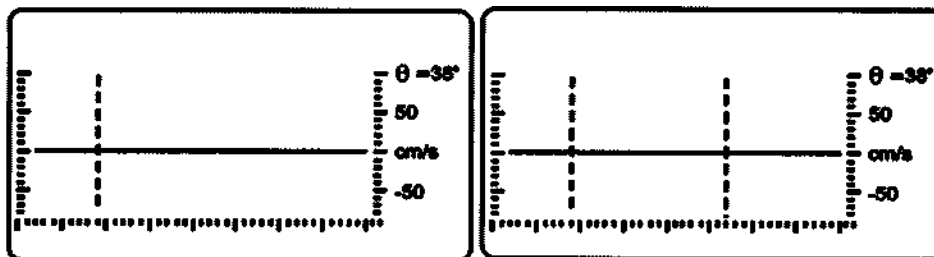
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

T: 1.46 s

2.4.9 Измерение частоты сердцебиений

Измерение частоты сердцебиений в режиме спектрального Доплера используется для измерения временного интервала между сердечными циклами (число сердечных циклов меньше 10) и подсчета количества сердцебиений в минуту.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. На сенсорном экране нажмите **HR**, после чего на экране появится указатель. Чтобы задать частоту сердцебиения, вы можете использовать левую или правую часть клавиши **HRCycles**.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, далее нажмите на кнопку подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола, далее нажмите на кнопку подтверждения для завершения измерения.

Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

HR 82 bpm

2.5 Измерение эластографического изображения

Общие измерения расстояний, площади, объема и угла на эластографическом изображении могут выполняться по принципу измерений в режиме В. См. подробнее Раздел 2.1 Измерения в режиме В. Для измерения степени деформации см. раздел 8.4 Измерение эластографических изображений.

2.6 Измерение контрастности изображения

Общие измерения контрастности изображения могут выполняться по принципу измерений в режиме В. См. подробнее Раздел 2.1 Измерения в режиме В.

2.7 Измерение в режим 3D/4D

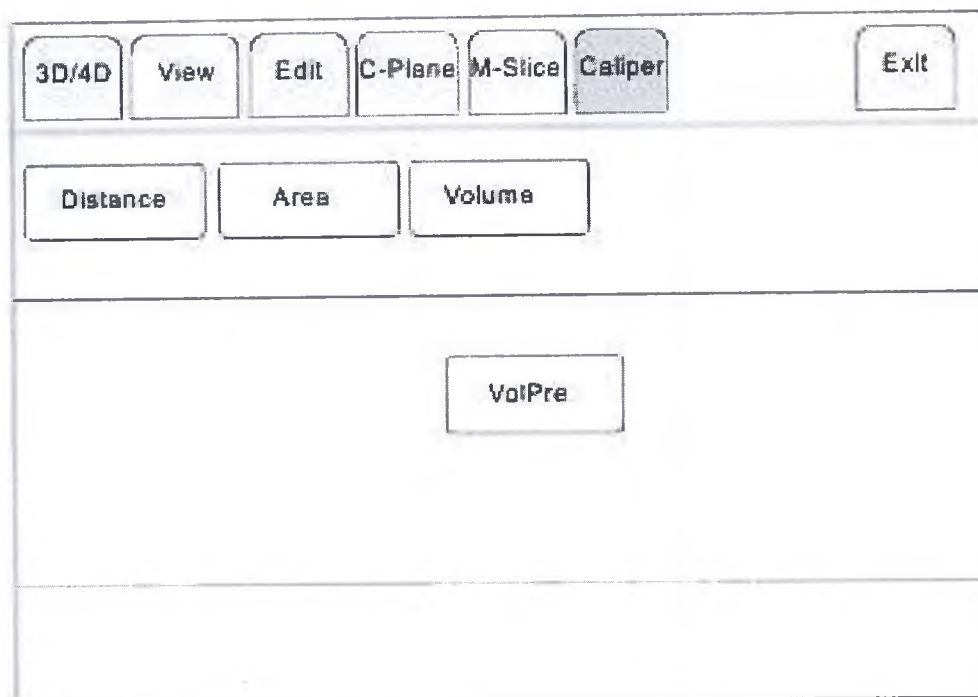


Рисунок 2-5 – Меню основных измерений в режиме 3D/4D

В режиме 3D/4D могут проводиться измерения расстояния, контура и объема.

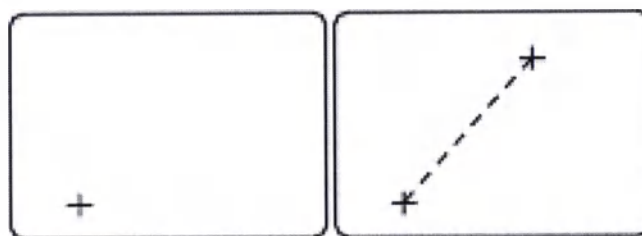
ПРИМЕЧАНИЕ:

В режиме 3D/4D с использованием экрана с одновременным выводом четырехизображений могут демонстрироваться только три основных изображения.

2.7.1 Измерение расстояния

Измерение расстояния в режиме 3D/4D служит для измерения расстояния между двумя точками на изображении.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите кнопку **Caliper** на панели управления. Система вычислит расстояние между двумя точками по умолчанию, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на панели управления кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.

3. Переместите второй указатель в требуемое положение,
Нажмите клавишу **Update** на панели управления для активации неподвижного указателя.
4. Нажмите на кнопку подтверждения
5. Для выполнения нового измерения повторите шаги 2-4.

Результаты измерений отобразятся в следующем виде:

D 9.99 cm

2.7.2 Измерение очерченной контуром площади

Измерение очерченной контуром площади в режиме 3D/4D используется для измерения длины контура и площади очерченной им фигуры с помощью трекбола.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper ->Trace** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, далее нажмите на кнопку подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола.
4. Нажмите на кнопку подтверждения для завершения измерения.

Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

TA 37.22 mm²
TB 26.32 mm

2.7.3 Измерение объема

Измерение объема в режиме 3D/4D используется для измерения объема объекта кубической формы.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Caliper ->Volume** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
2. Выполните измерение длины, высоты и ширины. Система автоматически вычислит объем по следующей формуле:

Расчетный параметр	Формула
V	$V = (1/6000) \times \pi \times D1 \times D2 \times D3$

Где

- D1 - длина.
- D2 - ширина.
- D3 - высота.

Результаты измерений отображаются следующим образом:

V _o L	11.30 mm
V _o W	15.54 mm
V _o H	10.44 mm
Volume	0.96 cm ³

Глава 3 Сосудистые измерения и вычисления

Сосудистые измерения и вычисления доступны в режиме 2D (B/CFM/DPI/TDI) и режиме М и режиме спектрального Доплера (PW/CW)

3.1 Измерения в режиме 2D

Vascular		Applicat		Exit
Lt Subclav A	Lt CCA	Lt Bulb	Lt ICA	Lt ECA
Lt Vertebral A				
Vessel Diam	Vessel Area	%Stenosis Diam	%Stenosis Area	IMT
2D-Ellipse		Side Left	Position --	Delete Last

Рисунок 3-1 – Меню сосудистых измерений в режиме 2D

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. Нажмите на сенсорном экране **Applicat -> Vascular**, после чего выберите на экране категорию измерения, например, **Carotid**.
3. Перейдите к сбору результатов измерений, например, нажав **Lt Subclav A**.
4. Выберите параметр для выполнения измерения.

Категория измерений	Сбор результатов измерений	Измеряемый параметр	Метод измерения
Carotid	Lt(Rt) Subclav A	Диаметр сосуда Площадь сосуда Диаметр % стеноза Площадь % стеноза IMT	■ Для измерения диаметра сосуда см. Раздел 2.1.1.1 Измерение между двумя точками. ■ Для измерения площади сосуда см. Раздел 2.1.2.1 Измерение площади, очерченной контуром и Раздел 2.1.2.2 Измерение площади эллипса. ■ Для измерения диаметра % стеноза см. Раздел 2.1.1.4 Расстояние % стеноза. ■ Для измерения площади % стеноза см. Раздел 2.1.2.4 Площадь % стеноза. ■ Для измерения IMT, выполните следующие действия: 1. Нажмите IMT под одним выбранным типом измерения, после чего на экране появится указатель 2. Переместите указатель в нужное положение, нажмите клавишу подтверждения, после чего на экране появится второй указатель. 3. Переместите второй указатель в нужное положение, нажмите клавишу подтверждения ROI, после чего система высчитает результат.
	Lt(Rt) CCA		
	Lt(Rt) Bulb		
	Lt(Rt) ICA		
	Lt(Rt) ECA		
	Lt(Rt) Vertebral A		
UE Are	Lt(Rt) Innom A		
	Lt(Rt) Subclav A		
	Lt(Rt) Axill A		
	Lt(Rt) Brach A		
	Lt(Rt) Rad A		
	Lt(Rt) Ulnar A		
	Lt(Rt) Sup Palm A		
	Lt(Rt)-Deep Palm A		
UE Vein	Lt(Rt) Innom V		
	Lt(Rt) Subclav V		
	Lt(Rt) Int Jugular V		
	Lt(Rt) Axill V		
	Lt(Rt) Ceph V		
	Lt(Rt) Basilic V		

Категория измерений	Сбор результатов измерений	Измеряемый параметр	Метод измерения
UE Venous	Lt(Rt) Brach V		■ Для измерения диаметра сосуда см. Раздел 2.1.1.1 Измерение между двумя точками. ■ Для измерения площади сосуда см. Раздел 2.1.2.1 Измерение площади, очерченной контуром и Раздел 2.1.2.2 Измерение площади эллипса.
	Lt(Rt) Med Cub V		
	Lt(Rt) Rad V		
	Lt(Rt) Ulnar V		
LE Art	Lt(Rt) Com Iliac A		■ Для измерения диаметра % стеноза см. Раздел 2.1.1.4 Расстояние % стеноза. ■ Для измерения площади % стеноза см. Раздел 2.1.2.4 Площадь % стеноза. ■ Для измерения ИМТ, выполните следующие действия: 1. Нажмите ИМТ под одним выбранным типом измерения, после чего на экране появится указатель 2. Переместите указатель в нужное положение, нажмите клавишу подтверждения, после чего на экране появится второй указатель. 3. Переместите второй указатель в нужное положение, нажмите клавишу подтверждения ROI, после чего система высчитает результат.
	Lt(Rt) Ext Iliac A	Диаметр сосуда	
	Lt(Rt) Int Iliac A	Площадь сосуда	
	Lt(Rt) Com Fem A	Диаметр % стеноза	
	Lt(Rt) SFA	Площадь % стеноза	
	Lt(Rt) PFA	ИМТ	
	Lt(Rt) Popl A		
	Lt(Rt) Ant Tib A		
	Lt(Rt) Post Tib A		
	Lt(Rt) Peron A		
	Lt(Rt) Dors Ped A		

Категория измерений	Сбор результатов измерений	Измеряемый параметр	Метод измерения
LE Vein	Lt(Rt) IVC	Диаметр сосуда Площадь сосуда Диаметр % стеноза Площадь % стеноза IMT	■ Для измерения диаметра сосуда см. Раздел 2.1.1.1 Измерение между двумя точками. ■ Для измерения площади сосуда см. Раздел 2.1.2.1 Измерение площади, очерченной контуром и Раздел 2.1.2.2 Измерение площади эллипса. ■ Для измерения диаметра % стеноза см. Раздел 2.1.1.4 Расстояние % стеноза. ■ Для измерения площади % стеноза см. Раздел 2.1.2.4 Площадь % стеноза. ■ Для измерения IMT, выполните следующие действия: 1. Нажмите IMT под одним выбранным типом измерения, после чего на экране появится указатель 2. Переместите указатель в нужное положение, нажмите клавишу подтверждения, после чего на экране появится второй указатель. 3. Переместите второй указатель в нужное положение, нажмите клавишу подтверждения ROI, после чего система высчитает результат.
	Lt(Rt) Com Iliac V		
	Lt(Rt) Ext Iliac V		
	Lt(Rt) Int Iliac V		
	Lt(Rt) Com Fem V		
	Lt(Rt) SFV		
	Lt(Rt) PFV		
	Lt(Rt) Popl V		
	Lt(Rt) Ant Tib V		
	Lt(Rt) Post Tib V		
	Lt(Rt) Peron V		
	Lt(Rt) GSV Thigh		
	Lt(Rt) GSV Calf		
	Lt(Rt) LSV		

3.2 Измерения в режиме М

Рисунок 3-2 - Меню сосудистых измерений в режиме М

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме М.
2. Нажмите на сенсорном экране **Applicat ->Vascular**, после чего выберите категорию измерений, например **Carotid**.
3. Выберите сбор результатов измерений, например **Lt Subclav A**.
4. Выберите параметр для выполнения измерения.

Категории и тип измерений в режиме М идентичны режиму 2D, поэтому описывать их в этом разделе нецелесообразно. Ниже приведены параметры измерений для каждого типа измерений.

Параметр измерений	Метод измерений
Vessel Diam	См. Раздел 2.2.1 Измерение расстояний
%Stenosis Diam	См. Раздел 2.2.3 Измерение расстояния %Stenosis
Time	См. Раздел 2.2.5 Измерение времени
HR	См. Раздел 2.2.6 Измерение частоты сердцебиения

3.3 Измерения в режиме спектрального Доплера

Vascular		Applicat		Exit
Lt Subclav A	Lt CCA	Lt Bulb	Lt ICA	Lt ECA
Lt Vertebral A				
Auto Trace	Manual Trace	PS	ED	RI
PI	PS,ED,RI,SD	HR		
		Side Left	Position	Delete Last

Рисунок 3-3 - Меню сосудистых измерений в режиме спектрального Доплера

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Нажмите на сенсорном экране **Applicat ->Vascular**, после чего выберите категорию измерений, например **Carotid**.
3. Выберите сбор результатов измерений, например **Lt Subclav A**.
4. Выберите параметр для выполнения измерения.

Категории и тип измерений в режиме PW/CW идентичны режиму 2D, поэтому описывать их в этом разделе нецелесообразно. Ниже приведены параметры измерений для каждого типа измерений.

Параметр измерений	Метод измерений
Автоматический контур	См. Раздел 2.4.6 Автоматическое измерение контура
Ручной контур	См. Раздел 2.4.7 Ручное измерение контура
PS	См. Раздел 2.4.1 Измерение скорости
ED	
RI	См. Раздел 2.4.3 Измерение индекса сосудистого сопротивления
PI	См. Раздел 2.4.4 Измерение пульсационного индекса

3 Сосудистые измерения и вычисления

PS,ED,RI,SD	См. Раздел 2.4.3 Измерение индекса сосудистого сопротивления
HR	См. Раздел 2.4.9 Измерение частоты сердцебиения

Глава 4 Акушерские измерения и вычисления

Акушерские измерения и вычисления доступны в режиме 2D (B/CFM/DPI/TDI) и режиме спектрального Доплера (PW/CW).

4.1 Измерения в режиме 2D

OB		Applicat		Exit
Fetal Biometry	Early Gest	Long Bones	Fetal Cranium	AFI
Uterus	Lt Ovary	Umbilical Vein	Lt Uterine Art	
BPD (Handlock)	HC (Handlock)	FL (Handlock)	Vp	Cereb (Hill)
OFD (Jeanty)	AC (Handlock)	HL (Jeanty)	CM	NF
		Side Left	Fetus A/d	Delete Last

Рисунок 4-1 – Меню акушерских измерений в режиме 2D

4.1.1 Общие измерения

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. Нажмите **Applicat -> OB** на сенсорном экране, после чего выберите категорию измерения, например **Fetal Biometry**.
3. Выберите параметр измерения, чтобы выполнить данное измерение.

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Биометрия плода	BPD	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».
	OFD	
	HC	- Описание метода измерения контура в 2D-режиме см. в разделе 2.1.2.1 "Измерение площади, очерченной контуром" - Описание метода измерения эллипса в 2D-режиме см. в разделе 2.1.2.2 "Измерение площади эллипса"
	AC	
	Vp	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».
	Cereb	
	FL	
	HL	
	CM	
	NF	
Ранний гестоз	CRL	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».
	GS	Метод 2D-Dist используется для измерения одного расстояния
		Метод 2D-TripleDist используется для измерения трех расстояний Описание измерения расстояния см. в разделе 2.1.1.1 "Расстояние между двумя точками "
	YS	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».
	BPD	
	FL	
	NT	

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Трубчатые кости	HL	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».
	RAD	
	Ulna	
	TIB	
	FIB	
	Clav.	
Череп плода	Cereb.	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».
	CM	
	Va	
	Vp	
	BOD	
	IOD	
	HEM	
	c.s.p.	
	NT	
	NF	
Индекс околоплодных вод (AFI)	Q1	См. раздел 4.1.5 Индекс околоплодных вод (AFI)
	Q2	
	Q3	
	Q4	
Матка	Длина	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».
	Высота	
	Ширина	
	Внутренняя толщина	
	Длина шейки	■ При использовании метода измерения расстояния в режиме 2D см. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками». ■ При использовании метода измерения контура в режиме 2D см. раздел 2.1.1.2 «Измерение длины контура».

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Яичник левый (правый)	Длина	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».
	Высота	
	Ширина	
Пупочная вена	Диаметр	
Маточная артерия левая (правая)		

4.1.2 Измерения для нескольких плодов

Если на экране NewPatient и таблице OB значение Fetus равно 2, 3 или 4, система позволяет измерять и регистрировать развитие для каждого из указанных плодов.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. Нажмите **Applicat -> OB** на сенсорном экране, чтобы увидеть меню измерений.
3. Нажмите на правую или левую часть кнопки **Fetus**, чтобы выбрать плод, например **B/4**
4. Выполните измерение.
5. При необходимости, повторите шаги 3-4 для проведения измерений остальных плодов.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- за одно исследование может быть исследовано и составлены данные максимум по четырем плодам.
- после перехода к следующему плоду (например, от **B/4** к **A/4**), все измерения, выполненные вами, регистрируются и вносятся в отчет для данного плода.
- Любые данные измерения, относящиеся к материнской ткани (например, матки, артерии яичников матки и т.д.) записываются для всех плодов, в то время как данные измерений, относящихся к одному плоду (например, измерение индекса околоплодных вод, пуповина или другие органы) записываются только для данного плода.
- если вы проводите какое-либо измерение или, если вычисление не завершено при переходе к следующему плоду, система отменит соответствующее измерение или вычисление.

4.1.3 Расчетный вес плода (EFW)

Расчетный вес плода (EFW) рассчитывается согласно выполненным Вами акушерским измерениям. Настройки для EFW можно задать в меню настроек измерений.

Для расчета веса плода применяются различные формулы. При выборе метода расчета веса следует выбрать **System Setting->Measure ->Formula ->FetalWeight ->Estimation**, после чего провести все необходимые измерения. Например, если значение **->Estimation** установлено на **BPD/AC/FL(Hadlock2)**, для получения значения веса плода следует выполнить измерение BPD, AC и FL.

Система автоматически рассчитывает значение EFW после проведения всех необходимых измерений. Если составляющие измерений выполняются повторно, система автоматически рассчитывает значение EFW в соответствии с новыми значениями.

4.1.4 Внутриутробный возраст плода (GA) и расчетная дата родов (EDD)

Внутриутробный возраст плода (GA) и расчетную дату родов (EDD) можно рассчитать следующими способами.

- Для расчета по последнему менструальному циклу (LMC) или экстракорпоральному оплодотворению (IVF)
 - Если **Date** установлено на **LMP** на экране **NewPatient** – Таблица **ОВ**, значения EDD и GA рассчитываются по LMP. Формула показана ниже.
 $GA = \text{текущая дата} - LMP$
 $EDD = LMP + 280 \text{ дней}$
 - Если **Date** установлено на **IVF** на экране **NewPatient** – Таблица **ОВ**, значения EDD и GA рассчитываются по IVF. Формула показана ниже.
 $GA = \text{текущая дата} - LMP + 14 \text{ дней}$
 $EDD = LMP + 266 \text{ дней}$
- Для расчета результатов измерений
 - Вы можете выбрать **System Setting-> Measure -> Formula -> CUA**, если вы выбрали метод CUA, после чего выполнить все необходимые измерения. Например, если **CUA** имеет значение **BPD,AC**, вам нужно будет выполнить измерения BPD и AC, чтобы получить значение CUA. Система автоматически рассчитывает суммарный возраст по данным УЗИ (CUA) и расчетную дату родов (EDD), а также отображает результаты в окне результата измерения после выполнения всех требуемых измерений.
 - Вы можете выбрать **System Setting-> Measure -> Formula**, если необходимо выбрать формулу для каждого метода, после чего выполнить все необходимые измерения. Система автоматически рассчитывает внутриутробный возраст плода (GA) и расчетную дату родов (EDD); используя значения GA и EDD рассчитает среднее значение суммарного возраста по данным УЗИ (CUA) и расчетной даты родов (EDD), а после измерений каждого параметра покажет результаты в соответствующем окне.
- Для расчета EFW
 - Вы можете выбрать **System Setting-> Measure -> Formula -> Age by EFW**, если необходимо выбрать метод, после чего выполнить все необходимые измерения. Система автоматически рассчитывает расчетный вес плода (EFW); используя значения EFW, рассчитает значение GA и EDD, а после измерений каждого параметра покажет результаты в соответствующем окне.

Рассчитанные выше значения GA и EDD могут немного отличаться, поэтому следует провести диагностику с клиническими анализами.

4.1.5 Индекс околоплодных вод (AFI)

Для индекса околоплодных вод (AFI) необходимо провести четыре измерения в четырех квадрантах полости матки, разделенной линией беременности и горизонтальной линией пупка. Система складывает эти значения вместе для расчета AFI.

AFI вычисляется по следующей формуле:

$$AFI = \sum_{i=1}^4 AFI_{Di}$$

где

AFI_{Di} измеряется на глубине Di .

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. На сенсорном экране выберите **Applicat -> OB -> AFI -> Q1** чтобы измерить расстояние для первого квадранта, после чего значение **AFI** будет выведено в окно результатов измерений.
3. Проведите повторное сканирование, чтобы получить изображение для второго квадранта.
4. Нажмите **Q2**, чтобы измерить расстояние для второго квадранта, после чего значение **AFI** будет выведено в окно результатов измерений.
5. Повторите шаги 3-4, чтобы измерить расстояние для третьего и четвертого квадрантов соответственно, после чего система вычисляет итоговое значение **AFI** и отображает полученный результат в окне результатов измерений.

Вы также можете измерить расстояние для четырех квадрантов одновременно при выводе на дисплей четырехизображений.

4.2 Измерения в режиме M

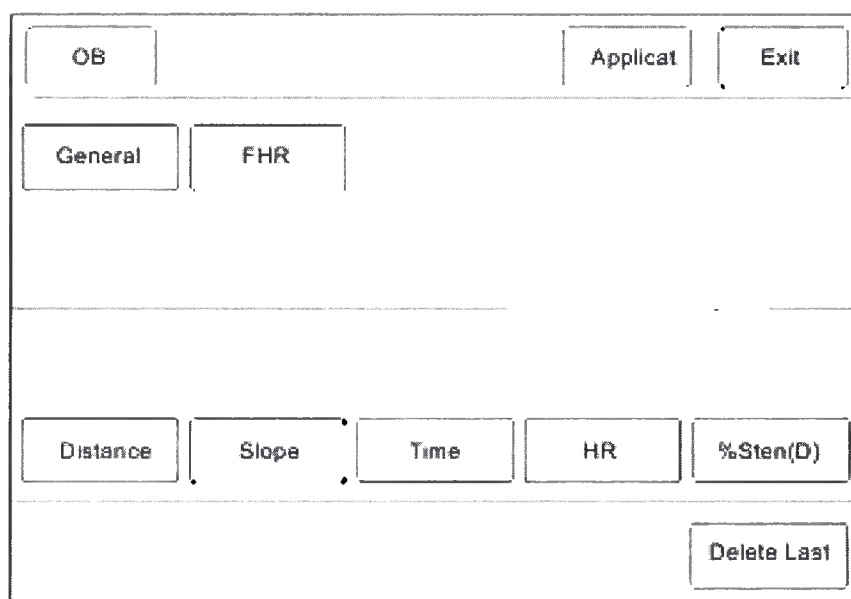


Рисунок 4-2 - Меню акушерских измерений в режиме M

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме М.
2. Выберите тип измерения, параметр для выполнения измерения, после чего проведите измерение.

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Общие	Расстояние	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния».
	Наклон	См. раздел 2.2.2 «Измерение наклона».
	Время	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени».
	HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение частоты сердцебиения».
	%Sten(D)	См. раздел 2.2.3 «Измерение расстояния %Stenosis».
Частота сердечных сокращений плода (FHR)	FHR	См. раздел 2.2.6 «Измерение частоты сердцебиения».
	Атриальная FHR	

4.3 Измерения в режиме спектрального Доплера

OB		Applicat		Exit	
Ductus Art	Ao	Lt Carotid	Lt MCA	↔	
Umbilical Art.	Lt Uterine Art	Umbilical Vein	Ductus Ven.	FHR	
Auto Trace	PS	RI	PS,ED,RI,SD		
Manual Trace	ED	PI	HR		
			Side Left		Delete Last

Рисунок 4-3 - Меню акушерских измерений в режиме спектрального Доплера

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Выберите на сенсорном экране **Applicat -> OB**
3. Выберите тип измерения, например **Ductus Art**
4. Выберите параметр для выполнения измерения, после чего проведите измерение.

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Артериальный проток Ao Сонная артерия левая (правая) Общая сонная артерия левая (правая) Пупочная артерия Маточная артерия левая (правая) Верхняябрыжесечнаяартерия Брюшнаяартерия	Автоматический контур	См. раздел 2.4.6 «Автоматическое измерение контура».
	Ручной контур	См. раздел 2.4.7 «Ручное измерение контура».
	PS	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
	ED	
	RI	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления».
	PI	См. раздел 2.4.4 «Измерение пульсационного индекса».
	PS, ED, RI, SD	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления».
Артериальный проток Ao Сонная артерия левая (правая) Общая сонная артерия левая (правая) Пупочная артерия Маточная артерия левая (правая) Верхняябрыжесечнаяартерия Брюшнаяартерия	HR	См. раздел 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений».

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Пупочная артерия	ТАмах (усредненная по времени максимальная скорость)	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
Венозный проток	S (максимальная скорость систолы желудочков)	
	D (максимальная скорость диастолы желудочков)	
	A (минимальная скорость систолы предсердий)	
	PVIV (индекс пиковой скорости для вены)	См. раздел 2.4.5 «Измерение отношения S/D».
	HR	См. раздел 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений».
Частота сердечных сокращений плода (FHR)	FHR	См. раздел 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений».
Нижняя полая вена (IVC)	S (максимальная скорость систолы желудочков)	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
	D (максимальная скорость диастолы желудочков)	
	S.a. PLI (индекс предварительной нагрузки)	См. раздел 2.4.7 «Ручное измерение контура».
	PVIV (индекс пиковой скорости для вены)	См. раздел 2.4.5 «Измерение отношения S/D».

Глава 5 Гинекологические измерения и вычисления

Гинекологические измерения и вычисления доступны в режиме 2D (B/CFM/PDI/TDI), в режиме М и в режиме спектрального Доплера (PW/CW).

5.1 Измерения в режиме 2D

GYN		Applicat		Exit
Uterus	Lt Uterine Art.	Lt Ovary	Lt Follicle	Fibroid
Length	Height	Width		
			Endo.Thickn.	Cervix Length
			Side Left	Delete Last

Рисунок 5-1 – Меню гинекологических измерений в режиме 2D

5.1.1 Маточные измерения

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. Перейдите к **Applicat -> GYN -> Uterus** на сенсорном экране.
3. Выберите тип измерения, например **Length**, после чего начните выполнение измерения.

Параметры измерения	Способ измерения
Длина матки	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».
Высота матки	
Ширина матки	
Толщина эндометрия	
Длина шейки	■ При использовании метода измерения расстояния в режиме 2D см. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками». ■ При использовании метода измерения контура в режиме 2D см. раздел 2.1.1.2 «Измерение длины контура».

5.1.2 Измерение маточной артерии

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. На сенсорном экране перейдите к **Applicat ->GYN ->LtUterineA**.
3. Для начала измерения нажмите на **Diam**.

Параметры измерения	Способ измерения
Diam (диаметр)	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».

5.1.3 Измерение объема яичника

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. На сенсорном экране перейдите к **Applicat ->GYN ->LtOvary**.
3. Выполните измерение длины, высоты и ширины, после чего система рассчитает объем

5.1.4 Измерение фолликула

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. На сенсорном экране перейдите к **Applicat -> GYN -> Lt Follicle**
3. Выберите **Follicle**, после чего выберите метод измерения, например **2D-Dist**, **2D-Dbl. Dist** и **2D-Triple Dist**.
4. Выполните измерение, после чего система автоматически рассчитает среднее значение и объем.
 - Для метода **2D-Dist** измерьте одно расстояние.
 - Для метода **2D-DoubleDist**, измерьте два расстояния.
 - Для метода **2D-TripleDist**, измерьте три расстояния.

5.1.5 Измерение фиброзных опухолей

Для выполнения измерений выполните следующие действия:

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. Нажмите **Applicat ->GYN ->Fibroid** на сенсорном экране.
3. Нажмите **Fibroid** и выберите способ измерения, например **2D-Dist**, **2D-Dbl. Dist** или **2D-TripleDist**.
4. Выполните измерение, и система автоматически рассчитает среднее значение и объем.
 - Для способа **2D-Dist**, выполните измерение одного расстояния.
 - Для способа **2D-DoubleDist**, выполните измерение двух расстояний.
 - Для способа **2D-TripleDist**, выполните измерение трех расстояний.

5.2 Измерения в режиме M

GYN

Applicat

Exit

Lt Ovarian Art.

Lt Uterine Art.

FHR

Time

Vessel Diam

Stenosis Diam

HR

Side Left

Delete Last

Рисунок 5-2 - Меню гинекологических измерений в режиме M

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

- 1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме M.
- 2. На сенсорном экране перейдите к **Applicat -> GYN**
- 3. Выберите тип измерения, например **Lt Ovarian Art.**
- 4. Выберите параметр для выполнения измерения, после чего проведите измерение

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Яичниковая артерия левая (правая) Маточная артерия левая (правая)	Диаметр сосуда	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния».
	Диаметр стеноза	См. раздел 2.2.3 «Измерение расстояния %Stenosis».
	Время	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени».
	HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение частоты сердцебиений».
Частота сердечных сокращений плода (FHR)	FHR	См. раздел 2.2.6 «Измерение частоты сердцебиений».
	Атриальная FHR	

5.3 Измерения в режиме спектрального Доплера

GYN		Applicat		Exit	
Lt Ovarian Art.		Lt Uterine Art.		Vessel	
				FHR	
Auto Trace		PS		RI	
				PS,ED,RI,SD	
Manual Trace		ED		PI	
				HR	
		Side Left		Delete Last	

Рисунок 5-3 – Меню гинекологических измерений в режиме спектрального Доплера

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. На сенсорном экране перейдите к **Calc -> Applicat -> GYN**
3. Выберите тип измерения, например **Lt Ovarian Art.**
4. Выберите параметр для выполнения измерения, после чего проведите измерение

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Яичниковая артерия левая (правая) Маточная артерия левая (правая)	Автоматический контур	См. раздел 2.4.6 «Автоматическое измерение контура».
	Ручной контур	См. раздел 2.4.7 «Ручное измерение контура».
	PS	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
	ED	
	RI	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления».
	PI	См. раздел 2.4.4 «Измерение пульсационного индекса».
	Время	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».

5 Гинекологические измерения и вычисления

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Яичниковая артерия левая (правая)	PS, ED, RI, PI	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления».
Маточная артерия левая (правая)	HR	См. раздел 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений».
Частота сердечных сокращений плода (FHR)	FHR	См. раздел 2.2.6 «Измерение частоты сердцебиений».

Глава 6 Абдоминальные измерения и вычисления

Абдоминальные измерения и вычисления доступны в режиме 2D (B/CFM/PDI/TDI), режиме М и режиме спектрального Доплера (PW/CW).

6.1 Измерения в режиме 2D

Abdomen

Applicat

Exit

Liver

Port.V.

Gallbladder

Pancreas

Spleen

Lt Kidney

Lt Renal A

Aorta

Bladder

Length

Height

Width

Side Left

Delete Last

Рисунок 6-1 – Меню абдоминальных измерений в режиме 2D

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

- 1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
- 2. Перейдите к **Applicat -> Abdomen** на сенсорном экране и выберите тип измерения, например, **Liver**.
- 3. Выберите параметр измерения, после чего начните выполнение измерения.

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Печень	Длина	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками».
Селезенка	Высота	
Почка правая (левая)	Ширина	
Мочевой пузырь		
Воротная вена	Диаметр воротной вены	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками».
	Диаметр протока	
Желчный пузырь	Длина	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками».
	Высота	
	Ширина	
	Стенка	
	Общий желчевыносящий проток	
Поджелудочная железа	Проток	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками».
	Головка	

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
	Тело	
	Хвост	
Почечная аорта левая (правая)	Площадь сосуда	См. раздел 2.1.2.2 «Измерение площади эллипса».
	Площадь стеноза	См. раздел 2.1.1.4 «Измерение % стеноза».
	Диаметр сосуда	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками».
	Диаметр стеноза	См. раздел 2.1.1.4 «Измерение % стеноза».
	Диаметр потока	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками».

6.2 Измерения в режиме M

The screenshot displays a software menu for abdominal measurements in Mode M. The menu is organized into several rows of buttons. The top row includes 'Abdomen', 'Applicat', and 'Exit'. The second row features 'Lt Renal A' and 'Aorta'. The third row contains 'Vessel Diam', '%Stenosis Diam', 'Time', and 'HR'. The bottom row has 'Side Left' and 'Delete Last'.

Рисунок 6-2 – Меню абдоминальных измерений в режиме M

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. Перейдите к **Applicat** -> **Abdomen** на сенсорном экране и выберите тип измерения, например, **LtRenalA**.
3. Выберите параметр измерения, после чего начните выполнение измерения.

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Почечная аорта левая (правая)	Диаметр сосуда	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния».
	Диаметр % стеноза	См. раздел 2.2.3 «Измерение расстояния % стеноза».
	Время	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени».
	HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение частоты сердцебиения».

6.3 Измерения в режиме спектрального Доплера

Рисунок 6-3 – Меню абдоминальных измерений в режиме спектрального Доплера

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. На сенсорном экране перейдите к **Applicat -> Abdomen**, выберите тип измерения, например **Lt Renal A**.
3. Выберите параметр для выполнения измерения, после чего проведите измерение

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Почечная аорта левая (правая)	Автоматический контур	См. раздел 2.4.6 «Автоматическое измерение контура».
	Ручной контур	См. раздел 2.4.7 «Ручное измерение контура».
Почечная аорта левая (правая)	PS	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
	ED	
	RI	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления».
	PI	См. раздел 2.4.4 «Измерение пульсационного индекса».
	PS, ED, RI, SD	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления».
	Время	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».
	HR	См. раздел 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений».
Воротная вена	Скорость	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
	Время	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 7 Кардиологические измерения и вычисления

Кардиологические измерения и вычисления доступны в режиме В, режиме М, режиме цветового потока и режиме спектрального Доплера (PW/CW).

7.1 Измерения в режиме В

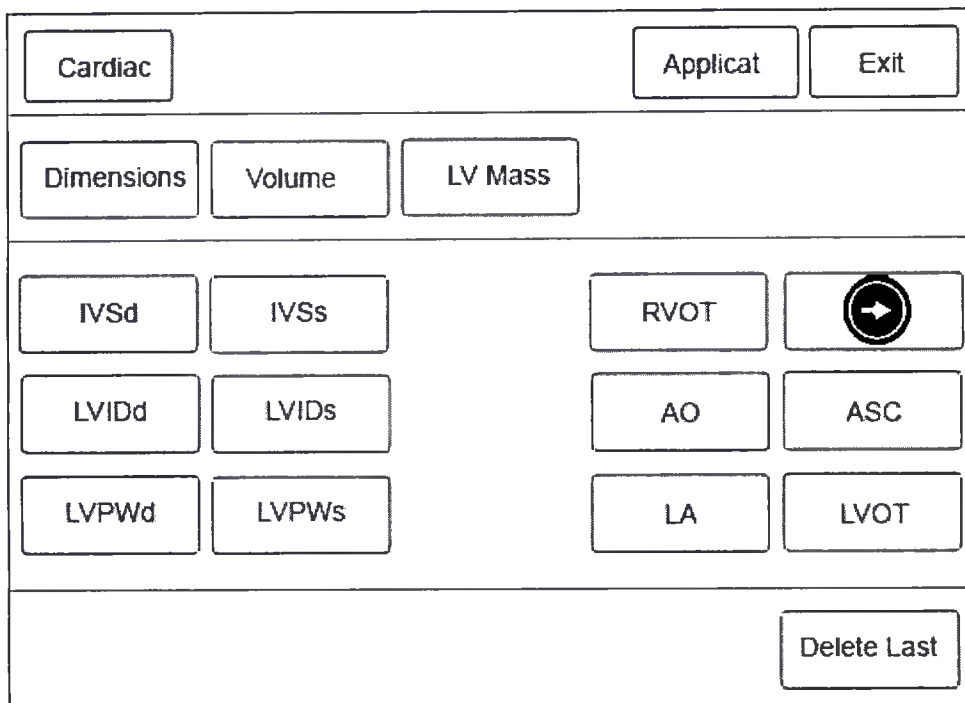


Рисунок 7-1 Меню кардиологических измерений в режиме В

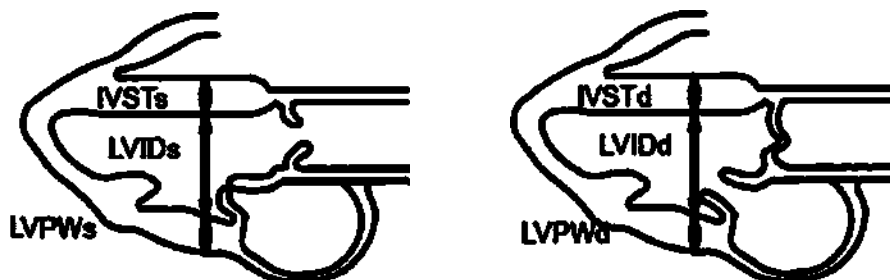
7.1.1 Левый желудочек

Левый желудочек может быть проанализирован в режиме В с использованием следующих методов:

- Тейхольца
- Симпсона
- Площадь-длина (A-L)

7.1.1.1 Метод Тейхольца

С помощью этого метода измерения рассчитывается объем LV, используя следующий рисунок.



Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac" на сенсорном экране.
3. Перейдите к "Dimensions->IVSd" или "Volume ->", параметр измерения согласно методу Тейхольца (LV) для проведения последовательного измерения.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастолу	См. раздел 2.1.1.1 Измерение между двумя точками
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка на конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка на конце диастолы	
IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в систолу	
LVIDs	Внутренний размер левого желудочка на конце систолы	
LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка на конце систолы	

Система автоматически вычисляет следующие параметры в соответствии с результатами измерения.

Параметры измерения	Описание	Формула
EDV	Конечный диастолический объем левого желудочка (мл)	$EDV = \frac{7 \times LVIDd^3}{2.4 + LVIDd}$
ESV	Конечный систолический объем левого желудочка (мл)	$EDV = \frac{7 \times LVIDs^3}{2.4 + LVIDs}$
SV	Систолический объем (мл)	SV = EDV-ESV
FS	Фракция укорочения	FS = (LVIDd-LVIDs)/LVIDd
CO	Минутный сердечный выброс (Умин)	CO = SV×HR
CI	Сердечный индекс	CI = CO/BSA
EF	Фракция выброса	EF = SV/EDV
SI	Индекс систолического объема кровотока	SI = SV/BSA
IVS%	% толщины межжелудочковой перегородки	IVS% = (IVSs-IVSd)/IVSd
LVPW%	% толщины задней стенки левого желудочка	LVPW%=(LVPWs-LVPWd)/LVPWd
IVS/LVPW	Толщина межжелудочковой перегородки/задней стенки LV	IVS/LVPW=IVSd/LVPWd
BSA	Участок поверхности тела	Настройте "BSA" на значение "Western" или "Eastern" в меню "Measure->General".

7.1.1.2 Метод Симпсона

Этот метод измерения рассчитывает объем LV, используя ортогональный апикальный четырех- или двухкамерный обзор.

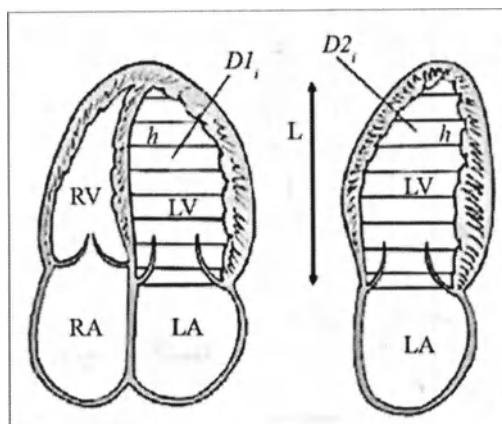


Рисунок 7-2 Четыре или две камеры

- L: большая длина продольной оси ЛЖ между четырехкамерным обзором и двухкамерным обзором.
- $D1_i$: диаметр диска i четырехкамерного обзора.
- $D2_i$: диаметр диска i двухкамерного обзора.
- n: общее количество дисков.
- h: высота диска i .

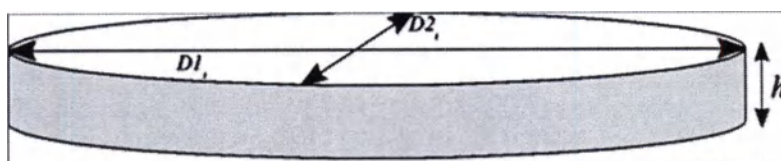


Рисунок 7-3 Диск i

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Volume" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения "Simp(LV)", чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
A2Cd	Двухкамерный обзор на конечной диастоле	1. Используйте трекбол для отслеживания окружности эндокарда. Вы можете нажать клавишу "Update" на панели управления, чтобы удалить контур и нарисовать его заново, используя трекбол. 2. Нажмите клавишу подтверждения для подтверждения. Система автоматически отображает продольную ось, и вы можете использовать трекбол, чтобы это изменить. 3. Нажмите клавишу подтверждения, чтобы завершить измерение.
A2Cs	Двухкамерный обзор на конечной систоле	
A4Cd	Четырехкамерный обзор на конечной диастоле	
A4Cs	Четырехкамерный обзор на конечной систоле	

После того, как вы завершите измерения A2Cd, A2Cs, A4Cd и A4Cs, система автоматически рассчитает следующие параметры, в соответствии с результатами измерений.

Если вы завершили часть измерений, будут вычислены только завершенные измерения.

Параметр измерения	Описание	Формула
EDV (A4C)	Конечный диастолический объем левого желудочка (мл)	$EDV(A4C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cd \times A4Cd)$
EDV (A2C)		$EDV(A2C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A2Cd \times A2Cd)$
EDV (BP)		$EDV(BP) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cd \times A2Cd)$
ESV (A4C)	Конечный систолический объем левого желудочка (мл)	$ESV(A4C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cs \times A4Cs)$
ESV (A2C)		$ESV(A2C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A2Cs \times A2Cs)$
ESV (BP)		$ESV(BP) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cs \times A2Cs)$
SV (A4C)	Ударный объем (мл)	$SV(A4C) = EDV(A4C) - ESV(A4C)$
SV (A2C)		$SV(A2C) = EDV(A2C) - ESV(A2C)$
SV (BP)		$SV(BP) = EDV(BP) - ESV(BP)$
CO (A4C)	Объемная скорость кровотока сердца (ед/мин)	$CO(A4C) = SV(A4C) \times HR$
CO (A2C)		$CO(A2C) = SV(A2C) \times HR$
CO (BP)		$CO(BP) = SV(BP) \times HR$

Параметр измерения	Описание	Формула
EF (A4C)	Фракция выброса	$EF(A4C) = SV(A4C)/EDV(A4C)$
EF (A2C)		$EF(A2C) = SV(A2C)/EDV(A2C)$
EF (BP)		$EF(BP) = SV(BP)/EDV(BP)$
SI (A4C)	Индекс систолического объема кровотока	$SI(A4C) = SV(A4C)/BSA$
SI (A2C)		$SI(A2C) = SV(A2C)/BSA$
SI (BP)		$SI(BP) = SV(BP)/BSA$
CI (A4C)	Сердечный индекс	$CI(A4C) = CO(A4C)/BSA$
CI (A2C)		$CI(A2C) = CO(A2C)/BSA$
CI (BP)		$CI(BP) = CO(BP)/BSA$
BSA	Площадь поверхности тела	Настройте "BSA" на значение "Western" или "Eastern" в меню "Measure->General".

7.1.1.3 Метод площади/длины

Этот метод измерения рассчитывает объем LV путем измерения эллипса, охватывающего продольную ось и левый желудочек.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Volume" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения "A-L(LV)", чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
LVd	Конечный диастолический размер левого желудочка	1. Используйте трекбол для отслеживания окружности левого желудочка. Вы можете нажать клавишу "Update" на панели управления, чтобы удалить контур и нарисовать его заново, используя трекбол. 2. Нажмите клавишу Confirm для подтверждения. 3. Система автоматически отобразит продольную ось, которую можно настроить с помощью шарового манипулятора. 4. Нажмите клавишу подтверждения для завершения измерения.
LVs	Конечный систолический размер левого желудочка	

Система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Параметр измерения	Описание	Формула
EDV	Конечный диастолический объем левого желудочка (мл)	$EDV = (8/3) \times (LVd \text{ Area}^2 / (LVd \text{ Length} \times \pi))$
ESV	Конечный систолический объем левого желудочка (мл)	$ESV = (8/3) \times (LVs \text{ Area}^2 / (LVs \text{ Length} \times \pi))$
SV	Ударный объем (мл)	$SV = EDV - ESV$
CO	Объемная скорость кровотока сердца (ед/мин)	$CO = SV \times HR$
EF	Фракция выброса	$EF = SV / EDV$
SI	Индекс систолического объема кровотока	$SI = SV / BSA$
CI	Сердечный индекс	$CI = CO / BSA$
BSA	Площадь поверхности тела	Настройте "BSA" на значение "Western" или "Eastern" в меню "Measure->General".

7.1.2 Объем левого предсердия

Объем левого предсердия может быть измерен с использованием метода Симпсона, т.е. используя ортогональный апикальный четырех- или двухкамерный обзор.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Volume" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения "Simp(LA)", чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
A2Cs	Двухкамерный обзор на конечной систоле	1. Используйте трекбол для отслеживания окружности эндокарда. Вы можете нажать клавишу "Update" на панели управления, чтобы удалить контур и нарисовать его заново, используя трекбол. 2. Нажмите клавишу подтверждения для подтверждения. Система автоматически отображает продольную ось, и вы можете использовать трекбол, чтобы это изменить. 3. Нажмите клавишу подтверждения, чтобы завершить измерение.
A4Cs	Четырехкамерный обзор на конечной систоле	

После того, как вы завершите измерения A2Cs и A4Cs, система автоматически рассчитает следующие параметры, в соответствии с результатами измерений.

Если вы завершили часть измерений, будут вычислены только завершенные измерения.

Параметр измерения	Описание	Формула
LA ESV (A4C)	Конечный систолический объем левого предсердия (мл)	$LA\ ESV(A4C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cs \times A4Cs)$
LA ESV (A2C)		$LA\ ESV(A2C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A2Cs \times A2Cs)$
LA ESV (BP)		$LA\ ESV(BP) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cs \times A2Cs)$

7.1.3 Объем правого предсердия

Объем правого предсердия может быть измерен с использованием метода Симпсона, т.е. используя ортогональный апикальный четырех- или двухкамерный обзор.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Volume" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения "A4Cs" в "Simp(RA)", чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
A4Cs	Четырехкамерный обзор на конечной систоле	1. Используйте трекбол для отслеживания окружности эндокарда. Вы можете нажать клавишу "Update" на панели управления, чтобы удалить контур и нарисовать его заново, используя трекбол. 2. Нажмите клавишу подтверждения для подтверждения. Система автоматически отображает продольную ось, и вы можете использовать трекбол, чтобы это изменить. 3. Нажмите клавишу подтверждения, чтобы завершить измерение.

Система автоматически рассчитает следующие параметры, в соответствии с результатами измерений.

Параметр измерения	Описание	Формула
RA ESV (A4C)	Конечный систолический объем правого предсердия (мл)	$RA\ ESV(A4C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cs \times A4Cs)$

7.1.4 Правый желудочек

Измерение конечной диастолической толщины передней стенки RV (RVAWd) и конечного систолического внутреннего размера RV (RVIDd) доступно в режиме В.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Dimensions" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "RVAWd" или "RVIDd", чтобы провести дистанционное измерение.

7.1.5 Диаметр левого предсердия/Диаметр корня аорты

Измерение LA, АО и их соотношение доступны в режиме В.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Dimensions" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "АО" или "LA", чтобы провести дистанционное измерение.

Система автоматически рассчитает их соотношение после того, как вы проведете измерения АО и LA.

7.1.6 Диаметр выводного тракта левого/правого желудочка

Измерения LVOT и RVOT доступны в режиме В.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Dimensions" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "LVOT" или "RVOT", чтобы провести дистанционное измерение.

7.1.7 Диаметр митрального клапана

Измерения диаметра митрального клапана, расхождение створок митрального клапана, митрально-септальной сепарации и площади митрального клапана доступны в режиме В. Диаметр митрального клапана может быть измерен с использованием следующего рисунка,



Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Dimensions" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "MV Diam, MCS, EPSS" или "MVA", чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
MV Diam	Диметр митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Двустороннее измерение»
MCS	Расхождение створок митрального клапана	
EPSS	Расстояние между точкой Е и межжелудочковой перегородкой	
MVA	Площадь митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.1.2.1 «Измерение площади контура»

7.1.8 Клапан аорты

Измерения расхождения створок клапана аорты и площади клапана аорты доступны в режиме В.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Dimensions" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "ACS" или "AVA", чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
ACS	Расхождение створок клапана аорты	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками»
AVA	Площадь клапана аорты	Обратитесь к разделу 2.1.2.1 «Измерение площади контура»

7.1.9 Диаметр легочной артерии

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Dimensions" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "MVA", чтобы выполнить измерение расстояния.

7.1.10 Диаметр трехстворчатого клапана сердца

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Dimensions" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "TV Diam", чтобы выполнить дистанционное измерение.

7.1.11 Диаметр клапана легочной артерии

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac->Dimensions" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "PV Diam", чтобы выполнить дистанционное измерение.

7.1.12 Масса левого желудочка

Массу левого желудочка можно рассчитать в режиме В, используя следующие методы.

- Метод площадь/длина (A-L)
- Метод куба
- Метод усеченного эллипсоида

7.1.12.1 Метод площадь-длина

Этот метод измерения помогает рассчитать массу LV путем измерения LVAd Sa Ep, LVAs Sa En и LVAd Apical.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac->LVMass" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "LVAd Sa Ep, LVAs Sa En" или "LVAd Apical", чтобы начать последовательное измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
LVAd Sa Ep	Эпикардальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы на конечной диастоле в обзоре короткой оси	Обратитесь к разделу 2.1.2.1 «Измерение площади контура»
LVAs Sa En	Эпикардальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы на конечной систоле в обзоре короткой оси	
LVAd Apical	Длина длинной оси левого желудочка на конечной диастоле в апикальном обзоре	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Двустороннее измерение»

Система автоматически рассчитает массу LV, используя следующую формулу, и отобразит результат в окне измеренного результата.

$$LVM(A-L)=1,05 \times [(5/6) \times A_1 \times (LVAd Apical+t) - (5/6) \times A_2 \times (LVAd Apical)]$$

- $A_1 = LVAd Sa Ep$
- $A_2 = LVAs Sa En$
- $t = (A_1 / n)^{1/2} - (A_2 / n)^{1/2}$

7.1.12.2 Метод куба

Этот метод измерения позволяет рассчитать массу LV путем измерения IVSd, LVIDd и LVPWd.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> LV Mass" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "IVSd, LVIDd" или "LVPWd", чтобы начать последовательное измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастолу	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками»
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка на конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка на конце диастолы	

Система автоматически рассчитывает массу LV, используя формулу, и отобразит результат в окне измеренного результата.

$$LVM(Cube)=0,8 \times 1,04 \times [(IVSd+LVIDd+LVPWd)^3 - LVIDd^3] + 0,6$$

7.1.12.3 Метод усеченного эллипсоида

Этот метод измерения позволяет рассчитать массу LV путем измерения LVAd Sa Ep, LVAs Sa En, а и d.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> LV Mass" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "LVAd Sa Ep, LVAs Sa En, а" или "d", чтобы начать последовательное измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
LVAd Sa Ep	Эпикардальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы на конечной диастоле в обзоре короткой оси	Обратитесь к разделу 2.1.2.1 «Измерение площади контура»
LVAs Sa En	Эпикардальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы на конечной систоле в обзоре короткой оси	

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
a	Большая полуось от самого широкого радиуса малой оси до вершины	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками»
d	Усеченная большая полуось отсамого широкого радиуса малой оси до плоскости фиброзного кольца митрального клапана	

Система автоматически рассчитает массу LV, используя формулу, и отобразит результат в окне измеренного результата.

$$LVM(T-E)=1.05 \times [(b+t)^2 \times [(2/3) \times (a+t) + d - d^3/3(a+t)^2] - b^2[(2/3) \times a + d - d^3/3a^2]$$

- $A1 = LVAd \times Sa \times Ep$
- $A2 = LVAs \times Sa \times En$
- $b = (A_2/n)^{1/2}$
- $t = (A_1/n)^{1/2} - b$

7.2 Измерения в режиме цветового потока

Cardiac		Applicat		Exit	
Dimensions		Volume		LV Mass	
PISA					
IVSd	IVSs			RVOT	
LVIDd	LVIDs			AO	ASC
LVPWd	LVPWs			LA	LVOT
					Delete Last

Рисунок 7-4 Меню кардиологических измерений в режиме цветового потока

В этом разделе описаны только измерения радиуса PISA в митральном клапане, трехстворчатом клапане сердца, клапане аорты и клапане легочной артерии. Другие измерения в режиме цветового потока могут быть проведены так же, как и описанные в режиме В. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.1 «Измерения в режиме В».

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> PISA" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
MR Rad	Радиус стеноза митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Двустороннее измерение»
AR Rad	Радиус стеноза клапана аорты	
TR Rad	Радиус стеноза трехстворчатого клапана сердца	
MS Rad	Радиус стеноза митрального клапана	

ПРИМЕЧАНИЕ:

Чтобы получить результаты PISA, вам необходимо провести измерения радиуса PISA в митральном клапане, трехстворчатом клапане, клапане аорты и клапане легочной артерии в режиме цветового потока, а затем рассчитать интеграл скорости кровотока регургитации в митральном клапане, трехстворчатом клапане, клапане аорты и клапане легочной артерии в режиме спектрального Доплера.

7.3 Измерения в режиме М

Cardiac		Applicat		Exit	
Dimensions		Time/Slope		Volume	
LV Mass					
IVSd	IVSs	RVOT	➔		
LVIDd	LVIDs	AO	ASC		
LVPWd	LVPWs	LA	LVOT	HR-LV	
					Delete Last

Рисунок 7-5 Меню кардиологических измерений в режиме М

В этом разделе описаны только измерения анализа левого желудочка, массы левого желудочка и индекса ТЕІ левого/правого желудочка. Другие измерения (как показано в следующей таблице) могут быть проведены, как основные измерения, описанные в режиме М.

Сбор результатов измерений	Параметр измерения	Описание	Метод измерения
Размеры	RVOT	Выводной тракт правого желудочка	Обратитесь к разделу 2.2.1 «Измерение расстояния»
	LVOT	Выводной тракт левого желудочка	
	AO	Диаметр корня аорты	
	LA	Диаметр левого предсердия	
	ACS	Расхождение створок клапана аорты	
	HR-LV	Частота сердечных сокращений – левый желудочек	Обратитесь к разделу 2.2.6 «Измерение частоты сердечных сокращений»
	RVAWd	Диастолическая толщина передней стенки правого желудочка	Обратитесь к разделу 2.2.1 «Измерение расстояния»
	RVIDd	Конечные диастолические внутренние размеры правого желудочка	
	EPSS	Расстояние между точкой Е и межжелудочковой перегородкой	
	MCS	Расхождение створок митрального клапана	
Время/Угол	LVPEP	Длительная фаза преобразования левого желудочка	Обратитесь к разделу 2.2.5 «Измерение времени»
	RVPEP	Длительная фаза преобразования правого желудочка	
	MV DE	Амплитуда волны DE митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.2.1 «Измерение расстояния»
	MV E-F Slope	Угол E-F митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.2.2 «Измерение угла»
	MV E Amp	Амплитуда волны E-митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.2.1 «Дистанционное измерение»
	MV A Amp	Амплитуда волны A-митрального клапана	

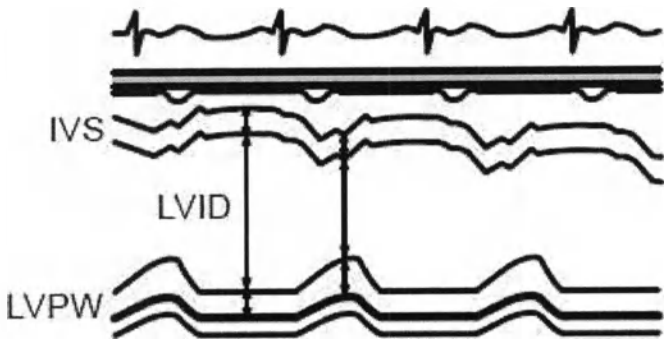
7.3.1 Анализ левого желудочка

Левый желудочек может быть проанализирован в режиме М путем использования следующих методов.

- Метод куба
- Метод Тейхольца

7.3.1.1 Метод куба

Этот метод измерения приблизительно показывает объем LV путем измерения куба.



Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме М.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac" на сенсорном экране.
3. Перейдите к "Dimensions->IVSd" или "Volume ->", параметр измерения согласно методу куба (LV) для проведения последовательного измерения.

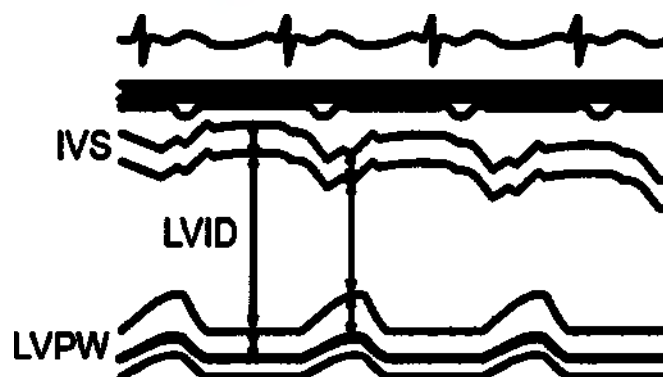
Параметр измерения	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастолу	См. раздел 2.1.1 «Дистанционное измерение»
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка на конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка на конце диастолы	
IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в систолу	
LVIDs	Внутренний размер левого желудочка на конце систолы	
LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка на конце систолы	

Система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Параметры измерения	Описание	Формула
EDV	Конечный диастолический объем левого желудочка (мл)	$EDV = LVIDd^3$
ESV	Конечный систолический объем левого желудочка (мл)	$ESV = LVIDds^3$
SV	Систолический объем (мл)	$SV = EDV - ESV$
CO	Минутный сердечный выброс (ед/мин)	$CO = SV \times HR$
EF	Фракция выброса	$EF = SV / EDV$
SI	Индекс систолического объема кровотока	$SI = SV / BSA$
CI	Сердечный индекс	$CI = CO / BSA$
FS	Фракция укорочения	$FS = (LVIDd - LVIDs) / LVIDd$
IVS%	% толщины межжелудочковой перегородки	$IVS\% = (IVSs - IVSd) / IVSd \times 100\%$
LVPW%	% толщины задней стенки левого желудочка	$LVPW\% = (LVPWs - LVPWd) / LVPWd \times 100\%$
BSA	Участок поверхности тела	Настройте "BSA" на значение "Western" или "Eastern" в меню "Measure->General".

7.3.1.2 Метод Тейхольца

Этот метод измерения приблизительно показывает объем LV путем измерения куба.



Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме М.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac->Volume" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "Teichlozs (LV)", чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастолу	См. раздел 2.1.1 «Дистанционное измерение»
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка на конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка на конце диастолы	
IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в систолу	
LVIDs	Внутренний размер левого желудочка на конце систолы	
LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка на конце систолы	

Система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Параметры измерения	Описание	Формула
EDV	Конечный диастолический объем левого желудочка (мл)	$EDV = \frac{7 \times LVIDd^3}{2.4 + LVIDd}$
ESV	Конечный систолический объем левого желудочка (мл)	$EDV = \frac{7 \times LVIDs^3}{2.4 + LVIDs}$
SV	Систолический объем (мл)	$SV = EDV - ESV$
CO	Минутный сердечный выброс (ед/мин)	$CO = SV \times HR$
EF	Фракция выброса	$EF = SV / EDV$
SI	Индекс систолического объема кровотока	$SI = SV / BSA$
CI	Сердечный индекс	$CI = CO / BSA$
FS	Фракция укорочения	$FS = (LVIDd - LVIDs) / LVIDd$
IVS%	% толщины межжелудочковой перегородки	$IVS\% = (IVSs - IVSd) / IVSd \times 100\%$

Параметры измерения	Описание	Формула
LVPW%	% толщины задней стенки левого желудочка	$LVPW\% = (LVPWs - LVPWd) / IVPWd \times 100\%$
IVS/LVPW	Толщина межжелудочковой перегородки/задней стенки LV	$IVS/LVPW = IVSd / LVPWd$
BSA	Участок поверхности тела	Настройте "BSA" на значение "Western" или "Eastern" в меню "Measure->General".

7.3.1.3 Масса левого желудочка

Масса левого желудочка может оцениваться путем измерения IVSd, LVIDd и LVPWd.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме M.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac->LV Mass" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "IVSd", "LVIDd" или "LVPWd", чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастолу	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка на конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка на конце диастолы	

Система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Параметры измерения	Описание	Формула
LVM(Cube)	Масса левого желудочка (метод куба)	$LVM(Cube) = 0,8 \times 1,04 \times [(IVSd + LVIDd + LVPWd)^3 - LVIDd^3] + 0,6$

7.3.2 Расчет индекса TEI

Индекс TEI левого желудочка может быть оценен путем измерения MV C-O Dur, а индекс TEI правого желудочка может быть оценен путем измерения TV C-O Dur в режиме M.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме M.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac->Time/Slope" на сенсорном экране.

3. Перейдите к параметру "LV TEI" или "RV TEI", чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
MV C-O Dur	Длительность закрытия/открытия митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.2.5 «Измерение времени»
LVET	Длительность периода выброса из левого желудочка	
TV C-O Dur	Длительность закрытия/открытия трехстворчатого клапана	
RVET	Длительность периода выброса из правого желудочка	

Система автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Параметры измерения	Описание	Формула
LV TEI	Индекс TEI левого желудочка	$LV\ TEI = (MV\ C-O\ Dur - LVET) / LVET$
RV TEI	Индекс TEI правого желудочка	$RV\ TEI = (TV\ C-O\ Dur - RVET) / RVET$

7.4 Измерения в режиме спектрального Доплера

Cardiac

Applicat

Exit

AV

MV

TV

TDI

AVA (Vmax)

AVA (VTI)

LVOT

LVOT

AR VTI

LVOT Vmax

LVOT VTI

AR Vmax

AV Vmax

AV VTI

LVET

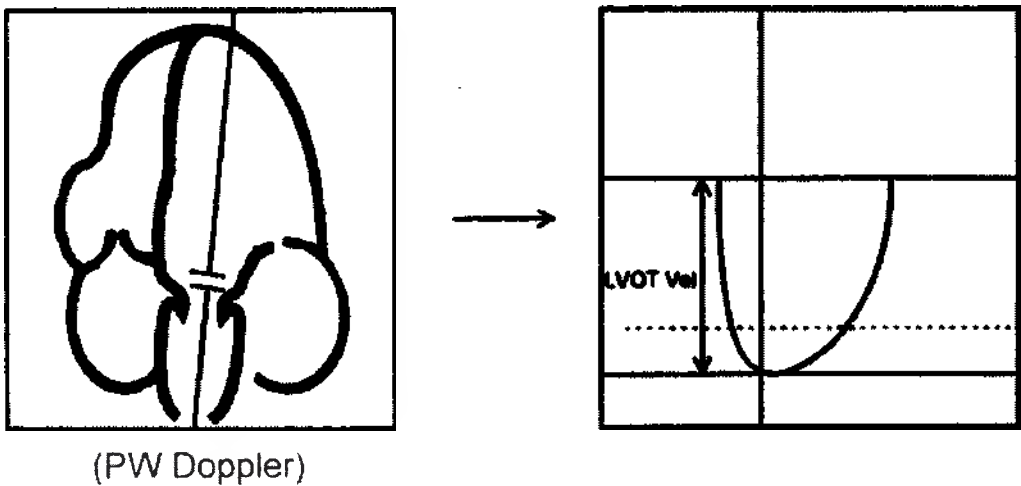
LVPEP

Delete Last

Рисунок 7-6 Меню кардиологических измерений в режиме спектрального Доплера

7.4.1 Клапан аорты

Измерение скорости потока для оценки клапана аорты может быть проведено в режиме спектрального Доплера с использованием следующего рисунка.



Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

- 1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме PW/CW.
- 2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> AV" на сенсорном экране.
- 3. Перейдите к параметру измерения, чтобы начать измерение.

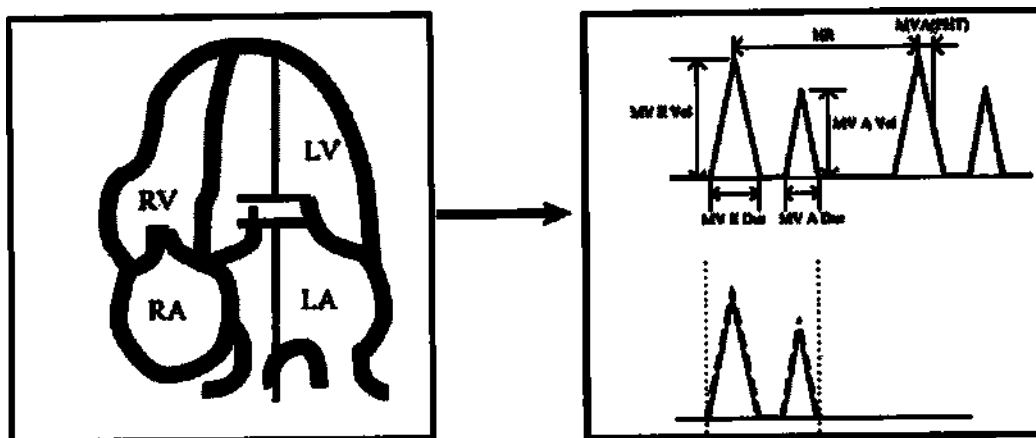
Параметр измерения	Описание	Метод измерения
AVA(Vmax)	LVOT	■ Проведите измерения LVOT в режиме 2D/ М. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого/правого желудочка» или к разделу 7.3 «Измерения в режиме М». ■ Проведите измерения LVOT Vmax и AV Vmax в режиме PW/CW. Для более подробной информации обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерения скорости». ■ Система автоматически отобразит результат AVA после того, как вы завершите все измерения.
	LVOT Vmax	
	AV Vmax	

Параметр измерения		Описание	Метод измерения
AVA(VTI)	LVOT	Выводной тракт левого желудочка	■ Проведите измерение LVOT в режиме 2D/ М. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого/правого желудочка» или к разделу 7.3 «Измерения в режиме М». ■ Проведите измерения LVOT VTI и AV VTI в режиме PW/CW. Для более подробной информации обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура». Система автоматически отобразит результат AVA после того, как вы завершите все измерения.
	LVOT VTI	Интеграл скорости кровотока выводного тракта левого желудочка	
	AV VTI	Интеграл скорости кровотока клапана аорты	
PISA-AR	AR Rad	Радиус стеноза клапана аорты	■ Проведите измерение AR Rad в режиме цветового потока. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.2 «Измерения в режиме цветового потока». ■ Проведите измерение AR VTI в режиме PW/CW. Для более подробной информации обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура». Система автоматически отобразит результаты PISA после того, как вы завершите все измерения.
	AR VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в клапане аорты	
AR VTI		Интеграл скорости кровотока регургитации в клапане аорты	Обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура»
AR Vmax		Максимальная скорость регургитации в клапане аорты	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»

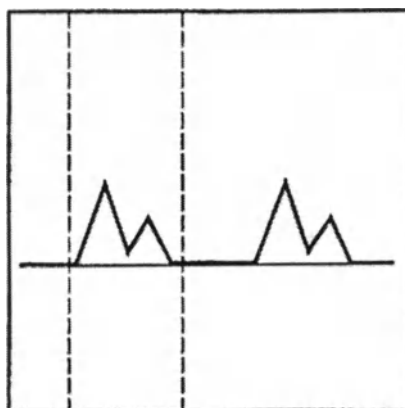
Параметр измерения	Описание	Метод измерения
LVET	Время выброса левого желудочка	Обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени»
LVPEP	Длительного фазы преобразования левого желудочка	
IVCT	Длительность изоволюмического сокращения левого желудочка	
IVRT	Время изоволюмического расслабления левого желудочка	
AR DecT	Время замедления регургитации в клапане аорты	
AR PHT	Время полуспада градиента давления регургитации в клапане аорты	1. Используйте трекбол, чтобы переместить курсор в заданное положение, нажмите кнопку подтверждения на панели управления, и система отобразит пунктирную линию. 2. Используйте трекбол, чтобы переместить курсор в заданное положение, нажмите кнопку подтверждения на панели управления, и система автоматически рассчитает время полуспада градиента.
AV Vmax	Максимальная скорость клапана аорты	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
AV VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в клапане аорты	Обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура»
HR-AV	Частота сердечных сокращений клапана аорты	Обратитесь к разделу 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений»

7.4.2 Митральный клапан

Измерения скорости Е-волны, скорости А-волны, длительности Е, длительности А, PHT, PISA для митрального клапана могут быть выполнены в режиме спектрального Доплера с использованием следующего рисунка.



Проведите измерение кривой скорости митрального клапана с использованием следующего рисунка.



Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме PW/CW.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> MV" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы провести измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
MV E Vel	Максимальная скорость E-волны митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
MV A Vel	Максимальная скорость A- волны митрального клапана	
MV E Dur	Длительность E- волны митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени»
MV A Dur	Длительность A- волны митрального клапана	
MVA(PHT)	Время полуспада градиента давления площади митрального клапана	1. Используйте трекбол, чтобы переместить курсор в заданное положение, нажмите кнопку подтверждения на панели управления, и система отобразит пунктирную линию. 2. Используйте трекбол, чтобы переместить курсор в заданное положение, нажмите кнопку подтверждения на панели управления, и система автоматически рассчитает время полуспада градиента.
MV DecT	Время замедления кровотока в митральном клапане	Обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени»
MR Vmax	Максимальная скорость регургитации в митральном клапане	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
MR VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в митральном клапане	Обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура»

Параметр измерения		Описание	Метод измерения
MVA(VTI)	LVOT	Выводной тракт левого желудочка	■ Проведите измерение LVOT в режиме 2D/ M. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого/правого желудочка» или к разделу 7.3 «Измерения в режиме M». ■ Проведите измерения LVOT VTI и MV VTI в режиме PW/CW. Для более подробной информации обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура». Система автоматически отобразит результаты MVA после того, как вы завершите все измерения.
	LVOT VTI	Интеграл скорости кровотока выводного тракта левого желудочка	
	MV VTI	Интеграл скорости кровотока площади митрального клапана	
LV TEI	MV C-O Dur	Длительность закрытия /открытия митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени»
	LVET	Длительность периода выброса из левого желудочка	
PISA-MR	MR Rad	Радиус стеноза митрального клапана	■ Проведите измерение MR Rad в режиме цветового потока. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.2 «Измерения в режиме цветового потока». ■ Проведите измерение MR VTI в режиме PW/CW. Для более подробной информации обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура». Система автоматически отобразит результаты PISA после того, как вы завершите все измерения.
	MR VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в митральном клапане	

Параметр измерения		Описание	Метод измерения
PISA-MS	MS Rad	Радиус стеноза митрального клапана	■ Проведите измерение MS Rad в режиме цветового потока. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.2 «Измерения в режиме цветового потока». ■ Проведите измерение MS VTI в режиме PW/CW. Для более подробной информации обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура». Система автоматически отобразит результаты PISA после того, как вы завершите все измерения.
	MS VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в митральном клапане	

7.4.3 Движение митрального клапана

Движение митрального клапана может быть оценено путем измерения Sa Medial, Ea Medial, Aa Medial, Sa Lateral, Ea Lateral и Aa Lateral в режиме PW/CW.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

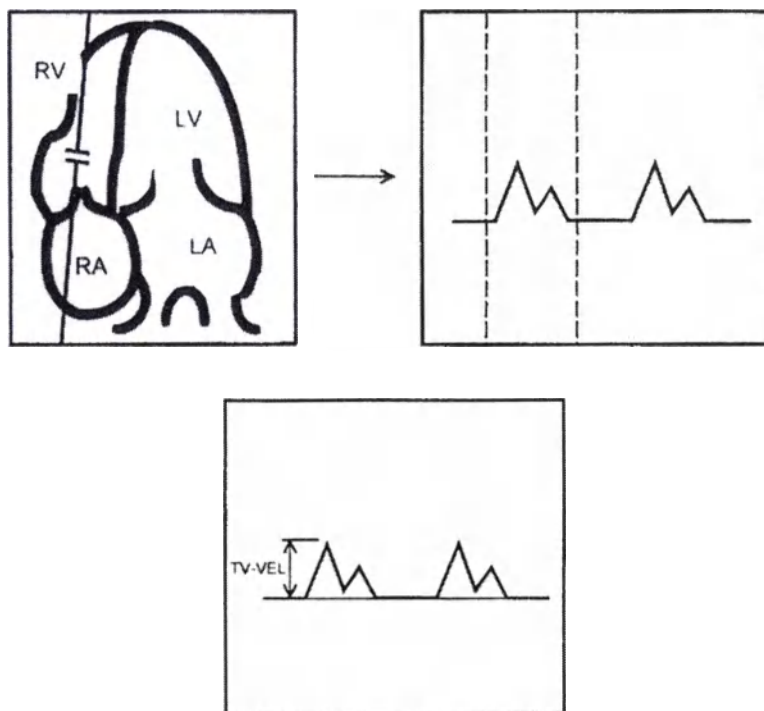
1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме PW/CW.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> TDI" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы провести измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
Sa Medial	Медиальное систолическое движение митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
Ea Medial	Среднее раннее диастолическое движение митрального клапана	
Aa Medial	Среднее позднее диастолическое движение митрального клапана	
Sa Lateral	Латеральное систолическое движение митрального клапана	
Ea Lateral	Латеральное раннее диастолическое движение митрального клапана	

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
Aa Lateral	Латеральное позднее диастолическое движение митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»

7.4.4 Трехстворчатый клапан сердца

Измерение скорости кровотока для оценки трехстворчатого клапана может проводиться в режиме спектрального Доплера с использованием следующего рисунка.



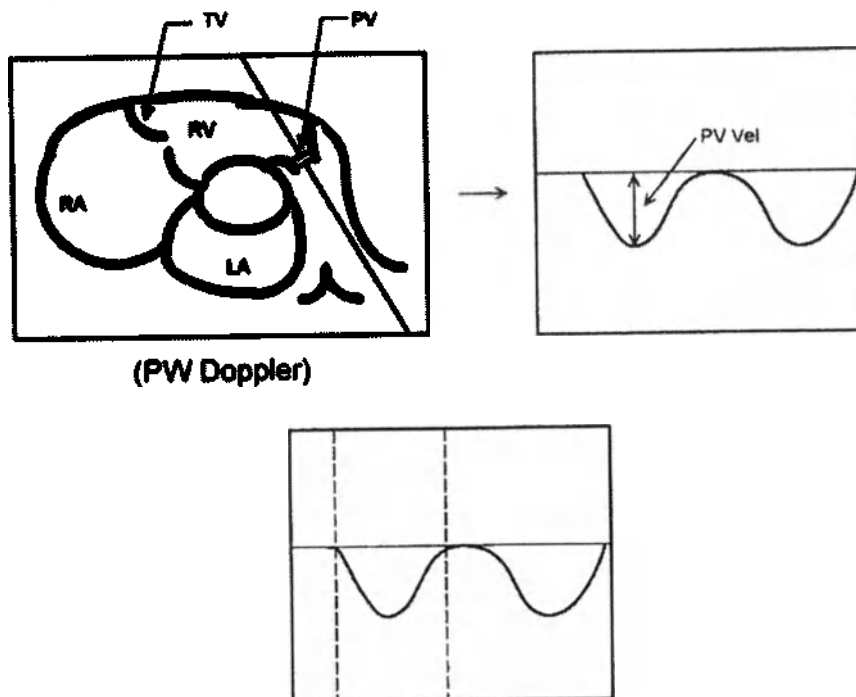
Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме PW/CW.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> TV" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы провести измерение.

Параметр измерения		Описание	Метод измерения
TV E Vel		Максимальная скорость Е-волны в трехстворчатом клапане	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
	TV A Vel	Максимальная скорость А-волны в трехстворчатом клапане	
TV VTI		Максимальный интеграл скорости кровотока в трехстворчатом клапане	Обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура»
TV Vmax		Максимальная скорость в трехстворчатом клапане	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
RVSP	TR Vmax	Максимальная скорость регургитации в трехстворчатом клапане	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
	RAP	Систолическое давление правого предсердия	■ Выберите RAP, и вручную введите или выберите заданное значение RAP во всплывающем диалоговом окне. ■ Или, вручную введите значение RAP во вкладку Cardiac окна New Patient.
PISA-TR	TR Rad	Радиус стеноза в трехстворчатом клапане	■ Проведите измерение TR Rad в режиме цветового потока. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.2 «Измерения в режиме цветового потока». ■ Проведите измерение TR VTI в режиме PW/CW. Для более подробной информации обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура». Система автоматически отобразит результаты PISA после того, как вы завершите все измерения.
	TR VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в трехстворчатом клапане	
RV TEI	TV C-O Dur	Длительность закрытия/открытия трехстворчатого клапана	Обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени»
	RVET	Время выброса из правого желудочка	

7.4.5 Клапан легочной артерии

Измерение скорости кровотока для оценки клапана легочной артерии может проводиться в режиме спектрального Доплера с использованием следующего рисунка.



Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме PW/CW.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> PV" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы провести измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
PR Vmax	Максимальная скорость регургитации в клапане легочной артерии	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
PR VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в клапане легочной артерии	Обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура»
PV AccT	Время ускорения в клапане легочной артерии	Обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени»
MPA Vmax	Максимальная скорость клапана легочной артерии	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
RPA Vmax	Максимальная скорость правого клапана легочной артерии	

Параметр измерения		Описание	Метод измерения
LPA Vmax		Максимальная скорость в левой легочной артерии	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
RVET		Время выброса из правого желудочка	Обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени»
RVPEP		Длительность фазы преобразования правого желудочка	
HR-PV		Частота сердечных сокращений – клапан легочной артерии	Обратитесь к разделу 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений»
PAEDP	PR Ved	Скорость легочной регургитации на конечной диастоле	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Скорость измерения»
	RAP	Систолическое давление в правом предсердии	■ Выберите RAP, и вручную введите или выберите заданное значение RAP во всплывающем диалоговом окне. ■ Или, вручную введите значение RAP во вкладку Cardiac окна New Patient.
PVA(Vmax)	RVOT	Выводной тракт правого желудочка	■ Проведите измерение RVOT в режиме 2D/M. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого/правого желудочка» или к разделу 7.3 «Измерения в режиме M». ■ Проведите измерения RVOT Vmax и PV Vmax в режиме PW/ CW. Для более подробной информации обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости». Система автоматически отобразит значение PVA после того, как вы завершите все измерения.
	RVOT Vmax	Максимальная скорость выводного тракта правого желудочка	
	PV Vmax	Максимальная скорость клапана легочной артерии	

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
PVA(VTI)	RVOT Выводной тракт правого желудочка	■ Проведите измерение RVOT в режиме 2D/M. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого/правого желудочка» или к разделу 7.3 «Измерения в режиме M». ■ Проведите измерения RVOT VTI и PV VTI в режиме PW/CW. Для более подробной информации обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура». Система автоматически отобразит значение PVA после того, как вы завершите все измерения.
	RVOT VTI Интеграл скорости кровотока выводного тракта правого желудочка	
	PV VTI Интеграл скорости кровотока в клапане легочной артерии	

7.4.6 Легочные и печеночные вены

Измерения Pulm S Vel, Pulm A Vel, Pulm D Vel, Hep S Vel, Hep A Vel и Hep D Vel доступны в режиме PW/CW.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме PW/CW.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac->Pulm-Hep Vein" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы провести измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
Pulm S Vel	Скорость потока S-волны в легочной вене	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
Pulm S VTI	Интеграл скорости кровотока S- волны в легочной вене	Обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура»
Pulm A Vel	Скорость потока A-волны в легочной вене	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
Pulm D Vel	Скорость потока D-волны в легочной вене	

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
Pulm D VTI	Интеграл скорости кровотока D- волны в легочной вене	Обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура»
Pulm A Dur	Длительность A- волны в легочной вене	Обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени»
Pulm DecT	Время замедления кровотока в легочной вене	
Hep S Vel	Скорость потока S-волны в печеночной вене	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
Hep D Vel	Скорость потока D- волны в печеночной вене	
Hep A Vel	Скорость потока A- волны в печеночной вене	
Hep A Dur	Длительность A- волны в печеночной вене	Обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени»

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 8 Измерения и вычисления для малых органов

Измерения и вычисления для малых органов доступны в режиме 2D (B/CFM/PDI/TDI), режиме М и режиме спектрального Доплера (PW/CW).

SMP		Return		Exit	
OB	SMP	GYN	Vascular	Abdomen	
Cardiac	Urology	Pediatrics			
Breast	Thyroid	Testicle			

Рисунок 8-1 Меню измерений для малых органов

8.1 Измерения в режиме 2D

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

- 1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме 2D.
- 2. Перейдите к "Applicat->SMP" на сенсорном экране и перейдите к категории измерения, такой как "Breast" (Грудь).
- 3. Перейдите к сбору результатов измерения, такому как "Lt Lesion1"
- 4. Перейдите к параметру измерения, чтобы начать измерение.

Категория измерения	Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Грудь	Lt(Rt) Lesion1	Расст. сос.-поврежд.	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Двустороннее измерение»
	Lt(Rt) Lesion2	Расст. кожа-повр.	
	Lt(Rt) Lesion3	Длина	
	Lt(Rt) Lesion4	Ширина	
	Lt(Rt) Lesion5	Высота	
Щитовидная железа	Lt(Rt) Thyroid	Длина Высота	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Двустороннее измерение»

Категория измерения	Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Щитовидная железа	Lt(Rt) Thyroid	Ширина	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками»
	Lt(Rt) Sup. Par Thyroid	Длина Высота Ширина	
	Lt(Rt) Inf. Par Thyroid		
	Thyroid Ist.		
	Lt(Rt) STA	Диаметр сосуда	
	Lt(Rt) ITA		
Яичко	Lt(Rt) Testicle	Длина Высота Ширина	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками»

8.2 Измерения в режиме M

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме M.
2. Перейдите к "Applicat->SMP" на сенсорном экране и перейдите к категории измерения, такой как "Breast".
3. Перейдите к сбору результатов измерения, такому как "Vessel" (Сосуд).
4. Перейдите к параметру измерения, чтобы начать измерение.

Категория измерения	Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Грудь	Vessel	Диаметр сосуда	Обратитесь к разделу 2.2.1 «Измерение расстояния»
		Диаметр стеноза	Обратитесь к разделу 2.2.3 «Измерение расстояния стеноза»
		Время	Обратитесь к разделу 2.2.5 «Измерение времени»
		ЧСС	Обратитесь к разделу 2.2.6 «Измерение частоты сердечных сокращений»
Щитовидная железа	Lt(Rt) STA	Диаметр сосуда	Обратитесь к разделу 2.2.1 «Измерение расстояния»
	Lt(Rt) ITA	Время	Обратитесь к разделу 2.2.5 «Измерение времени»

Категория измерения	Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Thyroid	Lt(Rt) STA Lt(Rt) ITA	ЧСС	Обратитесь к разделу 2.2.6 «Измерение частоты сердечных сокращений»
Testicle	Lt(Rt) Vessel	Диаметр сосуда	Обратитесь к разделу 2.2.1 «Измерение расстояния»
		Время	Обратитесь к разделу 2.2.5 «Измерение времени»
		ЧСС	Обратитесь к разделу 2.2.6 «Измерение частоты сердечных сокращений»

8.3 Измерения в режиме спектрального Доплера

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме PW/CW.
2. Перейдите к "Applicat->SMP" на сенсорном экране и перейдите к категории измерения, такой как "Breast".
3. Перейдите к сбору результатов измерения, такому как "Vessel"
4. Перейдите к параметру измерения, чтобы начать измерение.

Категория измерения	Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Грудь	Vessel	Авто контур Ручной контур PS ED RI PI PS,ED,RI,SD Время ЧСС	■ Для автоматического метода контура, обратитесь к разделу 2.4.6 «Автоматическое измерение контура».
Щитовидная железа	Lt(Rt) STA		■ Для ручного метода контура, обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура».
	Lt(Rt) ITA		■ Для метода PS и ED, обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости».
Яичко	Lt(Rt) Vessel		■ Для метода RI, обратитесь к разделу 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления».
			■ Для метода PI, обратитесь к разделу 2.4.4 «Измерение индекса пульсации».
			■ Для метода PS,ED,RI,SD, обратитесь к разделу 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления».
			■ Для временного метода, обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени».
			■ Для метода частоты сердечных сокращений, обратитесь к разделу 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений».

8.4 Измерения с помощью эластографической визуализации

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Выберите L741 и малые органы в качестве заданной пробы и типа анализа, система автоматически перейдет в режим В в реальном времени.
2. Нажмите клавишу "Elasto" на панели управления, чтобы зайти в эластографическую визуализацию.
3. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления, чтобы отобразить меню измерений.
4. Перейдите к "Strain Ratio->Ref1/ROI 1", чтобы начать измерение.

Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Коэффициент растяжения	Ref 1/ROI 1 Ref 2/ROI 2 Ref 2/ROI 2	1. Перейдите к 2D-Dbl. Trace или 2D-Dbl. Ellipse, чтобы установить метод измерения. 2. Выберите целевой очаг поражения (определенный как А), а затем выберите нормальную ткань (определенную как В) параллельно А путем использования метода контура или эллипса. 3. Система автоматически рассчитает коэффициент растяжения между А и В. Точность коэффициента нагрузки составляет 25%. Для более подробной информации о методе 2D-двойной эллипс и 2D-двойной контур, обратитесь к разделу 2.1.2.4 "% площади стеноза».

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 9 Урологические измерения и вычисления

Урологические измерения и вычисления доступны в режиме 2D (B/CFM/PDI/TDI), режиме М и режиме спектрального Доплера (PW/CW).

9.1 Измерения в режиме 2D

Urology			Applicat	Exit
Lt Kidney	Lt Renal A	Lt Suprarenal	Bladder	Prostate
Lt Testicle	Lt Vessel			
Length	Height	Width	Renal Cortex	
Side Left		Delete Last		

Рисунок 9-1 Меню урологических измерений в режиме 2D

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме 2D.
2. Перейдите к "Applicat->Urology" на сенсорном экране, и перейдите к сбору результатов измерения, таких как "Lt Kidney"
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы начать измерение.

Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Lt(Rt) Kidney	Длина	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками».
	Высота	
	Ширина	
	Корковое вещество почки	

Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Lt(Rt) Renal A Lt(Rt) Vessel	Диаметр сосуда	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками»
	Площадь сосуда	■ Для метода 2D-контура, обратитесь к разделу 2.1.2.1 «Измерение площади контура». ■ Для метода 2D-эллипса, обратитесь к разделу 2.1.2.2 «Измерение площади эллипса».
	%диаметра стеноза	Обратитесь к разделу 2.1.1.4 «% расстояния стеноза»
	%площади стеноза	Обратитесь к разделу 2.1.2.4 «% площади стеноза»
Lt(Rt) Suprarenal Bladder Prostate Lt(Rt) Testicle	Длина	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками»
	Высота	
	Ширина	

9.2 Измерения в режиме M

Urology		Applicat	Exit
Lt Renal A Lt Vessel			
Vessel Diam %Stenosis Diam Time HR			
Side Left Position — Delete Last			

Рисунок 9-2 Меню урологических измерений в режиме M

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме M.
2. Перейдите к "Applicat->Urology" на сенсорном экране, и перейдите к сбору результатов измерения, таких как "Renal A"
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы начать измерение.

Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Lt(Rt) Renal A Lt(R) Vessel	Диаметр сосуда	Обратитесь к разделу 2.2.1 «Измерение расстояния»
	% диаметра стеноза	Обратитесь к разделу 2.2.3 «% измерения расстояния стеноза»
	Время	Обратитесь к разделу 2.2.5 «Измерение времени»
	ЧСС	Обратитесь к разделу 2.2.6 «Измерение частоты сердечных сокращений»

9.3 Измерения в режиме спектрального Доплера

Urology		Applicat		Exit	
Lt Renal A		Lt Vessel			
Auto Trace	Manual Trace	PS	ED	RI	
PI	PS,ED,RI,SD	HR			
		Side Left	Position —	Delete Last	

Рисунок 9-3 Меню урологических измерений в режиме спектрального Доплера

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме PW/CW.
2. Перейдите к "Applicat->Urology" на сенсорном экране, и перейдите к сбору результатов измерения, таких как "LtRenal A"
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы начать измерение.

Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Lt(Rt) Renal A Lt(Rt) Vessel	Авто контур	Обратитесь к разделу 2.4.6 «Автоматическое измерение контура»
	Ручной контур	Обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура»
	PS	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
	ED	
	RI	Обратитесь к разделу 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления»
	PI	Обратитесь к разделу 2.4.4 «Измерение индекса пульсации»
	PS,ED,RI,SD	Обратитесь к разделу 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления»
	HR	Обратитесь к разделу 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений»

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 10 Педиатрические измерения и вычисления

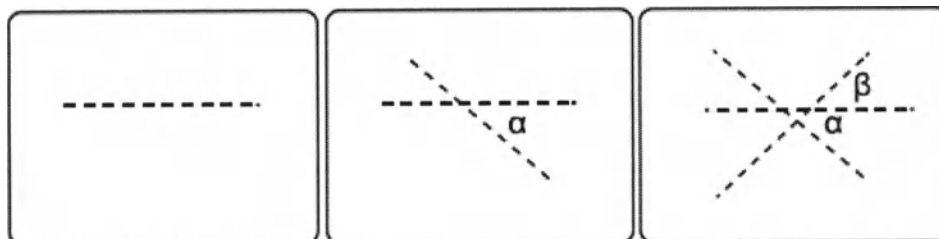
Педиатрические измерения и вычисления бедренных суставов детей доступны в режиме 2D (B/CFM/PDI/TDI).

Pediatrics		Applicat	Exit
Lt Hip			
Hip Angle	Hip d-D Ratio		
		Side Left	Delete Last

Рисунок 10-1 Меню педиатрических измерений

10.1 Угол тазобедренного сустава

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме 2D.
2. Перейдите к "Applicat->Pediatric" на сенсорном экране.
3. Выберите заданный тазобедренный сустав, такой как "Lt Hip", и перейдите к "Hip Angle", на экране появится пунктирная линия.
4. Переместите линию в заданное положение с использованием трекбола и поворачивайте ручку управления "Angle" на панели управления для регулирования угла линии.
5. Нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, и появится вторая пунктирная линия.
6. Переместите вторую линию в заданное положение и поворачивайте ручку управления "Angle" для регулирования угла линии.
7. Нажмите кнопку подтверждения для подтверждения, и появится третья пунктирная линия.
8. Переместите третью линию в заданное положение и поворачивайте ручку управления "Angle" для регулирования угла.
9. Нажмите кнопку подтверждения для завершения измерения, и система автоматически рассчитает результат.

10.2 Соотношение d-D

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу **"Calc"** на панели управления в режиме 2D.
2. Перейдите к **"Applicat->Pediatrics->Lt Hip"** на сенсорном экране.
3. Перейдите к **"Hip d-D Ratio"**, на экране появится пунктирная линия.
4. Переместите линию в заданное положение с использованием трекбола, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, и появится вторая пунктирная линия.
5. Переместите вторую линию в заданное положение, нажмите кнопку подтверждения, и появится третья пунктирная линия.
6. Переместите третью линию в заданное положение, нажмите кнопку подтверждения для завершения измерения, и система автоматически рассчитает результат.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 11 Отчеты об измерениях

В отчетах об измерениях зафиксированы все результаты измерений. Каждый пакет измерений и вычислений образует отдельный отчет об измерениях.

Отчет об измерениях содержит информацию о пациенте, результаты измерений, диагностические результаты и т.п. В ультразвуковой системе представлены две категории отчетов об измерениях.

■ Общий отчет об измерениях

Представлена только информация о пациенте и индивидуальные замечания, отсутствуют результаты измерений. Вы можете добавить замечания к отчету и распечатать его.

■ Специализированный отчет об измерениях

В отчете представлены результаты измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все результаты измерений, отраженные в отчете, автоматически рассчитываются системой.

Акушерский отчет взят в качестве примера в следующих разделах для описания работы с отчетом об измерениях.

11.1 Просмотр отчета

11.1.1 Просмотр текущего отчета

Вы можете нажать кнопку "Report" на панели управления, чтобы просмотреть текущий отчет при проведении измерений.

Нажмите вкладку типа исследования, чтобы просмотреть отчет об измерениях. Вкладка с "*" указывает на то, что для этого типа исследования проводились измерения.

Measurement Report											
Patient Name: lili		DOB: 03/21/1982		Age: 30y8m14d		Sonographer: admin		Referring M.D.: wuhong			
Patient ID: 123		Gravida: 1		Para: 0		Aborta: 0		Ecopic: 0			
LMP: 06/10/2014		IVF: *****		GA (LMP): 25w3d		EDD (LMP): 03/17/2015		Range:		EDD (CUA): *****	
GA (AUA): 19w2d		EDD (AUA): 04/29/2015		GA (CUA): *****		Range:		Age:			
EFW: 200g		Value:		Range:							

		Vascular	OB*	GYN*	Cardiac*	SMP*	Urology*	Abdomen	PED	
Parameter	Value	M1	M2	M3	M4	M5	Method	GA		
2D Mode										
BPD (Hadlock)	28.35 mm	33.38	32.18	31.58	31.25	28.45	Last	15w0d		☐ All
OFD (HC)	45.00 mm	31.08	32.09	33.15	39.85	40.08	Last	17w8d		☐ 2D
HC (Hadlock)	128.84 mm	102.02	100.23	85.20	93.59	97.17	Last	16w3d		☐ D
FL (Hadlock)	49.25 mm	33.78	32.18	34.20	33.78	34.58	Last	28w4d		☐ M
Vp	30.69 mm	30.69	30.49	31.29	30.69	32.79	Last	24w1d		Fetus
										☐ A
										☐ B
										☐ C
										☐ D

Рисунок 11-1 Экран отчета об измерениях

ПРИМЕЧАНИЕ:

Только значения последних пяти измерений (M1-M5) для каждого показателя измерения сохраняются в отчете.

- Если отчет отображает более одной страницы, нажмите **"Prev"** или **"Next"**, чтобы вернуть его на предыдущую или следующую страницу.
- Нажмите **"Exit"**, чтобы покинуть экран.

Вы также можете осуществить следующие операции на экране **"Measurement Report"**.

- Переместите курсор на показатель измерения, используя трекбол, нажмите клавишу подтверждения и измените это значение.
- Выберите показатель измерения (такой как **"M1: 30.69"**, исключая **"Vp"**), нажмите кнопку **"Del"** на панели клавиш, чтобы удалить его из отчета. Затем удаленное значение будет заменено на следующее значение (такое как **"M2 30.49"**, исключая **"Vp"**) того же параметра.

Выберите метод расчета (такой как **"Average"**, **"Last"**, **"Maximum"** или **"Minimum"**) из раскрывающегося списка **"Method"**, чтобы изменить значение акушерского отчета.

- Выберите заданный режим визуализации с правой стороны экрана, чтобы просмотреть соответствующий отчет. Вы можете также посмотреть множество этапов развития плода в акушерском отчете.
- Нажмите **"Clear All"**, чтобы удалить все параметры измерений и результаты расчетов с экрана.
- Нажмите **"Image View"**, чтобы добавить или удалить изображения.
- Нажмите **"Comment"**, и напечатайте необходимую информацию во всплывающем текстовом окне, чтобы добавить замечания к отчету.

11.1.2 Просмотр заархивированного отчета

Вы можете просмотреть заархивированный отчет путем выполнения следующих шагов.

1. Выберите информацию о пациенте.
 - Если не проводится никакое исследование, нажмите клавишу **"Review"** на панели управления, чтобы войти в меню **"Patient Exam List"**.
 - Если проводится исследование, выберите **"Patient key -> Patient List -> Patient Review"** и выберите необходимую информацию о пациенте.
2. Нажмите **"View -> Exam Review -> View Image"**, чтобы войти в меню **"View Image"**.
3. Переместите курсор на миниатюру, используя трекбол, и дважды кликните кнопку подтверждения, чтобы войти в основное меню.
4. Нажмите кнопку **"Report"**, чтобы войти в меню **"Measurement Report"**.

Для более подробной информации об отчете, обратитесь к разделу 11.1.1 «Просмотр текущего отчета».

11.2 Акушерские отчеты

11.2.1 Кривые роста плода

Кривые роста плода позволяют вам оценить рост плода по сравнению с кривой нормального роста.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите **"Graph"** в меню **"Measurement Report"**, и система отобразит отдельный график кривой роста плода.

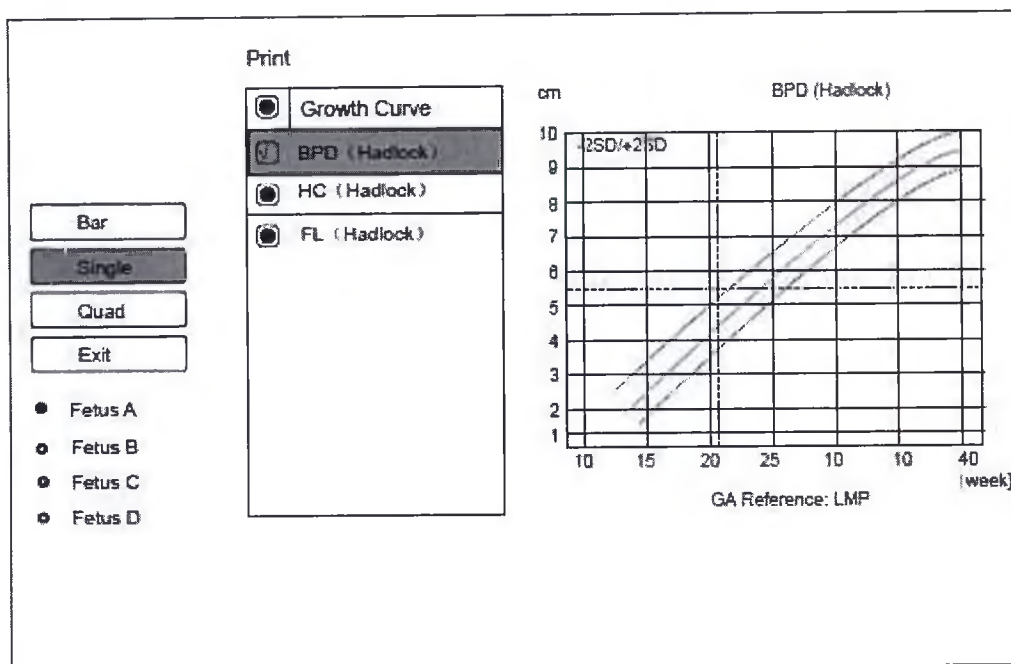


Рисунок 11-2 Кривые роста плода

Нажмите **"Quad"**, чтобы отобразить четыре графика одновременно.

2. Выберите заданный плод с левой стороны экрана.
3. Выберите заданный параметр измерения, и соответствующая кривая роста плода отобразится на экране, как показано на рисунке 11-2.

Повторите вышеупомянутые шаги для просмотра других кривых роста плода и для добавления их в отчет.

Как показано на рисунке выше, ось x указывает на срок созревания плода, ось y указывает на результаты измерений. Промежуточная кривая указывает на нормальную кривую роста плода, а диапазон между двумя кривыми указывает на диапазон нормального роста для роста плода.

Точка пересечения пунктирной линии указывает на расчетный срок созревания плода после того, как вы ввели дату в текстовое окно **"LMP"** меню **"New Patient"**. Вы можете рассчитать рост плода в соответствии с этим пересечением.

11.2.2 Анатомическое исследование

График роста плода показывает измерения текущего исследования и диапазон нормального роста на основе срока созревания плода.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

- 1. Нажмите "Growth -> Bar" в меню "OB Measurement Report", чтобы войти в следующее меню.

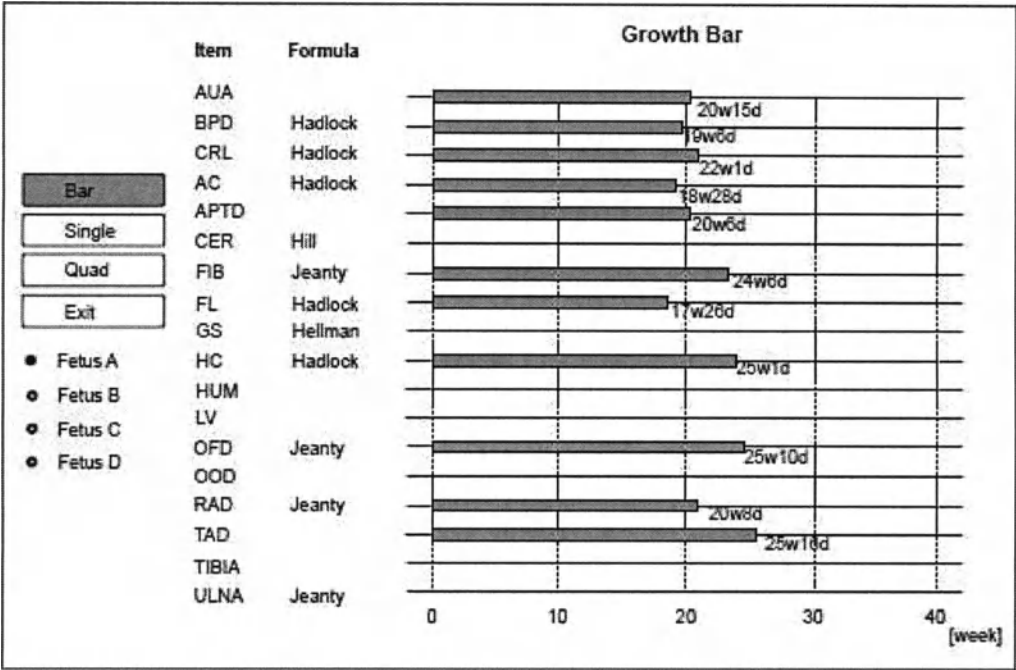


Рисунок 11-3 Профиль плода

- 2. Выберите заданный плод, и соответствующий график роста отобразится на экране.

11.2.3 Сравнение плодов

Вы можете нажать "Calc. Compare" в меню "OB Measurement Report", чтобы просмотреть множество плодов.

Множество отчетов о плодах предоставляют вам доступ к развитию множества плодов. Как показано на следующем рисунке, "AUA" рассчитывается путем всех измеренных показателей для заданного плода.

Calc. Compare

Item	A	B	C	D
AUA	17w3d	16w6d		
EFW				
AC	148.25mm	147.89mm		
BPD	41.8mm	40.5mm		
CRL	38.88mm	38.00mm		
FL	57.06mm	56.88mm		
GS	45.89mm	45.03mm		
HC	106.11mm	105.87mm		

OK

Рисунок 11-4 Сравнение плодов

11.2.4 Анатомическое исследование

Анатомическое исследование предоставляет типовой контрольный список, который указывает, чья анатомия была отображена и ее статус.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите "F.Anatomy" в меню "OB Measurement Report", чтобы войти в меню "Fetus Anatomy".

Description	
Fetal Des	
Fetal Number	Single ▼
Fetal Pos	Vertex ▼
Placental Loa	Anterior ▼
Previa	No ▼
Placenta Grade	1 ▼
AF Volume	Adapted ▼
Placenta Cord	Center ▼
Cord Insert	Yes ▼
Brain	
LV	Seen ▼
CER	Seen ▼
Cist Wagna	Seen ▼
Body	
L Ankle/Foot	Seen ▼
R Ankle/Foot	Seen ▼
4Extremity	Normal ▼
Abdomen	
Stomach	Seen ▼
Intestines	Seen ▼
Bladder	Seen ▼
R-Kidney	Seen ▼
L-Kidney	Seen ▼
R-Adr Gland	Seen ▼
L-Adr Gland	Seen ▼
Genitalia	Female ▼
Thorax	
Lungs	Seen ▼
Thymus	Normal ▼
Bone	
C-Spine	Seen ▼
T-Spine	Seen ▼
L-Spine	Seen ▼
Sacrum	Seen ▼
Heart	
3-Vessel	Seen ▼
Heart Motion	Seen ▼
4-Chamber	Seen ▼
RVOT	Seen ▼
LVOT	Seen ▼
Ao Arch	Seen ▼
Ductal Arch	Seen ▼
Diaphragam	Seen ▼
CardiacRhythm	Normal ▼
Facial	
FacialProfile	Seen ▼
Lips/Palate	Seen ▼
Fossa	Seen ▼
Nuchal Fold	Seen ▼
Choroid	Seen ▼
OK Cancel	

Рисунок 11-5 Анатомия плода

2. Выберите опцию из ниспадающего списка с использованием трекбола и нажмите клавишу подтверждения, чтобы выполнить настройку заданного параметра.

11.3 Предварительный просмотр и печать отчета

Вы можете нажать "Preview" в меню "Measurement Report" для предварительного просмотра отчета.

Exit Print

OB Report

Patient Information

Patient Name: Lili Patient ID: 20141205_113957_110903 Exam Date: 12/05/2015
 Birth Date: 03/21/1992 Sex: Female Accession#: 123
 Comments: None

Exam Information

Exam Type: OB Height (cm): 160 Weight (kg): 49
 Gravida: 0 Para: 0 Aborta: 0
 Ectopic: 0 LMP: 06/10/2014
 Sonographer: admin Referring.M.D: Performing.M.D:
 Chief Complaint:
 Past History:
 Comments:

LMP	GA (LMP)	EDD(LMP)
Fetus A		
GA(AUA): 13w1d		EDD(AUA): 05/19/2015
GA(AUA): 13w4d	Range: $\pm 1w0d$	EDD(CUA): 05/19/2015
EFW(AC/BPD/FL/HC): 69.81g	Range: 10g	GA(EFW): 12w5d

Measurements

Fetus A

2D Mode

Item	M1-M5	Value	Unit	GA
<i>Unilateral Side</i>				
BPD(Hadlock)	45.60	45.60 (Last)	mm	17w4d
OFD(Jeanty)	30.02	30.02 (Last)	mm	17w2d
OFD(HC)	30.99	30.99 (Last)	mm	17w2d
HC(Hadlock)	80.69	80.69 (Last)	mm	18w1d
FL(Hadlock)	24.01	24.01 (Last)	mm	17w5d

Conclusion

Summary

Recommendations

Operator: _____ Perf.Physician: _____

Exit Print

- Нажмите "Print" или нажмите клавишу "Print" на панели управления, чтобы распечатать отчет.
- Нажмите "Exit" или нажмите клавишу "Freeze" на панели управления, чтобы выйти из меню предварительного просмотра и вернуться в меню "Measurement Report".

Приложение «Клинические параметры измерения и вычисления»

А

Аббревиатура	Описание
%Sten(A)	Сужение площади в %
%Sten(D)	Снижение расстояния в %
a	Самая низкая скорость в систоле предсердий
a	Большая полуось от самого широкого радиуса малой оси до вершины
A2Cd	Двухкамерный срез на конце диастолы
A2Cs	Двухкамерный срез на конце систолы
A4Cd	Четырехкамерный срез на конце диастолы
A4Cs	Четырехкамерный срез на конце систолы
Aa lateral	Латеральное позднее диастолическое движение митрального клапана
Aa Medial	Среднее позднее диастолическое движение митрального клапана
Aborta	Количество абортов
AC	Окружность живота
Accel.	Ускорение
AFI	Индекс амниотической жидкости
Ant	Передний
Ant Tib A	Передняя большеберцовая артерия
Ant Tib V	Передняя большеберцовая вена
Ao	Аорта
AO	Диаметр корня аорты

Аббревиатура	Описание
Aorta	Аорта
AR DecT	Время замедления кровотока регургитации клапана аорты
AR PHT	Время полуспада градиента регургитации клапана аорты
AR Rad	Радиус стеноза клапана аорты
AR Vmax	Максимальная скорость регургитации клапана аорты
AR VTI	Интеграл скорости обратного кровотока клапана аорты
Art.	Артерия
ACS	Расхождение створок клапана аорты
AUA	Средний возраст по данным УЗИ
AV Vmax	Максимальная скорость клапана аорты
AV VTI	Интеграл скорости кровотока клапана аорты
AVA	Площадь клапана аорты
AVA(VTI)	Площадь отверстия клапана аорты (интеграл скорости кровотока)
Axill A	Подмышечная артерия
Axill V	Подмышечная вена

В

Аббревиатура	Описание
Basilic V	Подкожная медиальная вена руки
Bladder	Полость
BOD	Бинокулярное расстояние
BPD	Бипариетальный диаметр черепа

Аббревиатура	Описание
Brach A	Плечевая артерия
Brach V	Плечевая вена
Bulb	Шаровидное вздутие сонной артерии

С

Аббревиатура	Описание
c.s.p	Полость прозрачной перегородки
Carotid	Сонная артерия
CCA	Общая сонная артерия
Celiac.A.	Брюшная артерия
Ceph V	Головная вена
Cereb	Межполушарный размер мозжечка
CI	Черепной индекс
CI	Сердечный индекс
Clav.	Ключица
CM	Головчатая кость
CO	Объемная скорость кровотока сердца
Com	Общий
Com Fem A	Общая бедренная артерия
Com Fem V	Общая бедренная вена
Com Iliac A	Общая подвздошная артерия
Com Iliac V	Общая подвздошная вена

Аббревиатура	Описание
CRL	Копчиково-теменной размер
CUA	Суммарный возраст по данным УЗИ

D

Аббревиатура	Описание
D	Максимальная скорость диастолы желудочков
d	Усеченная большая полуось отсамого широкого радиуса малой оси до плоскости фиброзного кольца митрального клапана
Deep Palm A	Глубокая ладонная артерия
Dist	Расстояние
Dors Ped A	Задняя артерия стопы
Ductus Art	Артерия протока

E

Аббревиатура	Описание
E/E'(lateral)	Максимальная скорость E-волны митрального клапана по отношению к раннему латеральному диастолическому движению митрального клапана
Ea lateral	Раннее латеральное диастолическое движение митрального клапана
Ea Medial	Раннее медиальное диастолическое движение митрального клапана
Ea/Aa(Medial)	Раннее медиальное диастолическое движение митрального клапана по отношению к позднему медиальному диастолическому движению митрального клапана
ECA	Наружная сонная артерия
Ectopic	Количество внематочных беременностей
ED	Конечно-диастолическая скорость

Аббревиатура	Описание
EDD	Приблизительный день родоразрешения
EDV	Конечно-диастолический объем левого желудочка
EF	Фракция выброса левого желудочка
EFW	Приблизительный вес эмбриона
Endo.Thickn.(Endo)	Толщина эндометрия
EPSS	Расстояние между точкой Е и межжелудочковой перегородкой
ESV	Конечно-систолический объем левого желудочка
Ext	Наружный
Ext Iliac A	Наружная подвздошная артерия
Ext Iliac V	Подвздошная наружная вена

F

Аббревиатура	Описание
FHR	Частота сердечных сокращений плода
FIB	Длина малоберцовой кости
FL	Длина бедренной кости
FS	Фракция укорочения левого желудочка

G

Аббревиатура	Описание
GA	Внутриутробный возраст плода
Gallbladder	Желчный пузырь
GP	Процентиль развития

Аббревиатура	Описание
Gravida	Количество беременностей
GS	Плодное яйцо
GSV (Calf)	Подкожная большая вена ноги (задняя часть голени)
GSV (Thigh)	Подкожная большая вена ноги (бедренная кость)

Н

Аббревиатура	Описание
НС	Окружность головы
HEM	Полушарие головного мозга
Hep A Dur	Длительность А-волны печеночной вены
Hep A Vel	Скорость потока А- волны печеночной вены
Hep D Vel	Скорость потока D- волны печеночной вены
Hep S Vel	Скорость потока S- волны печеночной вены
Hip	Бедро
HL	Длина плечевой кости
HR	Частота сердечных сокращений
HR-LV	Частота сердечных сокращений – левый желудочек

И

Аббревиатура	Описание
ICA	Внутренняя сонная артерия
Inf	Нижний

Аббревиатура	Описание
Inf. ParThyroid	Околощитовидная нижняя железа
Innom A	Безымянная артерия
Innom V	Безымянная вена
Int	Внутренний
Int Iliac A	Внутренняя подвздошная артерия
Int Iliac V	Внутренняя подвздошная вена
Int Jugular V	Яремная внутренняя вена
IOD	Внутреннее глазное расстояние
ITA	Нижняя щитовидная артерия
IVC	Нижняя полая вена
IVCT	Длительность изоволюмического сокращения левого желудочка
IVRT	Время изоволюмического расслабления левого желудочка
IVS%	% толщины межжелудочковой перегородки
IVSd	Диастолическая толщина межжелудочковой перегородки
IVSs	Систолическая толщина межжелудочковой перегородки

К

Аббревиатура	Описание
Kidney	Почка

Аббревиатура	Описание
LA	Диаметр левого предсердия
LA/AO	Отношение левого предсердия к корню аорты
LE Art	Артерия нижней конечности
LE Vein	Вена нижней конечности
Lesion	Очаг повреждения
Liver	Печень
LMP	Последний менструальный цикл
LPA Vmax	Максимальная скорость в левом клапане легочной артерии
LSV	Нижняя подкожная вена
Lt	Левый
LV Tei	Индекс Tei левого желудочка
LVAd Sax Endo	Эндокардиальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конечной диастоле в короткоосевой проекции
LVA _s Sax Epi	Эпикардиальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конечной систоле в короткоосевой проекции
LVd	Конечный диастолический размер левого желудочка
LVET	Длительность периода выброса из левого желудочка
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка на конце диастолы
LVIDs	Внутренний размер левого желудочка на конце систолы
LVLd Apical	Длина длинной оси левого в конечной диастоле в апикальном срезе
LVM	Масса левого желудочка

Аббревиатура	Описание
LVOT	Выводной тракт левого желудочка
LVOT V _{max}	Максимальная скорость выводного тракта левого желудочка
LVOT VTI	Интеграл скорости кровотока выводного тракта левого желудочка
LVPEP	Длительная фаза преобразования левого желудочка
LVPW%	% толщины задней стенки левого желудочка
LVPW _d	Толщина задней стенки левого желудочка на конце диастолы
LVPW _s	Толщина задней стенки левого желудочка на конце систолы
LVs	Конечный систолический размер левого желудочка

М

Аббревиатура	Описание
MCA	Средняя головная артерия
MCS	Расхождение створок митрального клапана
Med Cub V	Срединная локтевая вена
Mid	Средний
MPA	Диаметр клапана легочной артерии
MPA V _{max}	Максимальная скорость в клапане легочной артерии
MR dP/dt	Регургитация митрального клапана dP/dt, возникающая из скорости регургитации митрального клапана
MR ERO	Площадь регургитирующего отверстия митрального клапана
MR Flow Rate	Максимальный мгновенный расход потока
MR Rad	Радиус стеноза митрального клапана

Аббревиатура	Описание
MR Vmax	Максимальная скорость регургитации в митральном клапане
MR Volume	Регургитирующий поток митрального клапана
MR VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в митральном клапане
MS Rad	Радиус стеноза митрального клапана
MS VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в митральном клапане
MV A Amp	Амплитуда А-волны митрального клапана
MV A Dur	Длительность А- волны митрального клапана
MV A Vel	Максимальная скорость А- волны митрального клапана
MV C-O Dur	Длительность закрытия/открытия митрального клапана
MV DE	Амплитуда волны DE митрального клапана
MV DecT	Время замедления кровотока митрального клапана
MV Diam	Диаметр митрального клапана
MV E Amp	Амплитуда Е-волны митрального клапана
MV E Dur	Длительность Е- волны митрального клапана
MV E Vel	Максимальная скорость Е-волны митрального клапана
MV E-F Slope	Угол Е-F митрального клапана
MV VTI	Интеграл скорости кровотока митрального клапана
MVA	Площадь митрального клапана
MVA(PHT)	Площадь митрального клапана (Время полуспада градиента давления)
MVA(VTI)	Площадь отверстия митрального клапана (Интеграл скорости кровотока)

N

Аббревиатура	Описание
NF	Сгиб шеи
Nipple-Les. D	Расстояние от соска до повреждения
NT	Прозрачность шейной складки

O

Аббревиатура	Описание
OFD	Затылочный фронтальный диаметр

P

Аббревиатура	Описание
PAEDP	Период легочной артерии на конечной диастоле
Pancreas	Поджелудочная железа
Para	Количество рождений живого ребенка
Peron A	Малоберцовая артерия
Peron V	Малоберцовая вена
PFA	Глубокая бедренная артерия
PFV	Глубокая бедренная вена
PI	Индекс пульсации
PLI	Индекс предварительной нагрузки
Popl A	Подколенная артерия
Popl V	Подколенная вена
Port. V.	Воротная вена

Аббревиатура	Описание
Post	Задний
Post Tib A	Задняя большеберцовая артерия
Post Tib V	Задняя большеберцовая вена
PR Vmax	Максимальная скорость регургитации в клапане легочной артерии
PR VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в клапане легочной артерии
PRI	Интервал PR
Prof	Глубокий
Prostate	Простата
Prox	Проксимальный
PS	Максимальная систолическая скорость
Pulm A Dur	Длительность А- волны в легочной вене
Pulm A Vel	Скорость потока А-волны в легочной вене
Pulm D Vel	Скорость потока D-волны в легочной вене
Pulm D VTI	Интеграл скорости кровотока D- волны в легочной вене
Pulm DecT	Время замедления кровотока в легочной вене
Pulm S Vel	Скорость потока S-волны в легочной вене
Pulm S VTI	Интеграл скорости кровотока S- волны в легочной вене
PV AccT	Время разгона легочной артерии
PV Diam	Диаметр легочной артерии
PV Vmax	Максимальная скорость клапана легочной артерии
PV VTI	Интеграл скорости кровотока в клапане легочной артерии

Аббревиатура	Описание
PVIV	Индекс максимальной скорости в вене

R

Аббревиатура	Описание
RAD	Длина радиуса
Rad A	Лучевая артерия
Rad V	Лучевая вена
RAP	Систолическое давление правого предсердия
Ratio(A)	Соотношение (площадь)
Ratio(D)	Соотношение (расстояние)
Renal A	Почечная артерия
Renal Cortex	Корковое вещество почки
RI	Индекс сосудистого сопротивления
RPA Vmax	Максимальная скорость в правой легочной артерии
Rt	Правый
RV Tei	Индекс Tei правого желудочка
RVAWd	Диастолическая толщина передней стенки правого желудочка
RVET	Время выброса из правого желудочка
RVIDd	Конечные диастолические внутренние размеры правого желудочка
RVOT	Выводной тракт правого желудочка
RVOT Vmax	Максимальная скорость выводного тракта правого желудочка
RVOT VTI	Интеграл скорости кровотока выводного тракта правого желудочка

Аббревиатура	Описание
RVPEP	Длительного фазы преобразования правого желудочка
RVSP	Максимальное систолическое давление правого предсердия

S

Аббревиатура	Описание
S	Максимальная скорость систолы желудочков
Sa lateral	Латеральное систолическое движение митрального клапана
Sa Medial	Медиальное систолическое движение митрального клапана
SD (S/D)	Отношение систолической скорости к диастолической
SFA	Поверхностная бедренная артерия
SFV	Поверхностная бедренная вена
SI	Ударный индекс
Skin-Les. D	Длина повреждения кожи
SMA	Верхняя брыжеечная артерия
Spleen	Селезенка
STA	Верхняя щитовидная артерия
Subclav A	Подключичная артерия
Subclav V	Подключичная вена
Sup	Превосходящий
Sup	Поверхностный
Sup Palm A	Поверхностная ладонная артерия
Sup. ParThyroid	Над паращитовидной железой

Аббревиатура	Описание
Suprarenal	Надпочечник
SV	Ударный объем

T

Аббревиатура	Описание
TAmx	Максимальная скорость, усредненная по времени
Testicle	Яичко
Thyroid	Щитовидная железа
Thyroid Ist.	Перешеек щитовидной железы
TIB	Длина большеберцовой кости
TR Fraction	Фракция регургитации трехстворчатого клапана
TR Rad	Радиус стеноза в трехстворчатом клапане
TR Vmax	Максимальная скорость регургитации в трехстворчатом клапане
TR VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в трехстворчатом клапане
TV A Vel	Максимальная скорость А-волны в трехстворчатом клапане
TV C-O Dur	Длительность закрытия/открытия трехстворчатого клапана
TV Diam	Диаметр трехстворчатого клапана
TV E Vel	Максимальная скорость Е-волны в трехстворчатом клапане
TV E/A	Отношение Е к А в трехстворчатом клапане
TV Vmax	Максимальная скорость в трехстворчатом клапане
TV VTI	Максимальный интеграл скорости кровотока в трехстворчатом клапане

U

Аббревиатура	Описание
UE Art	Артерия верхней конечности
UE Vein	Вена верхней конечности
Ulna	Длина локтевой кости
Ulnar A	Локтевая артерия
Ulnar V	Локтевая вена

V

Аббревиатура	Описание
Va	Задний рог бокового желудочка
Vertebral A	Позвоночная артерия
Vessel	Сосуд
Vp	Задний рог бокового желудочка
VTI	Интеграл скорости кровотока

Аппарат ультразвуковой
диагностический
с принадлежностями
S30

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Часть 1

SonoScape
www.sonoscape.ru

О настоящем руководстве

P/N: 4710.00228A09

Модель продукта: S30

Дата выпуска: март 2015 г.

Авторские права © 2012-2015 SonoScape Medical Corp. все права защищены.

Заявление

SonoScape Medical Corp. (далее «СоноСкейп») принадлежат права на интеллектуальную собственность, содержащуюся в данном руководстве, а также его содержимое, являющееся конфиденциальной информацией. Данное руководство является руководством по эксплуатации, техническому обслуживанию или очистке продукции, и не служит ни в качестве лицензии на права патента «СоноСкейп», ни в качестве иных прав.

Данное руководство содержит информацию, охраняемую авторскими правами или патентами. Повторное воспроизведение, внесение поправок или перевод данного руководства в любом виде без письменного разрешения со стороны «СоноСкейп» строго запрещено.

Предполагается, что все сведения, приведенные в данном руководстве, являются корректными. «СоноСкейп» не несет ответственности за присутствующие в содержании ошибки или за побочные/косвенные убытки в результате предоставления, выполнения или использования данного руководства. «СоноСкейп» не несет ответственности за какие-либо нарушения патентов или иных прав третьих сторон.

Руководство подлежит внесению изменений без предварительного уведомления и правового обязательства.

В руководстве приводятся только рабочие инструкции для всех продуктов данной серии, и некоторые опции могут отсутствовать в некоторых моделях.

Ответственность изготовителя

«СоноСкейп» несет ответственность по критериям безопасности, надежности и производительности данного устройства только в случае, если:

- Все процедуры по установке, наладке, проведению изменений и ремонтных работ выполняются уполномоченным представителем «СоноСкейп»;
- Эксплуатация устройства или его комплектующих/приспособлений одобрено «СоноСкейп».
- Электрические подключения для соответствующего помещения соответствуют действующим государственным или региональным требованиям; и
- Устройство используется в соответствии с инструкцией по применению.

Документация

«СоноСкейп» предоставляет документацию, состоящую из различных руководств:

- Руководство пользователя. Часть 1 (настоящее руководство) с описанием основных функций и рабочих процедур аппарата.
- Руководство пользователя. Часть 2 содержит информацию об измерениях и расчетах, доступных в каждом режиме.

Ключевые слова в руководстве имеют следующее значение. Проанализируйте их значение, прежде чем приступить к изучению данного руководства.

Ключевое слово	Значение
 ВНИМАНИЕ	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если не предпринять соответствующие меры по ее исключению, может привести к летальному исходу или серьезным травмам и увечьям.
 ОСТОРОЖНО	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если не предпринять соответствующие меры по ее исключению, может привести к неисправности или повреждению аппарата.
ПРИМЕЧАНИЕ	Указывает на меры предосторожности или рекомендации, которых необходимо придерживаться при работе с данной аппаратом
	Указывает на потенциальную биологическую угрозу, которая, если не предпринять соответствующие меры по ее исключению, может привести к распространению заболеваний.
Жирный шрифт	Указывает на кнопки и устройства управления, расположенные на панели управления, или объекты на экране, такие как пункты меню или кнопки

Гарантийные обязательства

К данному продукту прилагается сертификат качества. Послепродажное техническое обслуживание:

1. При возникновении проблем сначала проверьте изделие. Пожалуйста, прочитайте руководство по эксплуатации снова перед проверкой.
2. Пожалуйста, свяжитесь с компанией «СоноСкейп», если оператор не может решить проблему.
3. О ремонте в течение гарантийного периода

Гарантия будет отсутствовать при возникновении следующих обстоятельств:

- Повреждения, вызванные пожаром, ветром, наводнением и другими стихийными бедствиями.
 - Неисправности, вызванные невнимательностью и ошибками при работе.
 - Произведен ремонт или изменена конструкция продукта не нашей компанией.
4. Примечания по ремонту
 - Если оборудование нуждается в ремонте, его необходимо поместить в оригинальную упаковку. Описание неисправности и повреждений оборудования необходимо отправить в компанию «СоноСкейп» вместе с устройством. Пожалуйста, укажите адрес, почтовый индекс вашей больницы и ФИО и номер телефона сотрудника, который владеет информацией о неисправности устройства.

- При возникновении небольших проблем, с которыми может справиться квалифицированный техник, пожалуйста, решите их. Остальные неисправности должна устранять компания «СоноСкейп».

Техническое обслуживание и ремонт

Техническое обслуживание и ремонт данного аппарата должен выполнять квалифицированный технический персонал.

Срок службы

Срок службы составляет 10 лет. После окончания срока службы, данное медицинское изделие необходимо утилизировать.

Содержание

Глава 1 Безопасность	1
1.1 Назначение	2
1.2 Меры предосторожности	2
1.2.1 Электробезопасность	2
1.2.2 Механическая безопасность	5
1.2.3 Работа с принадлежностями	5
1.2.4 Защита от биологической опасности	6
1.3 Принципы акустической мощности.....	6
1.3.1 Биологическая безопасность.....	6
1.3.2 Принцип ALARA	6
1.3.3 Механические и тепловые индексы	7
1.3.4 Пределы температуры поверхности преобразователя	8
1.3.5 Визуализации функций, которые меняют мощность акустического сигнала.....	8
1.4 Символы безопасности.....	8
Глава 2 Обзор аппарата ультразвукового диагностического	12
2.1 Стандартная конфигурация аппарата	13
2.2 Компоненты аппарата	16
2.2.1 Панель периферических устройств	Ошибка! Закладка не определена.
2.2.2 Панель управления	Ошибка! Закладка не определена.
2.2.3 Основной экран.....	24
2.2.4 Сенсорный экран.....	25
Глава 3 Подготовка аппарата	29
3.1 Перемещение и позиционирование аппарата	30
3.2 Подключение аппарата	30
3.3 Включение и выключение питания аппарата	31
3.4 Подсоединение датчика	32
3.5 Подсоединение периферийного устройства	33
3.5.1. Подсоединение ножного переключателя.....	33
3.5.2 Подсоединение видео принтера	33
3.5.3 Подсоединение сетевого принтера.....	34
3.5.4 Подсоединение USB-принтера	36
Раздел 4. Адаптация аппарата к требованиям пользователя.....	38
4.1. Общие настройки аппарата.....	39
4.1.1. Общие настройки	39
4.1.2. Настройки дисплея	41

4.1.3. Настройки для сохранения.....	42
4.1.4. Настройки заданных клавиш	43
4.2 Настройки периферийного устройства.....	44
4.3 Определение библиотеки аннотаций	46
4.4 Настройки меток тела.....	47
4.5 Настройки измерений.....	47
4.5.1 Общие настройки измерений.....	47
4.5.2 Настройки формулы расчета	49
4.6 Настройки сенсорного экрана	50
4.7 Настройки отчета.....	51
4.8 Конфигурирование стандарта DICOM	52
4.8.1 Настройки средств памяти	52
4.8.2 Настройки обязательного хранения	54
4.8.3 Настройки рабочего сервера DICOM.....	55
4.8.4 Настройки стандарта MPPS	57
4.8.5 Настройки услуг по распечатке.....	58
4.9 Определение параметров аппарата по умолчанию.....	60
4.10 Просмотр информации о системе	62
4.11 Калибровка сенсорного экрана.....	62
Раздел 5 Подготовка к исследованию	65
5.1 Внесение сведений о пациенте	66
5.1.1 Начало списка с нового пациента	66
5.1.2 Извлечение архивированной информации	68
5.1.3 Использование рабочего сервера DICOM	69
5.2 Кратковременная остановка и возобновление исследования.....	69
5.3 Завершение и прерывание исследования	70
5.3.1 Завершение исследования	70
5.3.2 Прерывание исследования	70
Глава 6 Получение изображений	71
6.1 Выбор датчика и типа обследования	72
6.2 Получение изображений В-режима	75
6.2.1 Введение В-режима	75
6.2.2 Оптимизация изображений В-режима	76
6.2.2.1 Усиление.....	77
6.2.2.2 TGC	77
6.2.2.3 LGC	77
6.2.2.4 Фокусное расстояние / диафрагма / выдержка	77

6.2.2.5 Глубина.....	78
6.2.2.6 Частота.....	78
6.2.2.7 Цветность	78
6.2.2.8 Составное изображение	78
6.2.2.9 Линейная плотность	78
6.2.2.10 Инерционность	79
6.2.2.11 Динамический диапазон	79
6.2.2.12 Кривая полутоновой шкалы	79
6.2.2.13 Адаптивное слияние изображений	79
6.2.2.14 Ширина / угол сектора	79
6.2.2.15 Положение сектора.....	80
6.2.2.16 Мощность	80
6.2.2.17 Акустические характеристики ткани.....	80
6.2.2.18 Вращение изображения.....	80
6.2.2.19 μ -сканирование	81
6.2.2.20 Трапецеидальное изображение	81
6.2.2.21 Устройство управления.....	81
6.3 Получение цветных изображений.....	82
6.3.1 CFM-режим	82
6.3.2 PDI-режим	83
6.3.3 TDI-режим	84
6.3.4 Оптимизация изображений в CFM- / DPI- / TDI-режимах	85
6.3.4.1 Усиление.....	85
6.3.4.2 Частота.....	86
6.3.4.3 Фильтр стенок сосудов	86
6.3.4.4 Частота повторения импульсов.....	86
6.3.4.5 Линейная плотность	86
6.3.4.6 Исходная отметка	86
6.3.4.7 Цветовая карта	87
6.3.4.8 Инерционность	87
6.3.4.9 Ширина / угол сектора	87
6.3.4.10 Положение сектора.....	87
6.3.4.11 Мощность	87
6.3.4.12 В-отказ	88
6.3.4.13 Устройство управления.....	88
6.3.4.14 Инвертирование потока	88
6.4 Получение изображений в М-режиме	89

6.4.1 М-режим	89
6.4.2 Анатомический М-режим	91
6.4.3 Оптимизация изображений в М-режиме	92
6.4.3.1 Усиление.....	92
6.4.3.2 М-процесс.....	93
6.4.3.3 Скорость развертки	93
6.4.3.4 Цветность	93
6.4.3.5 Формат отображения.....	93
6.4.3.6 Мощность	93
6.4.3.7 Инвертирование видео	94
6.5 Получение спектральных доплеровских изображений.....	94
6.5.1 PW-режим.....	94
6.5.2 CW-Режим	96
6.5.3 Оптимизация спектральных доплеровских изображений.....	98
6.5.3.1 Усиление.....	98
6.5.3.2 Частота повторения импульсов.....	99
6.5.3.3 Высокая частота повторения импульсов (HPRF)	99
6.5.3.4 Исходная отметка	99
6.5.3.4 Фильтр стенок сосудов	100
6.5.3.6 Частота.....	100
6.5.3.7 Скорость развертки	100
6.5.3.8 Мощность	100
6.5.3.9 Цветность	100
6.5.3.10 Динамический диапазон	101
6.5.3.11 Формат отображения.....	101
6.5.3.12 Инвертирование потока	101
6.5.3.13 Инвертирование видео	101
6.5.3.14 Корректирование угла.....	101
6.5.3.15 Дуплекс.....	102
6.6 Получение изображения в тройном режиме	102
6.6.1 B+CFM/TDI +M.....	102
6.6.2 B+CFM/PDI/TDI+PW.....	104
6.6.3 B+CFM/PDI+CW	105
Раздел 7 Эластографическая визуализация.....	107
7.1 Получение эластографических изображений	108
7.2 Оптимизация эластографических изображений	110
7.2.1 Карта растяжения.....	110

7.2.2 Процесс растяжения	111
7.2.3 Прозрачность	111
7.2.4 Контрастность	111
7.2.5 Постоянство	111
7.2.6 Частота	111
7.3 Работа с изображениями эластичности	112
Раздел 8. Получение контрастных изображений	113
8.1 Введение режима получения контрастного изображения	114
8.2 Оптимизация контрастных изображений	115
8.2.1 Усиление	116
8.2.2 Мощность вспышки	116
8.2.3 Время вспышки	116
8.3 Получение контрастных изображений	116
8.4 Работа с контрастными изображениями	117
Раздел 9. Получение трехмерных изображений	119
9.1 Получение трехмерных изображений	120
9.2 Работа с трехмерными изображениями	122
9.2.1 Настройка формата дисплея	122
9.2.2 Настройка компенсационного режима	123
9.2.3 Обрезка изображений	124
9.2.3.1 Обрезка изображений посредством функции ROI	124
9.2.3.2 Обрезка изображений посредством трассирования	124
9.2.3.3 Обрезка изображений посредством рамки	125
9.2.3.4 Обрезка изображений посредством ластика	126
9.2.4 Перемещение, вращение и увеличение изображений	126
9.2.5 Оптимизация трехмерных изображений	127
9.2.6 Просмотр трехмерного изображения по плоскостям	128
9.2.7 Просмотр контрольного изображения по плоскостям	128
9.2.8 Просмотр изображений по слоям	129
9.2.9 Настройка угла развертки	130
9.2.10 Настройка способа сканирования	130
9.2.11 Регулировка угла Z и шкалы Z	130
9.2.12 Восстановление изображения	130
9.2.13 Предварительные настройки пользователя	130
9.2.14 Выполнение измерений	131
Раздел 10 Получение четырехмерных изображений	133

10.1 Получение четырехмерных изображений	134
10.1.1 Введение режима получения четырехмерных изображений в реальном времени	134
10.1.2 Получение динамического трехмерного изображения	136
10.2 Работа с четырехмерными изображениями	136
Раздел 11 Работа с изображениями	137
11.1 Особенности получения изображений	138
11.1.1 Переворачивание изображений	138
11.1.2 Разделенный экран	138
11.1.3 М-подстройка	140
11.1.4 Получение гармонического изображения ткани	140
11.1.5 Получение панорамного изображения	140
11.2 Увеличение изображения	143
11.3 Замораживание изображения	143
11.4 Использование кинопетли	143
11.4.1 Просмотр кинопетли	143
11.4.2 Вырезка кинопетли	144
11.5 Аннотации и метки тела	144
11.5.1 Аннотирование изображения типичными словами	144
11.5.2 Аннотирование изображения стрелками	145
11.5.3 Метка тела	145
11.5.4 Стирание аннотаций и меток тела	145
11.6 Снятие ЭКГ	146
11.6.1 Основные приемы при работе с модулем ЭКГ	146
11.6.2 Оптимизация параметров	148
11.6.3 Просмотр ЭКГ	148
Раздел 12 Управление изображениями и данными	150
12.1 Сохранение изображения	151
12.1.1 Сохранение двухмерного изображения	151
12.1.2 Сохранение трехмерного / четырехмерного изображения	151
12.2 Просмотр изображений	151
12.2.1 Просмотр текущего изображения	151
12.2.2 Извлечение изображения	152
12.3 Коллективное использование данных	153
12.4 Резервное копирование данных	153
12.4.1 Резервное копирование данных на устройство USB	153
12.4.2 Резервное копирование данных на диск DVD	153
12.5 Импортирование данных в аппарат	154

Раздел 13 Работа со стандартом DICOM	156
13.1 Подтверждение состояния связи	157
13.2 Хранение в стандарте DICOM	157
13.3 Печать в стандарте DICOM	157
13.4 Рабочий список в стандарте DICOM	158
13.5 Стандарт MPPS	159
13.6 Подтверждение о сохранении	161
13.7 Очередность в стандарте DICOM	161
Раздел 14 Датчики и биопсия	162
14.1 Датчик	163
14.1.1 Имеющиеся датчики	163
14.1.2 Использование датчика	164
14.1.3 Очистка датчика	165
14.1.4 Дезинфекция и стерилизация датчика	166
14.1.5 Дезинфекция и стерилизация кабеля датчика	169
14.1.6 Хранение и транспортировка	170
14.2 Биопсия	170
14.2.1 Имеющиеся кронштейны для биопсии	171
14.2.2 Сборка кронштейна для биопсии	172
14.2.3 Подготовка к биопсии	174
14.2.4 Опробование кронштейна для биопсии	174
14.2.5 Проведение биопсии	175
14.2.6 Очистка кронштейна для биопсии	176
14.2.7 Стерилизация кронштейна для биопсии	177
14.2.8 Хранение	177
Глава 15 Обслуживание аппарата	178
15.1 Очистка аппарата	179
15.2 Проверки при техническом обслуживании	180
15.3 Поиск и устранение неисправностей	181
15.4 Замена предохранителя	181
15.5 Утилизация оборудования	182
15.6 Обслуживание клиентов	182
Приложение А Технические характеристики	184
Приложение В Руководство по электромагнитной совместимости и заявления производителя. 186	
В.1 Электромагнитные излучения	186
В.2 Устойчивость к электромагнитным помехам	187

В.3	Рекомендуемые разделяющие расстояния между портативными и мобильными РЧ-устройствами и Оборудованием	189
Приложение С	Интенсивности на месте нахождения, в ухудшенных условиях и в воде.....	190

Глава 1 Безопасность

Для безопасности оператора и пациента необходимо полностью ознакомиться с информацией, содержащейся в настоящей главе до начала эксплуатации.

Вам необходимо хорошо ознакомиться с предостережениями, содержащимися в настоящем руководстве. В противном случае производитель не несет ответственности за безопасность, надежность и производительность аппарата ультразвукового диагностического.

1.1 Назначение

Аппарат ультразвуковой диагностический предназначен для выполнения следующих исследований: эмбриональных, абдоминальных, педиатрических, малых органов (в том числе молочных желез, яичек, щитовидной железы), кардиологических (детских и взрослых), акушерских и гинекологических, урологических, скелетно-мышечной аппарата, поверхностной скелетно-мышечной аппарата, периферических сосудов, трансректальных, трансвагинальных, трансозофагеальных (кардиологических), лапароскопических и цефальных.

Аппарат ультразвуковой диагностический также имеет пакеты измерения и расчета, используемые в клинической диагностике. См. подробнее Руководство пользователя. Часть 2.

Противопоказания: Аппарат ультразвуковой диагностический не предназначен для офтальмологических целей или любого использования, при котором акустический пучок проходит через глаз.



При проведении любого исследования следует соблюдать меры предосторожности; в противном случае это может привести к повреждению аппарата или серьезным травмам.

1.2 Меры предосторожности

Перед эксплуатацией Аппарата ультразвукового диагностического внимательно ознакомьтесь со всеми мерами предосторожности, приведенными в настоящем руководстве. Всегда храните настоящее руководство рядом с аппаратом. Периодически пересматривайте руководство, чтобы освежить в памяти процедуры эксплуатации и технику безопасности.

1.2.1 Электробезопасность



- Аппарат должен подключаться к электрической сети только через источник бесперебойного питания двойного преобразования мощностью не менее 700 ВА. В противном случае при повреждениях, вызванных перепадами напряжения в электрической сети, гарантийный ремонт производиться не будет.
- Только квалифицированные врачи или специалисты по сонографии могут выполнять диагностирование пациентов с использованием ультразвукового сканирования.
- Неквалифицированный персонал не должен вмешиваться в работу основного блока аппарата.
- Чтобы исключить риск взрыва, не используйте эту аппарат в среде, содержащей горючие газы или жидкости, такие как анестезирующие газы, водород и пары этанола.
- Если аппарат помещается в рабочую среду, испытывая при этом значительный перепад температур, перед включением аппарата необходимо выждать около 4 часов. Перед началом эксплуатации убедитесь, что температура и влажность окружающей среды такие же, как и внутри аппарата.
- Не эксплуатируйте аппарат в непосредственной близости сильного электрического или электромагнитного поля, а также устройств, которые генерируют радиоволны, такие как радио, сотовые телефоны или приемопередатчики. Эксплуатация аппарата в ненадлежащих условиях может привести к возникновению неисправностей или повреждениям.
- Не используйте эту аппарат одновременно с другими устройствами, такими как электрический нож, устройства высокочастотной терапии или дефибриллятор. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.

- Подключайте провод заземления непосредственно перед включением аппарата. Отключайте кабель заземления только после выключения аппарата. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- Прежде, чем вставлять сетевой разъем оборудования в сеть убедитесь в подключении провода выравнивания потенциалов.
- Сетевой разъем переменного тока для аппарата ультразвукового диагностического представляет собой трехконтактную вилку с заземлением и не должен использоваться для двухконтактной розетки путем переделки или использования переходника. Сетевой разъем следует подключать к розеткам, предназначенным для лечебных учреждений.
- Выберите специальную многоканальную розетку с заземлением, и убедитесь, что ее максимальная выходная мощность не превышает требование данной аппарата.
- Многоканальная розетка может использоваться только для подачи питания на рекомендованные периферийные устройства этой аппарата.
- Не устанавливайте многоканальную розетку на пол.
- Не подключайте к многоканальной розетке другие устройства; в противном случае может быть превышена номинальная выходная мощность, что может привести к отказу в работе устройств.
- Видеопринтер должен быть подключен к соответствующему интерфейсу с помощью кабеля, предоставляемого изготовителем; в противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- Дополнительное оборудование, подключаемое к аналоговым и цифровым интерфейсам, должно быть сертифицировано в соответствии с соответствующими стандартами EN/IEC (например, EN/IEC 60950 для оборудования для обработки данных и EN/IEC 60601-1 для медицинского оборудования). Кроме того, все конфигурации устройств должны соответствовать системным стандартам EN/IEC 60601-1.
- Все периферийные устройства, находящиеся на расстоянии ближе 1,8 метра (6 футов) к пациенту, должны подключаться к вспомогательной розетке, имеющей дополнительную изоляцию, или вспомогательным кабелем к изолирующему трансформатору, отвечающему требованиям EN/IEC 60601-1, либо имеющим входную мощность такого же уровня безопасности.
- Части немедицинского электрического оборудования, расположенные в окружающей пациента среде, которые после снятия крышек, отсоединения разъемов и выполнения других действий без использования инструмента могут вступать в контакт во время рутинного технического обслуживания, калибровки и выполнения других действий. Вам не следует прикасаться к упомянутым частям и пациенту одновременно.
- Не используйте датчики, не предусмотренные заводом-изготовителем. В противном случае Аппарат ультразвуковой диагностический не сможет корректно работать, что может привести к несчастному случаю, например возгоранию.
- Допускается использование только периферийных устройств и принадлежностей, предоставляемых или рекомендованных производителем. Использование других устройств или принадлежностей может привести к снижению производительности аппарата или к поражению электрическим током.
- Не допускается попадание жидкости на поверхности аппарата ультразвукового диагностического, поскольку просачивание жидкости внутрь электрической цепи может привести к повышенной утечке тока или выходу аппарата из строя. При случайном попадании воды на аппарат немедленно прекратите использование аппарата ультразвукового диагностического и обратитесь в сервисный центр.
- Во избежание поражения электрическим током и повреждения аппарата ультразвукового диагностического отключайте питание и отсоединяйте аппарат от сети переменного тока каждый раз перед чисткой.

- Для поддержания безопасности и работоспособности аппарата ультразвукового диагностического необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить техническое обслуживание. Электрические испытания безопасности также должны выполняться на регулярной основе в соответствии с местными правилами техники безопасности.

1.2.2 Механическая безопасность



- Не помещайте другие объекты на верхнюю поверхность панели управления. Не садитесь на панель управления или другую часть Аппарата ультразвукового диагностического.
- Не стучите и не трясите Аппарат ультразвуковой диагностический.
- Перед перемещением аппарата убедитесь, что все колёсики целы и могут свободно вращаться.
- Для перемещения Аппарата ультразвукового диагностического всегда используйте ручку. Перед перемещением аппарата отпустите тормоз и освободите путь перемещения от кабелей и проводов.
- Перед перемещением аппарата убедитесь, что педаль отсоединена, а сама Аппарат отключена.
- Колёсики аппарата могут стать причиной травм ступней или голеней, если наедут на ноги. Следует также соблюдать технику безопасности при перемещении Аппарата ультразвукового диагностического вверх или вниз по пандусу.
- Во избежание травм персонала и повреждения аппарата аппарат следует перемещать медленно и осторожно, а при окончании передвижения следует заблокировать тормоз.

1.2.3 Работа с принадлежностями



- **Не** используйте педаль в операционной.
- Отключайте датчик от аппарата после фиксации изображения или выключения аппарата во избежание повреждения аппарата или датчика.
- Зафиксируйте изображение в любое время, если вы не используете Аппарат ультразвуковой диагностический в течение длительного периода.
- Используйте датчик с осторожностью. Если какая-либо часть поверхности датчика поцарапана, немедленно прекратите его использование во избежание риска поражения электрическим током.
- После дезинфекции принадлежностей, все химикаты должны быть тщательно смыты, а газы - выветрены. Остаточные химикаты или газы могут не только привести к повреждению самих принадлежностей, но и нанести вред здоровью.
- Только специально обученные врачи или специалисты по сонографии могут использовать иглы для биопсии вместе с ультразвуковым оборудованием. В ходе операции оператор должен придерживаться определенной последовательности введения иглы во избежание чрезмерных неудобств, ненужного риска или травмирования пациента.
- Контакт с натуральным каучуковым латексом может привести к тяжелой анафилактической реакции у лиц, чувствительных к натуральному латексному белку. Оператор и пациенты должны избегать контакта с латексными материалами. См. маркировку на упаковке, где указано содержание латекса и предупреждение Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) от 29 марта 1991 года, касающееся изделий из латекса.
- Используйте официально разрешенный контактный гель в соответствии с соответствующими местными правилами. Перед использованием геля

внимательно ознакомьтесь с мерами предосторожности и соответствующей инструкцией.

1.2.4 Защита от биологической опасности



- Чтобы свести к минимуму риск перекрестного загрязнения или инфекционных заболеваний при выполнении биопсии, оператор должен использовать одноразовые перчатки, защитную одежду или защитные очки, если это необходимо. В случае контакта кожи с образцами строго следуйте предписанным правилам действий в подобных ситуациях.
- Некоторые дезинфицирующие или стерилизующие средства имеют кислую или щелочную основу, поэтому оператор должен принять меры предосторожности во избежание прямого контакта рук или одежды с указанными веществами. При попадании дезинфицирующих средств на руки или в глаза следует немедленно промыть их большим количеством воды.
- Утилизацию очищающих, дезинфицирующих или нейтрализующих растворов следует производить в соответствии с местными стандартами или правилами.

1.3 Принципы акустической мощности



ВНИМАНИЕ

- Выполнять ультразвуковые процедуры следует исключительно по принципу ALARA («настолько мало, насколько возможно»). Пациента следует диагностировать только при самом низком практическом уровне мощности передачи и в кратчайший срок, необходимый для достижения удовлетворительного результата.
- Не выполняйте непрерывное сканирование одной и той же части пациента и не подвергайте пациента длительному сканированию. Это может нанести вред пациенту.
- Не подвергайте плод длительному сканированию в доплеровском режиме.
- Хотя выходная мощность для выбранных приложений регулируется автоматически, в акушерских приложениях высокие значения теплового индекса должны быть сведены к минимуму или вовсе исключены.
- Оператору необходимо ознакомиться с принципами работы и эксплуатации аппарата и постоянно контролировать выходные параметры ультразвука на экране.

1.3.1 Биологическая безопасность

Диагностический ультразвук считается безопасным, но при использовании на высоких уровнях и в течение длительного периода может оказывать влияние на биологические организмы. Для пользы пациента используйте ультразвук с осторожностью.

1.3.2 Принцип ALARA

При использовании ультразвуковой энергии следует придерживаться принципа ALARA («настолько мало, насколько возможно»). Практика использования ALARA показывает, что вся энергия может контролироваться на достаточно низком уровне, на котором не наблюдаются биоэффекты, но диагностическая информация накапливается. Общий уровень энергии контролируется интенсивностью выходного сигнала и общим временем воздействия. Интенсивность выходного сигнала, необходимая для осмотра, отличается в зависимости от состояния пациента и клинического случая.

Не все осмотры могут быть выполнены с максимально низким уровнем акустической энергии. Поддержка крайне низкого акустического уровня приводит к изображениям низкого качества или недостаточной интенсивности доплеровских сигналов, а также отрицательно сказывается на надежности диагностики. Однако превышение акустической мощности больше необходимого значения не всегда способствует повышению качества информации, необходимой для диагностики, повышая при этом риск негативного биологического воздействия.

Оператор обязан использовать ультразвуковое оборудование с осторожностью и нести ответственность за безопасность пациентов, к которым применяется ультразвуковое исследование. Использование ультразвука с осторожностью означает, что выходная мощность ультразвукового сигнала должна использоваться по принципу ALARA. Дополнительная информация о концепции ALARA и возможных воздействиях на биологический организм приведена в документе, изданном Американским институтом ультразвуковой медицины (AIUM) под названием «Безопасность использования ультразвука в медицине».

1.3.3 Механические и тепловые индексы

Дисплей Аппарата ультразвукового диагностического состоит из двух частей: тепловой индекс (TI) и механический индекс (MI).

■ Значение TI/MI

В октябре 1987 года Американский институт ультразвуковой медицины (AIUM) выпустил доклад, подготовленный институтским Комитетом по биологическому воздействию (Биологическое воздействие на безопасность ультразвуковой диагностики, Ультразвук в медицине, сентябрь 1988 года: т. 7, Приложение № 9), который иногда называют StoweReport. В этом докладе рассматривались имеющиеся данные о возможных последствиях ультразвукового воздействия. Более актуальная информация содержится в другом докладе «Биологическое воздействие и безопасность ультразвуковой диагностики» от 28 января 1993 года.

Механический индекс (MI)

Механические биоэффекты являются пороговыми явлениями, которые происходят при превышении определенного уровня выходного сигнала. Пороговый уровень может варьироваться в зависимости от типа ткани. Потенциальные механические биоэффекты зависят от пикового давления и частоты ультразвука. Эти два фактора являются ключевыми при определении MI. Чем выше значение MI, тем больше вероятность механических биоэффектов. Конкретного значения MI, означающего фактическое присутствие механического эффекта, не существует. MI должен использоваться в качестве руководства при реализации принципа ALARA.

Тепловой индекс (TI)

Значение TI информирует оператора об условиях, которые могут привести к увеличению температуры на поверхности тела, в его тканях или в точке фокуса ультразвукового луча на кости. По сути, значение индекса TI информирует оператора о потенциальном повышении температуры тканей тела. Это оценка повышения температуры в ткани тела с определенными характеристиками. Фактический объем любого повышения температуры находится под влиянием таких факторов, как тип тканей, наличие кровеносных сосудов, режим проведения операции и др. Значение TI следует использовать в качестве руководства для реализации принципа ALARA.

В зависимости от осмотра и типа ткани, индекс TI может быть одним из трех типов:

- Тепловой индекс мягких тканей (TIS) используется только при визуализации мягких тканей, дает оценку потенциального повышения температуры в мягких тканях.
- Тепловой индекс костной ткани (TIB) используется, когда кость находится вблизи фокуса изображения, например, в третьем триместре, дает оценку потенциального повышения температуры в костной или смежных с ней мягких тканях.

- Тепловой индекс костной ткани черепа (ТИС) используется, когда кость расположена вблизи поверхности кожи, как при транскраниальном осмотре, и дает оценку потенциального повышения температуры в костной или смежных с ней мягких тканях.

■ Отображение значений MI/TI

Значения TI и MI отображаются на экране в режиме реального времени. Во время проведения осмотра оператор должен принимать во внимание значения этих индексов и следить, чтобы время воздействия и выходные значения поддерживались на минимальном уровне, необходимом для эффективной диагностики.

Погрешность значений TI и MI составляет 0,1.

1.3.4 Пределы температуры поверхности преобразователя

У датчиков, предназначенных для внутреннего применения (например, внутриспиральные или чреспищеводные датчики), температура поверхности датчика может быть изменена путем регулирования параметров аппарата.

Максимальная температура поверхности внутриспиральных датчиков составляет 43°C. Для защиты пациента от вредного воздействия чрезмерной температуры предусмотрено автоматическое отключение датчика, когда его температура достигает установленного предела. Температура поверхности датчика показана в нижней левой части экрана.

PAT: 37°C	PAT: Порог температуры пациента
TIP: <28°C	TIP: Температура наконечника преобразователя

1.3.5 Визуализации функций, которые меняют мощность акустического сигнала

Квалифицированный оператор может использовать элементы управления аппарата для ограничения мощности выходного ультразвукового сигнала и для регулировки качества изображения. Оператор следит за изменениями значения выходной мощности акустического сигнала на дисплее.

В системе существует три категории элементов управления выходным сигналом. К ним относят элементы управления, регулирующие уровень сигнала непосредственно на выходе, регулирующие уровень выходного сигнала косвенным путем и которые относятся к контроллерам приемника.

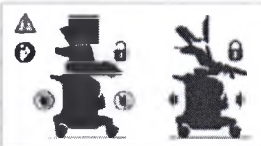
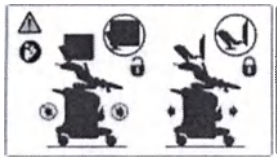
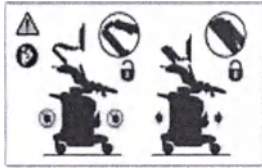
1.4 Символы безопасности

В нижеприведенной таблице объясняются важные символы, расположенные на этикетках на ультразвуковой системе.

Символ	Значение
	Общий предупреждающий символ
	Опасное напряжение
	Опасность заземления
	Риск взрыва при использовании в присутствии легковоспламеняющихся анестетиков

Символ	Значение
	Этот продукт снабжен маркировкой CE в соответствии с правилами, изложенными в Директиве Совета 93/42/ЕЕС
	Уполномоченный представитель в Европейском сообществе
	Рабочая часть типа BF
	Выключатель ВЫКЛ (OFF)
	Выключатель ВКЛ (ON)
	Переключатель ВКЛ (ON)/ Ожидание (Standby)
	Разъем для педали
	Заземление (земля)
	Эквипотенциальность
	Переменный ток
IPN₁N₂	Степень IP-защиты
	Неионизирующее электромагнитное излучение
	Производитель
	Дата изготовления
	См. руководство по эксплуатации

Символ	Значение
	Сетевой порт
	Порт управления цветным видеопринтером
	USB-порт
	Видеовход
	Видеовыход
	Аудио
	Хрупкий
	Хранить в сухом месте
	Не ставить друг на друга
	Не наклонять
	Этот символ указывает на то, что отходы электрического и электронного оборудования не должны утилизироваться вместе с бытовыми отходами, а должны собираться отдельно. Для получения более подробной информации по выводу из эксплуатации оборудования свяжитесь с официальным представителем изготовителя
	Серийный номер
	Нагревание

Символ	Значение
	Перемещение панели управления вверх
	Перемещение панели управления вниз
	Блокировка панели управления НЕ толкайте аппарат, когда панель управления заблокирована.
	Блокировка верхней рукоятки монитора Не толкайте аппарат, когда верхняя рукоятка монитора разблокирована.
	Блокировка нижней рукоятки монитора Не толкайте аппарат, когда нижняя рукоятка монитора разблокирована.
	1. Общее предупреждение, предостережение, риск опасности. 2. Не пытайтесь сдвинуть с места аппарат с заблокированными роликами. 3. Не оказывайте на аппарат чрезмерное давление. 4. Не сидите на блоке аппарата.

Глава 2 Обзор аппарата ультразвукового диагностического

В настоящей ультразвуковой системе применяются передовые технологии, основанные на эффекте Доплера.

Для надежной и производительной работы Аппарата ультразвукового диагностического необходимо хорошо знать принципы действия компонентов аппарата, панели управления, клавиатуры и основного экрана.

2.1 Стандартная конфигурация аппарата

Стандартная конфигурация аппарата, главным образом, состоит из следующих частей:

- Стандартный набор принадлежностей
- Пакет ЭКГ
- Силовой кабель
- Предохранитель
- Руководство пользователя. Часть 1.
- Руководство пользователя. Часть 2.

Принадлежности:

1. Датчик микроконвексный ректовагинальный, высокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
2. Датчик микроконвексный ректовагинальный ультразвуковой – не более 2 шт.
3. Датчик микроконвексный внутриполостной трансректальный ультразвуковой – не более 2 шт.
4. Датчик микроконвексный внутриполостной ультразвуковой – не более 2 шт.
5. Датчик конвексный низкочастотный, высокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
6. Датчик конвексный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
7. Датчик конвексный низкочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
8. Датчик конвексный низкочастотный абдоминальный ультразвуковой – не более 2 шт.
9. Датчик линейный высокочастотный, высокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
10. Датчик линейный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
11. Датчик линейный высокочастотный для обследований сосудов, высокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
12. Датчик линейный высокочастотный для обследований сосудов ультразвуковой – не более 2 шт.
13. Датчик линейный высокочастотный для обследований поверхностных органов, сверхвысокой плотности, ультразвуковой – не более 2 шт.
14. Датчик линейный внутриполостной ультразвуковой – не более 2 шт.
15. Датчик линейный интраоперационный ультразвуковой – не более 2 шт.
16. Датчик линейный интраоперационный Т-образный ультразвуковой – не более 2 шт.
17. Датчик микроконвексный, встраиваемый в гинекологическое зеркало, ультразвуковой – не более 2 шт.
18. Датчик конвексный широкополосный ультразвуковой – не более 2 шт.
19. Датчик биплановый внутриполостной линейно-микроконвексный ультразвуковой – не более 2 шт.
20. Датчик биплановый внутриполостной микроконвексно-микроконвексный ультразвуковой – не более 2 шт.
21. Датчик трансректальный радиального сканирования ультразвуковой – не более 2 шт.
22. Датчик секторный фазированный низкочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.

23. Датчик секторный фазированный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
24. Датчик микроконвексный низкочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
25. Датчик микроконвексный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
26. Датчик монокристалльный конвексный ультразвуковой – не более 2 шт.
27. Датчик широкополосный линейный ультразвуковой – не более 2 шт.
28. Датчик монокристалльный секторный фазированный ультразвуковой – не более 2 шт.
29. Датчик монокристалльный объемный ультразвуковой – не более 2 шт.
30. Датчик лапароскопический ультразвуковой – не более 2 шт.
31. Датчик объемный конвексный ультразвуковой – не более 2 шт.
32. Датчик объемный внутриполостной ультразвуковой – не более 2 шт.
33. Датчик объемный линейный ультразвуковой – не более 2 шт.
34. Датчик секторный фазированный широкополосный высокочастотный ультразвуковой – не более 2 шт.
35. Датчик доплеровский карандашный ультразвуковой – не более 2 шт.
36. Датчик транспищеводный ультразвуковой – не более 2 шт.
37. Датчик транспищеводный детский ультразвуковой – не более 2 шт.
38. Адаптер пункционный для датчика микроконвексного ректовагинального высокой плотности ультразвукового.
39. Адаптер пункционный для датчика микроконвексного ректовагинального ультразвукового.
40. Адаптер пункционный для датчика микроконвексного внутриполостного трансректального ультразвукового
41. Адаптер пункционный для датчика микроконвексного внутриполостного ультразвукового.
42. Адаптер пункционный для датчика конвексного низкочастотного высокой плотности ультразвукового.
43. Адаптер пункционный для датчика конвексного высокочастотного ультразвукового.
44. Адаптер пункционный для датчика конвексного низкочастотного ультразвукового.
45. Адаптер пункционный для датчика конвексного низкочастотного абдоминального ультразвукового.
46. Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного высокой плотности ультразвукового.
47. Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного ультразвукового.
48. Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного, для обследований сосудов, высокой плотности, ультразвукового.
49. Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного, для обследований сосудов, ультразвукового.
50. Адаптер пункционный для датчика линейного высокочастотного, для обследований поверхностных органов сверхвысокой плотности, ультразвукового.
51. Металлическое гинекологическое зеркало для датчика микроконвексного, встраиваемого в гинекологическое зеркало, ультразвукового.
52. Адаптер пункционный для датчика конвексного широкополосного ультразвукового.
53. Адаптер пункционный для датчика бипланового внутриполостного линейно-микроконвексного ультразвукового.

54. Адаптер пункционный для датчика бипланового внутримолостного микроконвексно-микроконвексного ультразвукового.
55. Адаптер пункционный для датчика секторного фазированного низкочастотного ультразвукового.
56. Адаптер пункционный для датчика микроконвексного высокочастотного ультразвукового.
57. Адаптер пункционный для датчика микроконвексного низкочастотного ультразвукового.
58. Адаптер пункционный для датчика монокристалльного конвексного ультразвукового.
59. Адаптер пункционный для датчика широкополосного линейного ультразвукового.
60. Адаптер пункционный для датчика монокристалльного секторного фазированного ультразвукового.
61. Ножной переключатель режимов работы сканера.
62. Держатель для кабелей датчиков – не более 2 шт.
63. Сетевой кабель – не более 2 шт.
64. Набор интерфейсных кабелей – не более 2 шт.
65. Руководство пользователя – не более 2 шт.
66. Модуль трехмерной реконструкции в реальном режиме времени.
67. Модуль стресс-эхо.
68. Модуль контрастных веществ.
69. Модуль эластографии.
70. Системная плата.
71. Жидкокристаллический монитор.
72. Панель управления.
73. Сенсорная панель управления.
74. Блок питания.
75. Блок формирователя луча.
76. Блок коннекторов.
77. Манипулятор шаровой.
78. Адаптер питания.
79. Набор предохранителей – не более 10 шт.
80. Тележка для ультразвукового сканера – не более 2 шт.
81. Разветвитель портов для ультразвукового сканера – не более 2 шт.
82. Сумка-кейс для ультразвукового сканера – не более 2 шт.
83. Держатель для датчиков – не более 2 шт.
84. Док-станция для ультразвукового сканера – не более 2 шт.

2.2 Компоненты аппарата

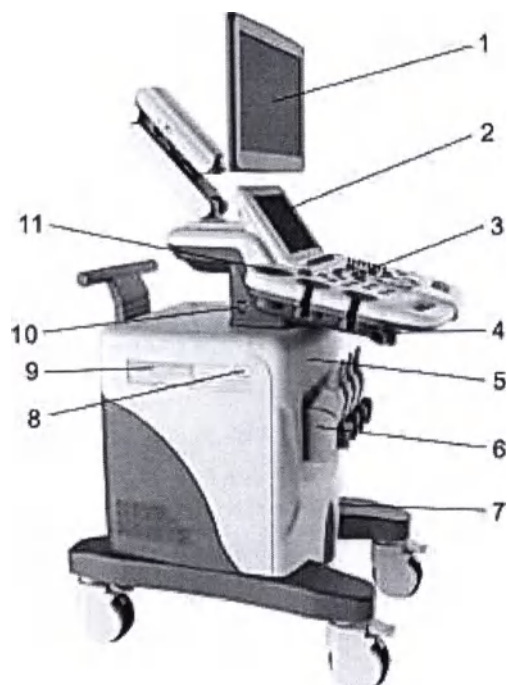


Рисунок 2-1 Вид системы слева

- | | | | |
|----|-----------------------------------|----|---|
| 1 | ЖК-монитор | 2 | Сенсорный экран |
| 3 | Панель управления | 4 | Клавиатура |
| 5 | Динамик | 6 | Порт для зонда |
| 7 | Порт для педали | 8 | Клавиша включения /
выключения питания |
| 9 | DVD-привод | 10 | USB-порт |
| 11 | Держатель для
контактного геля | | |

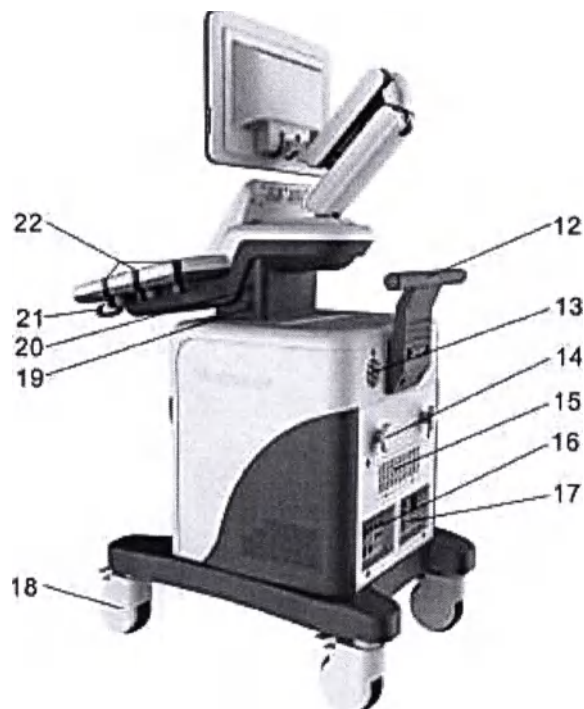


Рисунок 2-2 Вид системы справа

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 12 Ручка | 13 Вентилятор |
| 14 Держатель сетевого шнура | 15 Пылевой фильтр |
| 16 Задняя панель ввода / вывода | 17 Щиток управления электропитанием |
| 18 Колёсико | 19 Порт для контактного зонда |
| 20 ЭКГ-порт | 21 Держатель кабеля преобразователя |
| 22 Держатель зонда | |

Задняя панель ввода/вывода

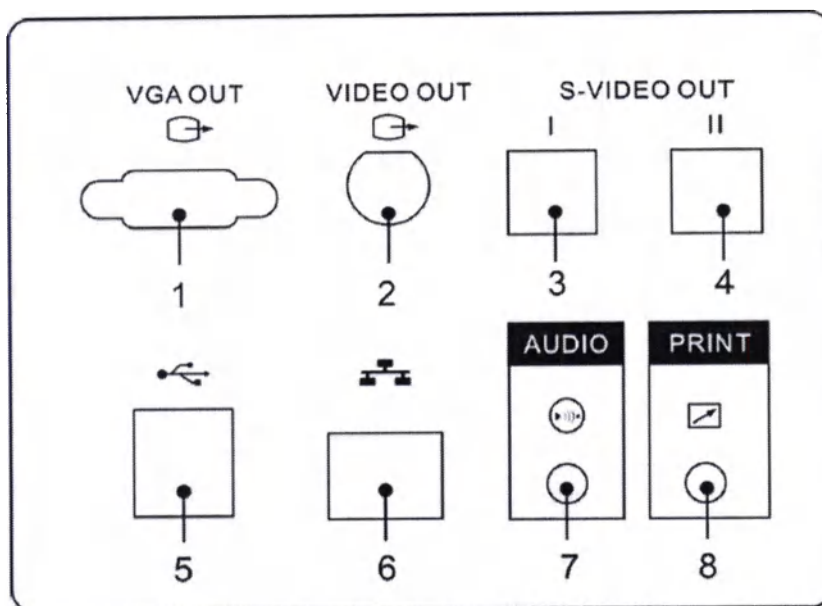


Рисунок 2-3 Задняя панель ввода/вывода

№	Название	Описание
1	Выход VGA	Используется для подключения видеоустройства для получения VGA-сигналов (монитор или проектор)
2	Видеовыход	Используется для подключения видеоустройства для приема сложных сигналов (монитор или проектор)
3	S-VIDEO I	Используется для подключения видеоустройства для приема сигнала S-VIDEO (монитор или проектор)
4	S-VIDEO II	Используется для подключения видеоустройства для приема сигнала S-VIDEO (монитор или проектор)
5	Порт USB	Используется для подключения устройств через USB-разъем
6	Сетевой порт	Используется для подключения к серверу DICOM или к сети
7	Аудиовыход	Используется для подключения аудиоустройства
8	Порт для видеопринтера	Используется для подключения видеопринтера

Щиток управления электропитанием

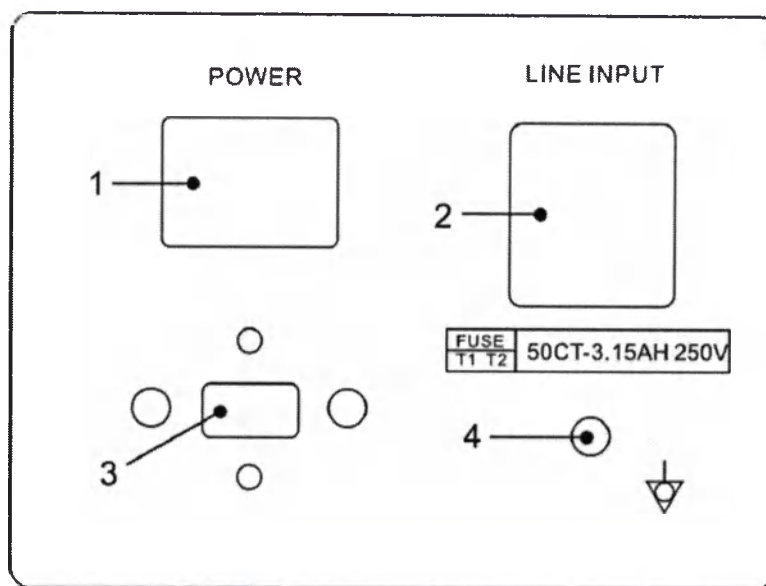


Рисунок 2-4 Щиток управления электропитанием

№	Название	Описание
1	Главный выключатель	Используется для включения или выключения питания системы
2	Вход для сетевого кабеля	Используется для подключения кабеля питания
3	Переключатель напряжения	Используется для переключения значения напряжения
4	Порт для подключения заземляющего провода	Используется для выравнивания баланса потенциалов защитного заземления между системой и другим электрическим оборудованием

Панель управления

ПРИМЕЧАНИЕ:¶

Системой можно управлять с помощью элементов управления на сенсорном экране, либо с помощью показанных ниже элементов управления, расположенных на панели управления и клавиатуре, если эти элементы управлению имеют одинаковые названия. В настоящем руководстве описано управление системы только с помощью сенсорного экрана.

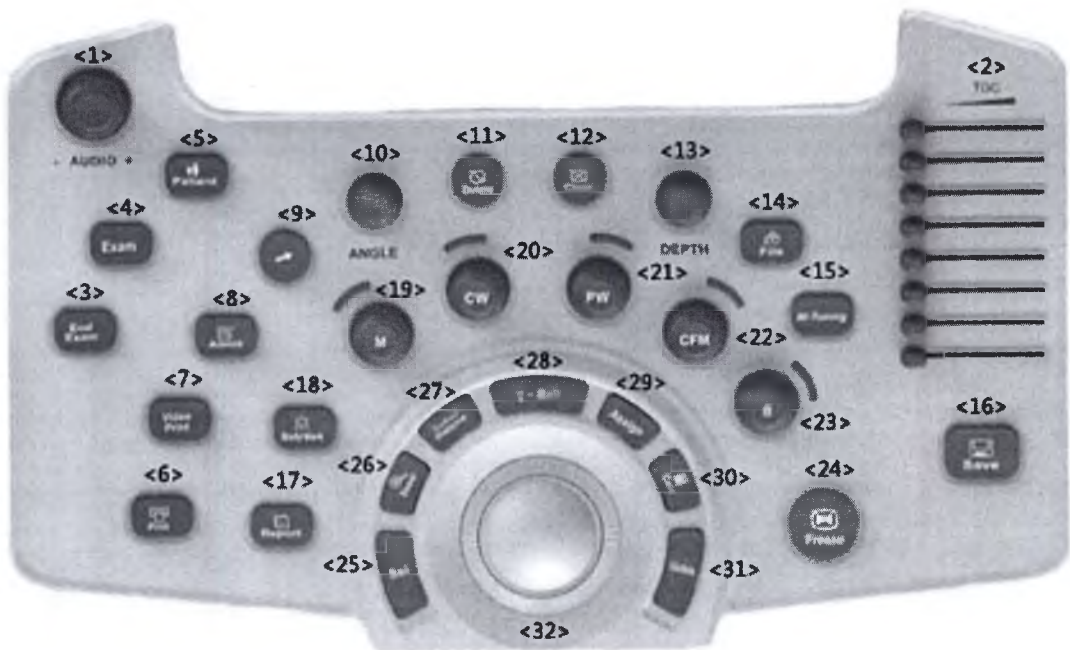


Рисунок 2-5 Панель управления

№	Название	Описание
<1>	-AUDIO+	Поверните, чтобы отрегулировать уровень громкости
<2>	TGC	Используйте эти ползунки, чтобы настроить параметры компенсации выигрыша во времени (TGC) на разной глубине сканирования
<3>	End Exam	Нажмите после завершения осмотра пациента
<4>	Exam	Нажмите, чтобы выбрать зонд и иконку для соответствующего типа осмотра в режиме реального времени или в режиме стоп-кадра.
<5>	Patient	Нажмите при начале работы с новым пациентом, изменения информации о пациенте, начале и приостановке осмотра
<6>	Print	Нажмите для запуска сетевого принтера, если подключен сетевой принтер

№	Название	Описание
<7>	Video Print	Нажмите для печати текущего скриншота, если подключен видеопринтер
<8>	Annot	Нажмите, чтобы напечатать комментарии к изображению
<9>		Нажмите, чтобы добавить на изображение стрелки
<10>	ANGLE	■ Поверните, чтобы отрегулировать направление потока в режиме PW/CW . ■ Поверните, чтобы отрегулировать направление стрелки, если активирована функция аннотации стрелкой. ■ Поверните, чтобы отрегулировать направление зонда, если активирована функция метки тела. ■ Поверните, чтобы отрегулировать направление угла, если активированы ортопедические параметры и расчеты
<11>	Delete	Нажмите, чтобы удалить текущую аннотацию и метку тела при аннотировании изображения. Либо нажмите эту клавишу, чтобы удалить метку или результат при выполнении измерения траектории.
<12>	Clear	Нажмите, чтобы удалить все результаты измерений, аннотации и метки тела с дисплея.
<13>	DEPTH	Поверните, чтобы настроить глубину сканирования
<14>	Zoom	Нажмите, чтобы активировать функцию масштабирования
<15>	m-tuning	Нажмите, чтобы оптимизировать изображение автоматически
<16>	Save	Нажмите, чтобы сохранить изображения или для сохранения видео, если в меню General Settings (Общие настройки) активирована функция One Key Save (Сохранение одной клавишей)
<17>	Report	Нажмите, чтобы открыть экран Report (Отчеты)
<18>	Body Mark	Нажмите, чтобы добавить на изображение метки тела
<19>	M	Нажмите, чтобы войти в инактивированный М-режим. Либо поверните, чтобы отрегулировать значение усиления в режиме М

№	Название	Описание
<20>	CW	Нажмите, чтобы войти в инактивированный CW-режим Либо поверните, чтобы отрегулировать значение усиления в CW-режиме
<21>	PW	Нажмите, чтобы войти в инактивированный PW-режим Либо поверните, чтобы отрегулировать значение усиления в PW-режиме
<22>	CFM	Нажмите, чтобы войти в CFM-режим Либо поверните, чтобы отрегулировать значение усиления в CFM-режиме
<23>	B	Нажмите, чтобы войти в B-режим Либо поверните, чтобы отрегулировать значение усиления в B-режиме
<24>	Freeze	Нажмите, чтобы получить стоп-кадр изображения в режиме реального времени. Или нажмите на клавишу еще раз, чтобы восстановить сканирование в режиме реального времени.
<25>	Update	Нажмите, чтобы войти в M-режим в инактивированном M-режиме. Либо нажмите, чтобы войти в PW/CW -режим в инактивированном PW/CW -режиме
<26>	Distance	Нажмите, чтобы начать измерение расстояния в режиме 2D/M/3D/4D Либо нажмите, чтобы начать измерение скорости потока в PW/CW-режиме
<27>	Area	Нажмите, чтобы выполнить измерение площади в режиме 2D/3D/4D. Нажмите, чтобы выполнить измерение наклона в M-режиме. Либо нажмите, чтобы выполнить измерения контура в PW/CW-режиме
<28>	T-Ball	Нажмите, чтобы активировать буфер обмена в режиме стоп-кадра
<29>	File	Нажмите, чтобы внести результат измерения в элементы расчета
<30>	Calc	Нажмите, чтобы активировать указанное меню расчета, которое изменяется вместе с режимом визуализации
<31>	Set	Нажмите, чтобы подтвердить текущую операцию
<32>	Trackball	Используйте для перемещения курсора

Клавиатура

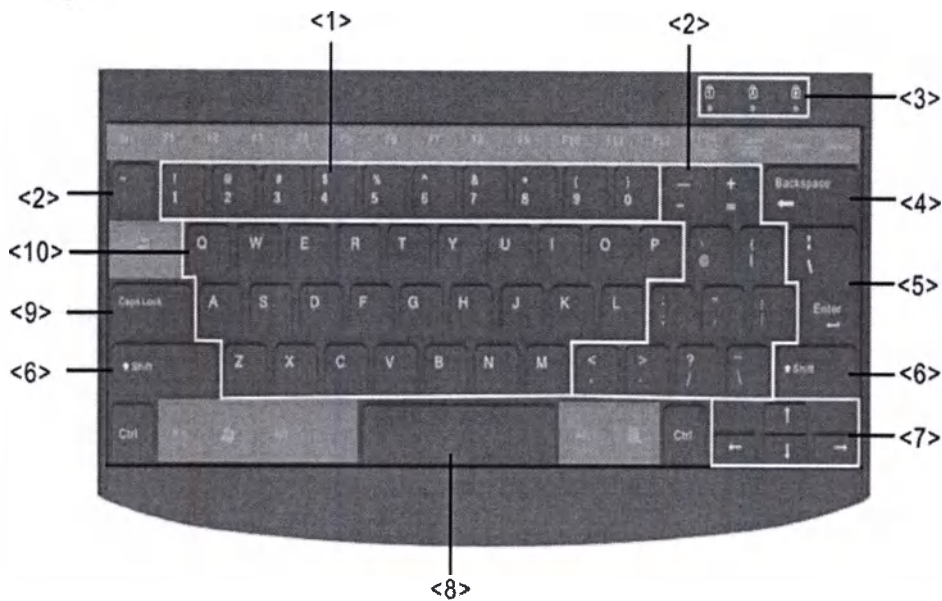


Рисунок 2-6 Клавиатура

№	Название	Описание
<1>	Цифровая клавиша	Нажмите, чтобы ввести число. Либо используйте эти клавиши как клавиши быстрого вызова для выполнения соответствующих операций. Подробнее см. раздел 4.6 Настройка клавиш быстрого вызова
<2>	Клавиша со специальным символом	Нажмите, чтобы ввести специальный символ при аннотировании изображения
<3>	Индикаторы	Индикаторы сообщают о включении клавиатуры, режима Caps Lock и цифровых кнопок слева направо. - Индикатор включения клавиатуры загорается при выдвижении клавиатуры. - Индикатор CapsLock загорается при нажатии клавиши CapsLock. - Индикатор цифровой панели загорается при разблокировке цифровой панели для ввода чисел.
<4>	Клавиша Backspace	Нажмите, чтобы удалить символ перед курсором
<5>	Клавиша Enter	Нажмите, чтобы подтвердить текущую операцию
<6>	Клавиша Shift	При включенном индикаторе Caps Lock нажмите сочетание Shift + X для ввода букв верхнего регистра. При включенном индикаторе Caps Lock нажмите сочетание Shift + X для ввода букв нижнего регистра.

№	Название	Описание
<7>	Стрелка влево / вправо	Используйте для выбора необходимых значений параметра при настройке меню System Setup
<8>	Клавиша пробела	Нажмите, чтобы ввести пробел
<9>	Клавиша CapsLock	Включает индикатор CapsLock при нажатии.
<10>	Буквенная клавиша	Используйте для ввода букв

Основной экран

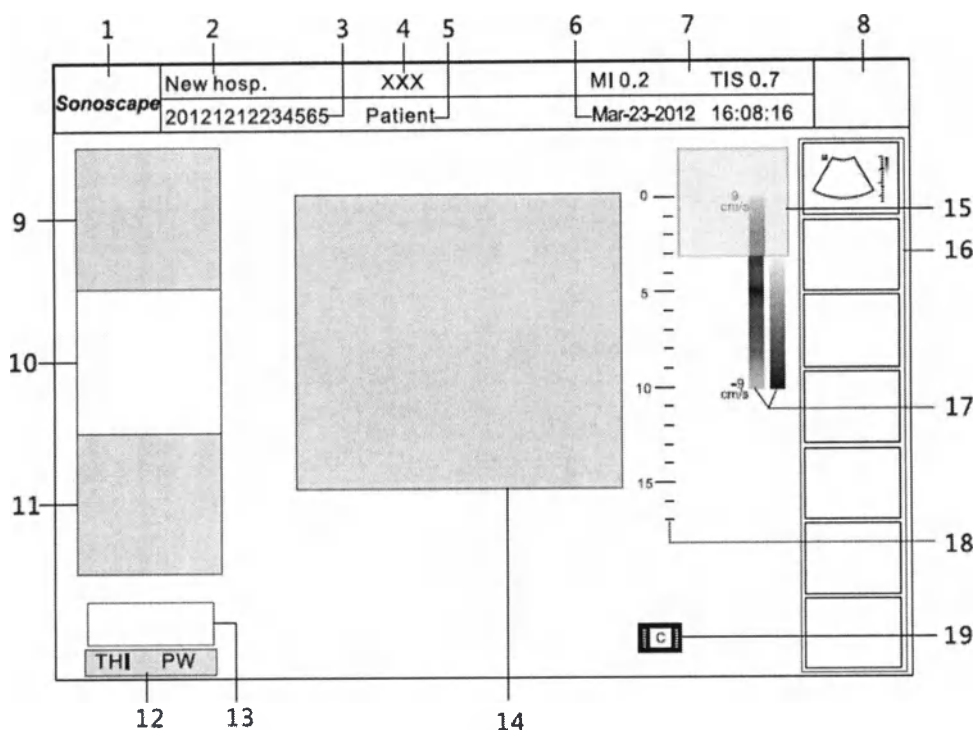


Рисунок 2-7 Основной экран

- | | |
|---|--|
| 1 Логотип | 2 Наименование учреждения |
| 3 Идентификатор пациента | 4 Модель датчика |
| 5 Имя пациента | 5 Дата и время в системе |
| 7 Показатели MI и TIS | 8 Пиктограмма применения |
| 9 Информация об изображении в режиме В. | 10 Информация об изображении в режиме цветового потока |
| 11 Информация об изображении в доплеровском режиме PW/CW или в режиме М | 12 Идентификация состояний THI и PW/CW |
| 13 Состояние просмотра киноленты | 14 Зона изображения |
| 15 Зона результатов измерений | 16 Буфер обмена |
| 17 Карта цветов (в режиме «цвет» или DPI) или карта полутонов | 18 Шкала глубины и фокусного расстояния |
| 19 Подсказка | |

Сенсорный экран

Сенсорный экран над пультом управления имеет средства управления, которые можно использовать для выбора модели датчика в соответствии с типом исследования, для аннотирования изображения или выполнения измерения. Сенсорный экран содержит несколько типов средств управления в зависимости от особенностей выполняемой функции.



ОСТОРОЖНО

Чтобы избежать повреждения сенсорного экрана, нужно:

- Не подвергать его воздействию прямого солнечного света.
- Легко нажимать на него пальцами.
- Не применять острый или твердый предмет.
- Не помещать его в условиях внезапных изменений температуры.
- Не помещать его около источников тепла или высокого напряжения.
- Содержать экран в чистоте, не применяя на нем какие-либо клейкие ленты.

Средства управления, расположенные на сенсорном экране, следующие:

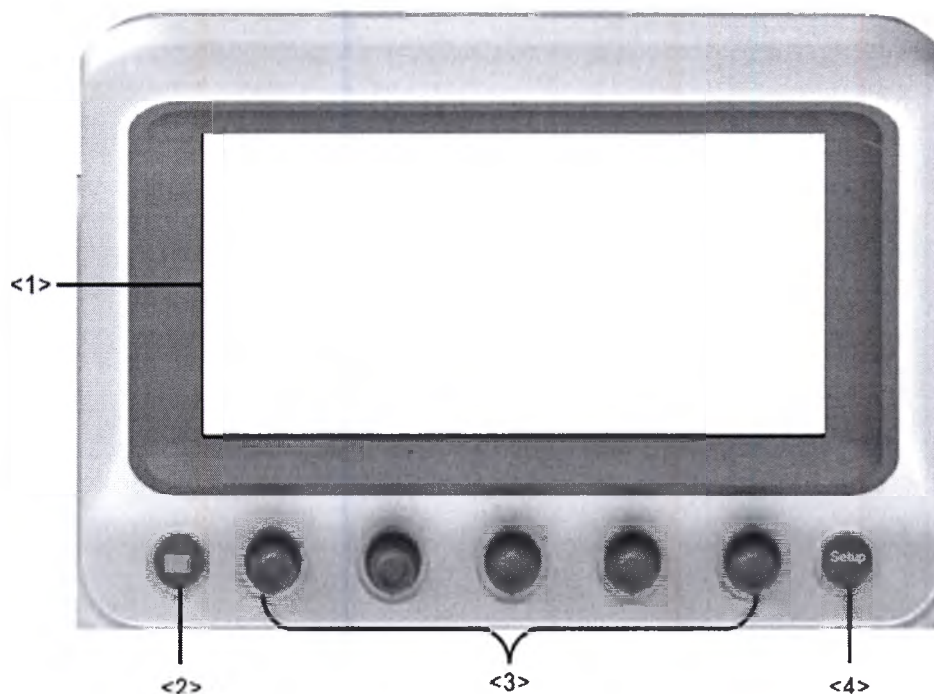


Рисунок 2-8 Сенсорный экран

№	Наименование	Описание
<1>	Сенсорный экран	Дисплей меняется в зависимости от выполняемой функции.
<2>	Клавиша панели клавиатуры	Нажать ее, чтобы активировать панель клавиатуры на сенсорном экране. Или нажмите её еще раз для перехода на предыдущий экран.
<3>	Кнопка оптимизации изображения	Нажать на позицию, чтобы ввести в действие функцию при оптимизации изображения, и поворачивать кнопку, которая расположена непосредственно под выбранной позицией, чтобы регулировать значение. В общем случае вращением по часовой стрелке можно включить функцию или увеличить значение соответствующего параметра, вращением против часовой стрелки можно выключить функцию или уменьшить значение соответствующего параметра.
<4>	Клавиша настройки	Нажать ее, чтобы вывести на экран меню System Setting (настройка аппарата).

■ Экран режима применений

Экран режима применений (показан ниже) используется для выбора модели датчика или типа исследования. Аппарат показывает этот экран по умолчанию после ее запуска. Нажать клавишу **Probe** (датчик) на пульте управления, чтобы перейти к следующему экрану при переходе к другим экранам.

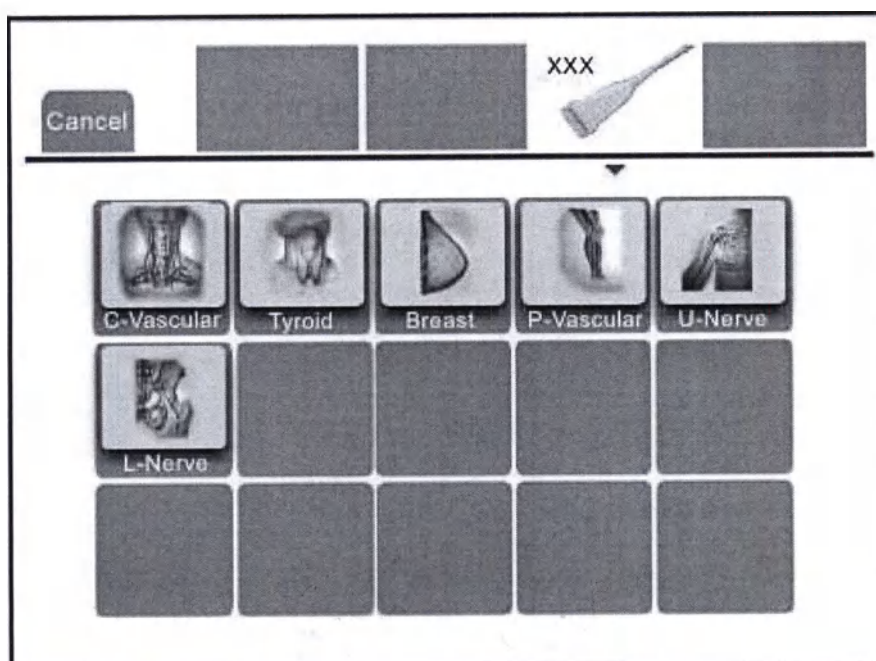


Рисунок 2-9 Экран режима применений

■ Меню режима изображения

Меню режима изображения (показано ниже) используется для выбора режима изображения, оптимизации изображения или регулировки параметров.

Выбрать тип обследования на экране выбора режимов, чтобы показать следующий экран.

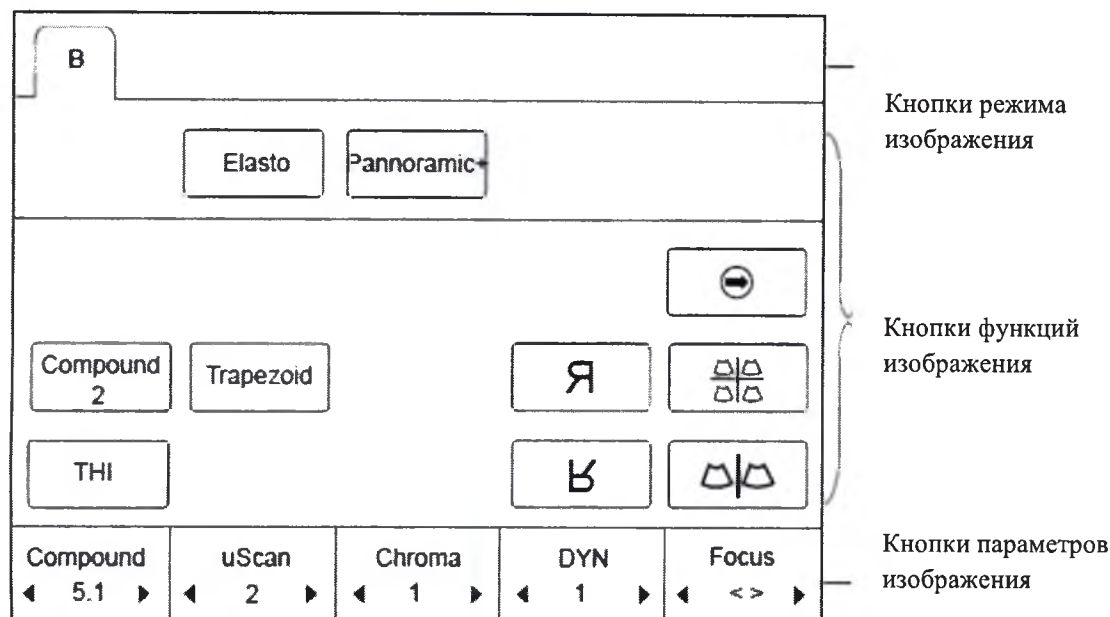


Рисунок 2-10. Меню режима изображения

■ Меню аннотации

Меню аннотации (которое показано ниже) используется для выбора режима аннотации или метки тела.

Нажать клавишу **Annot** (аннотация) или **Body Mark** (метка тела) на пульте управления, чтобы показать следующий экран.

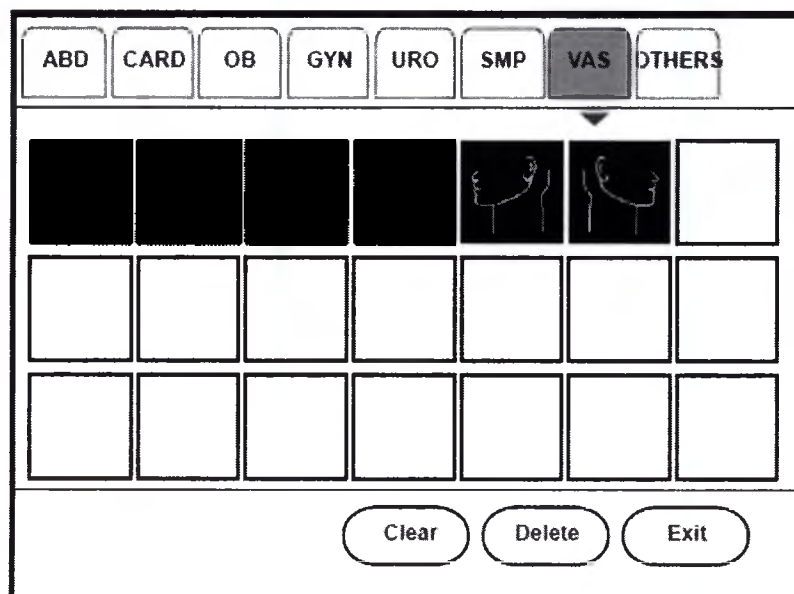


Рисунок 2-11 Меню аннотации

■ Меню измерений

Меню измерений используется, чтобы выбрать измерение, которое нужно выполнить.

Нажмите клавишу Caliper на панели управления для перехода к основному меню измерений. Или нажмите клавишу Calc на пульте управления для перехода к меню измерений, специфичному для выбранной области применения.

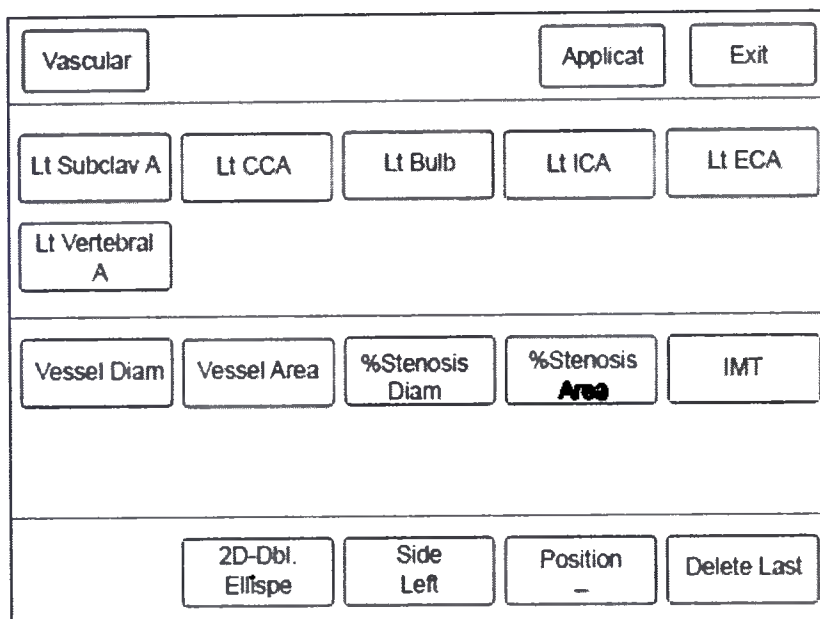


Рисунок 2-12 Меню измерений

■ Панель клавиатуры на сенсорном экране

Панель клавиатуры на сенсорном экране (показана ниже) используется, чтобы ввести текст, например, информацию о пациенте. Нажмите  на панели управления для перехода к следующему экрану. Операции для клавиш на сенсорном экране такие же, что и для клавиш, расположенных на клавиатуре. Подробности приведены в параграфе 2.3.4 «Клавиатура».

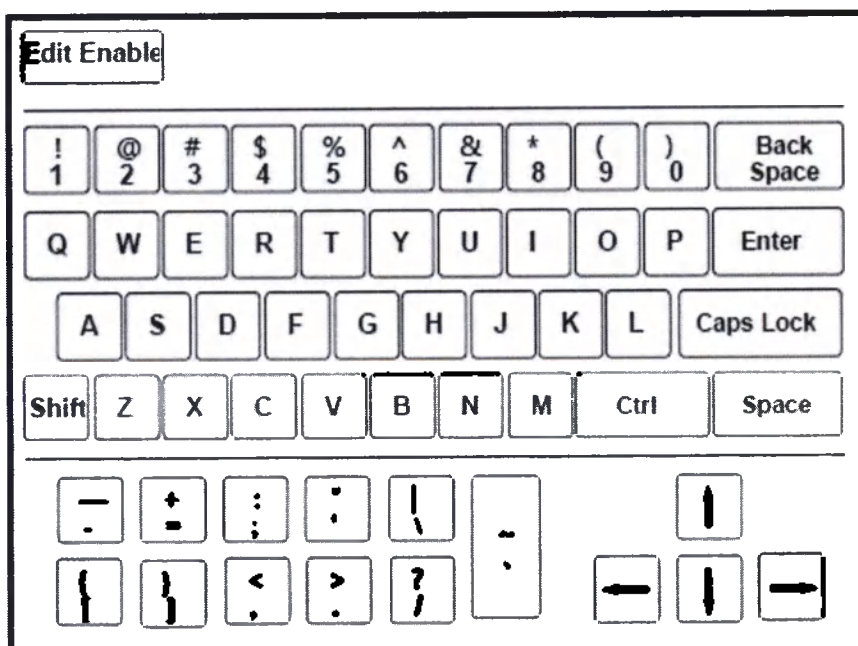


Рисунок 2-13 Клавиатура сенсорного экрана

Глава 3 Подготовка аппарата

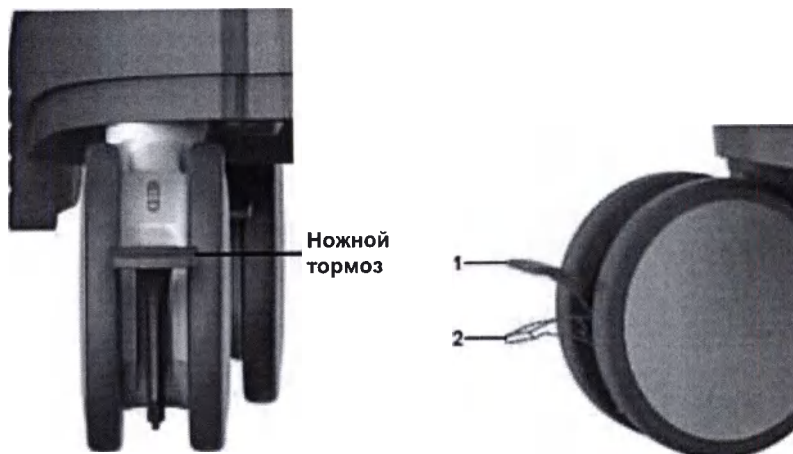
Подготовку аппарата необходимо выполнить перед тем, как использовать Аппарат ультразвуковой диагностический. Подготовка включает, в том числе, перемещение, позиционирование и регулировку аппарата, подключение датчика и периферийных устройств.

3.1 Перемещение и позиционирование аппарата



ОСТОРОЖНО

Оставить не менее 20 см сзади и по обеим сторонам Аппарата ультразвукового диагностического для вентиляции. В противном случае повышение температуры может вызвать неисправности.



Чтобы позиционировать аппарат, нужно выполнить следующие шаги.

1. Переместите ногой четыре ножных тормоза в положение 1 для разблокировки четырех роликов.
2. Передвиньте аппарат с помощью рукоятки.
3. Переместите ногой четыре ножных тормоза в положение 2 для блокировки аппарата в новом положении.

3.2 Подключение аппарата

В системе имеются два выключателя.

- Выключатель сети, расположенный на панели периферийного устройства, используется, чтобы подсоединять или отсоединять аппарат от сети.
- Выключатель  на боковой панели используется, чтобы запускать или останавливать аппарат.



ВНИМАНИЕ

Перед тем, как подсоединять Аппарат ультразвуковой диагностический к сети, нужно убедиться, что Аппарат будет работать при требуемом напряжении.

Чтобы подсоединить аппарат:

1. Подсоединить силовой заземляющий кабель к зажиму заземления.
2. Подсоединить силовой кабель к розетке сети на панели аппарата для периферийного устройства.
3. Установить силовой выключатель на панели периферийного устройства в положение .

3.3 Включение и выключение питания аппарата



ВНИМАНИЕ

- Не выключать питание аппарата во время обновления аппарата и передачи данных.
- Для подачи питания в аппарат требуется дополнительно 30–60 секунд, если Аппарат последний раз была выключена ненормальным способом.
- Если Аппарат имеет функцию μ Scan, не подсоединяйте устройство USB к системе до запуска аппарата.
- После повторного включения Аппарата ультразвукового диагностического нужно подождать примерно 20 секунд. В противном случае может возникнуть отказ.
- Не вынимать вилку аппарата из розетки сети переменного тока до того, как исчезнет подсказка отключения. В противном случае данные могут быть потеряны или искажены.
- Чтобы поддерживать безопасность и работоспособность Аппарата ультразвукового диагностического, необходимо проводить обслуживание не реже чем через 6 месяцев. Подробности приведены в разделе 13 «Обслуживание аппарата».

■ Чтобы включить питание аппарата

Нажать кнопку  на левом боку базового блока, чтобы включить питание аппарата.

После того, как Аппарат завершит установку исходного состояния, загораются все рабочие индикаторы, появляются исходный экран и экран режима применения.

■ Чтобы выключить питание аппарата

1. Нажать кнопку  на левом боку базового блока, чтобы выключить питание аппарата.
2. Установить силовой выключатель на задней панели в положение «».

■ Аппарат в режиме ожидания

Если в течение определенного времени Аппарат не используется, она автоматически переходит в режим ожидания.

3.4 Подсоединение датчика

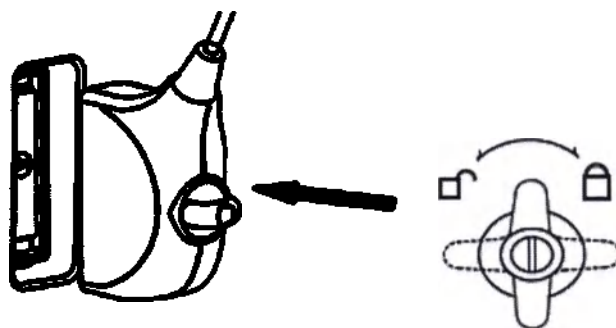


ВНИМАНИЕ

- Отсоедините датчик от аппарата после фиксации изображения или выключения питания аппарата. В противном случае Аппарат или датчик могут быть повреждены.
- Зафиксируйте изображение в любой момент, если вы не используете Аппарат ультразвуковой диагностический в течение длительного времени.

■ Подсоединение датчика

1. Повернуть запорный рычаг на 90° против часовой стрелки в положение , затем вставить разъем датчика в порт датчика до упора.



2. Повернуть запорный рычаг на 90° по часовой стрелке, чтобы надежно запереть его.

■ Подсоединение карандашного датчика

Подсоединить карандашный датчик в порт, расположенный на передней панели аппарата.

■ Отсоединение карандашного датчика

Повернуть запорный рычаг на 90° против часовой стрелки в горизонтальное положение и затем вытянуть разъем датчика строго вертикально.

3.5 Подсоединение периферийного устройства

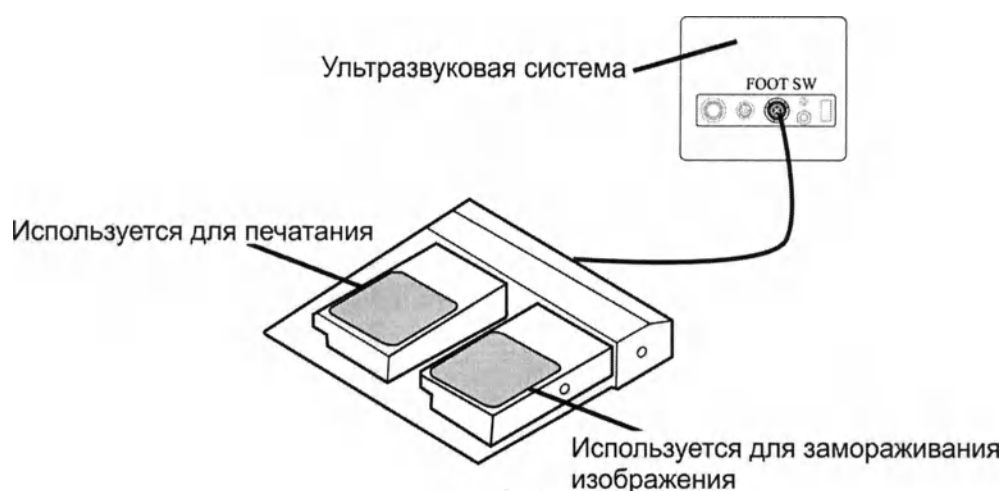
3.5.1. Подсоединение ножного переключателя



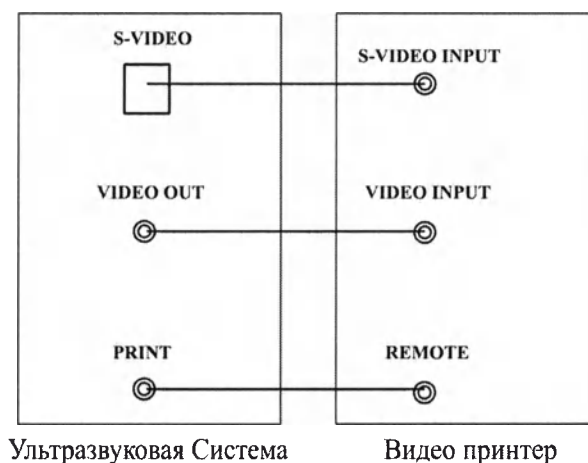
ВНИМАНИЕ

- Чтобы избежать падения или повреждения ножного переключателя, не помещать ножной переключатель на Аппарат ультразвуковой диагностический.
- Не использовать ножной переключатель, отличающийся от типа, предусмотренного изготовителем. В противном случае могут возникнуть неисправности Аппарата ультразвукового диагностического или ножного переключателя.

Подсоединить ножной переключатель к порту ножного переключателя Аппарата ультразвукового диагностического, как показано на рисунке внизу.



3.5.2 Подсоединение видео принтера



Ультразвуковая Система

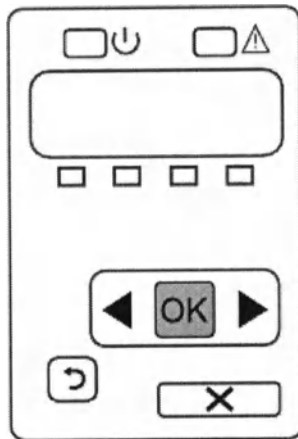
Видео принтер

Подсоединить видео принтер к ультразвуковой системе кабелем S-VIDEO, кабелем BNC и кабелем дистанционного управления, поставляемыми изготовителем. Способ монтажа показан на приведенном выше рисунке. После успешного подсоединения видео принтер готов к работе немедленно без какого-либо конфигурирования.

3.5.3 Подсоединение сетевого принтера

■ Настройка принтера

1. Подсоединить принтер к ультразвуковой системе и включить принтер. На дисплее появятся настройки принтера, как показано на рисунке внизу.



2. Нажать клавишу **OK** в меню пульта управления принтером.
3. Нажимать клавиши **◀** или **▶**, чтобы выбрать **Network Config.** (конфигурация сети), а затем нажать **OK** для подтверждения.
4. Нажимать клавиши **◀** или **▶**, чтобы выбрать **TCP IP Config.**, а затем нажать **OK** для подтверждения.
5. Нажимать клавиши **◀** или **▶**, чтобы выбрать **Manual** (ручной), а затем нажать **OK** для подтверждения.
6. На дисплее появится IP-адрес, изменить его на **192.168.254.183**, нажимая клавиши **◀** или **▶**, а затем нажать **OK**.
7. Если IP-адрес правильный, использовать клавиши **◀** или **▶**, чтобы выбрать **Yes** (да), а затем нажать **OK**.
8. После настройки IP-адреса настроить маску дополнительной сети на значение **255.255.255.0** и шлюз по умолчанию на **192.168.254.183** таким же образом, как описано выше.

■ Настройка Аппарата ультразвукового диагностического

1. Скопировать файл драйвера **deskjet.ppd**, поставляемого изготовителем, в директорию привода USB.
2. Подсоединить привод к ультразвуковой системе, а затем запустить Аппарат ультразвуковой диагностический.
3. Нажать клавишу **Setup**, чтобы ввести меню **System Setting** (настройка аппарата), и щелкнуть на строке **Peripheral**.
4. Поставить галочкой **Static IP**, выполнить настройки в **IP Address** (IP-адрес), **Netmask** (маска сети), **Default Gateway** (шлюз по умолчанию) и **DICOM AE Title**.

ПРИМЕЧАНИЕ:

IP Address и **Printer IP** должны быть настроены в том же самом сегменте сети.

5. Настроить **Default Printer** (принтер по умолчанию) на значение **Net Printer** (принтер сети) и настроить IP-адрес принтера.
6. Щелкнуть **Add Printer** (добавить принтер) и перезагрузить Аппарат ультразвуковой диагностический после завершения инсталляции.

3.5.4 Подсоединение USB-принтера

1. Скопировать файл драйвера **deskjet.ppd**, поставляемого изготовителем, в директорию привода USB.
2. Подсоединить USB-накопитель к ультразвуковой системе, а затем запустить Аппарат ультразвуковой диагностический.
3. Нажать клавишу **Setup** для перехода к меню **System Setting** (настройка аппарата), и щелкнуть на строке **Peripheral**.
4. Настроить **Default Printer** (принтер по умолчанию) на значение **USB Printer** и щелкнуть **Add Printer** (добавить принтер).
5. Перезагрузить Аппарат ультразвуковой диагностический после завершения инсталляции.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Раздел 4. Адаптация аппарата к требованиям пользователя

Меню **настроек аппарата** позволяет вам определить основные настройки аппарата, настройки для печатания, измерений и расчетов. Вы можете также определить библиотеку аннотаций и клавиши быстрого выбора команд. Все ваши настройки могут быть сохранены и будут работать даже после перезагрузки аппарата.

После запуска Аппарата ультразвукового диагностического жидкокристаллический монитор показывает рабочий стол аппарата, а сенсорный экран показывает экран режима применения, как показано на рис. 6-1. Нажать клавишу **Setup** на пульте управления, выбрать **System Setting** в выпадающем меню, чтобы ввести меню **System Setting**.

Выполнение настроек в меню **System Setting**,

- Выбрать одну вкладку и нажать клавишу подтверждения на пульте управления, чтобы ввести меню настройки.
- Передвинуть курсор на позицию, используя шаровой манипулятор, и нажать клавишу подтверждения на пульте управления, чтобы ввести эту позицию.
- Передвинуть курсор на текстовое окошко рядом с позицией, и затем на клавиатуре вручную набрать нужное значение.
- Выбрать опцию из выпадающего списка для этой позиции.
- Выбрать **Apply** (применить), чтобы сохранить изменения.
- Выбрать **Exit** (выход), чтобы выйти из меню **System Setting**.

4.1. Общие настройки аппарата

Вы можете делать общие настройки аппарата через ярлычки **General** (общий), **Display**, **Storage** (хранение) и **KeyConfig** (конфигурация клавиш).

4.1.1. Общие настройки

The screenshot displays the 'System Setting' window with the 'General' tab selected. On the left is a vertical menu with options: Peripheral, Comment, Bodymark, Measure, Touch Screen, Report, DICOM, Load Default, About, and Exit. The main area contains the following settings:

- Hospital Name:** NEW SITE
- Language:** English
- Freeze Response:** Cine
- Trackball Sensitivity:** 3
- Date/Time:**
 - Date Format:** MM/DD/YYYY
 - Date/Time:** 01/14/2015 16:00:00
 - Date/Time Setting:** (button)
- Monitor Type:** TV-NTSC
- Caps Lock:** ON
- Clear Annot On Unfreeze:** ON
- Guide Line Type:** Gun
- Focal Auto:** On

An **Apply** button is located at the bottom right of the settings area.

Рисунок 4-1 Меню общих настроек – вкладка General

4 Адаптация аппарата к требованиям пользователя

Позиция	Описание
Hospital Name (наименование больницы)	Ввести наименование учреждения.
Language (язык)	Выбрать язык аппарата для интерфейса пользователя и перезагрузить аппарат, чтобы сохранить выбор.
Freeze Response (заморозить отклик)	Выбрать эту функцию для ее активации после того, как вы выберете клавишу Freeze . Выберите из: Cine, Annot, Calc, Body Mark, Arrow или Distance .
Trackball Sensitivity (чувствительность шарового манипулятора)	Отрегулировать чувствительность для перемещения шарового манипулятора. Более высокое значение дает более высокую чувствительность. Выбирать из ряда: 1, 2, 3, 4, 5, 6 .
Date Format (формат даты)	Настроить формат даты для Аппарата ультразвукового диагностического. Выбирать из вариантов: MM/DD/YYYY; YYYY/MM/DD или DD/MM/YYYY .
Date/Time Setting (настройка даты и времени)	Настроить дату аппарата и время. Выбрать эту позицию, настроить дату аппарата и время вручную в появляющемся текстовом окошке. ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо настроить дату и время аппарата при начале использования Аппарата ультразвукового диагностического.
Monitor Type (тип монитора)	Настроить тип монитора. Выбирать из ряда: TV-NTSC, TV-PAL, VGA (4:3) или VGA (16:9)
Caps Lock (заглавные буквы)	Включает или отключает функцию заглавных букв. ■ Настроить на ON (включено), тогда все набранные буквы будут заглавными. Одновременным нажатием Shift + X можно ввести строчные буквы. ■ Настроить на OFF (выключено), тогда все набранные буквы будут строчными. Одновременным нажатием Shift + X можно ввести заглавные буквы.
Clear Annot On Unfreeze (очистка аннотации после размораживания)	Включает или отключает функцию очистки аннотации после того, как вы разморозили изображение, в режиме редактирования аннотации. ■ Настроить на ON (включено), тогда все аннотации очищаются после того, как вы нажмете клавишу Freeze в режиме редактирования аннотации. ■ Настроить на OFF (выключено), тогда все аннотации не стираются.

Позиция	Описание
Guide Line Type (тип направляющей линии)	Выберите тип направляющих линии для биопсии. ■ Установите значение Gun, одна направляющая линия отображается при выполнении биопсии. ■ Установите значение Needle, две параллельные направляющие линии отображаются при выполнении биопсии. Эти направляющие линии составляют направляющую зону, которая используется для безопасной биопсии.
Focal Auto (автоматическая фокусировка)	Активация или деактивация функции автоматической фокусировки. ■ Установите значение On, глубина фокусировки изменяется в зависимости от глубины в В-режиме. Также, глубина фокусировки изменяется в зависимости от положения области интереса в CFM/PDI/TDI-режиме. ■ Установите значение Off, Аппарат ни в каком случае не регулирует глубину фокусировки.

4.1.2. Настройки дисплея

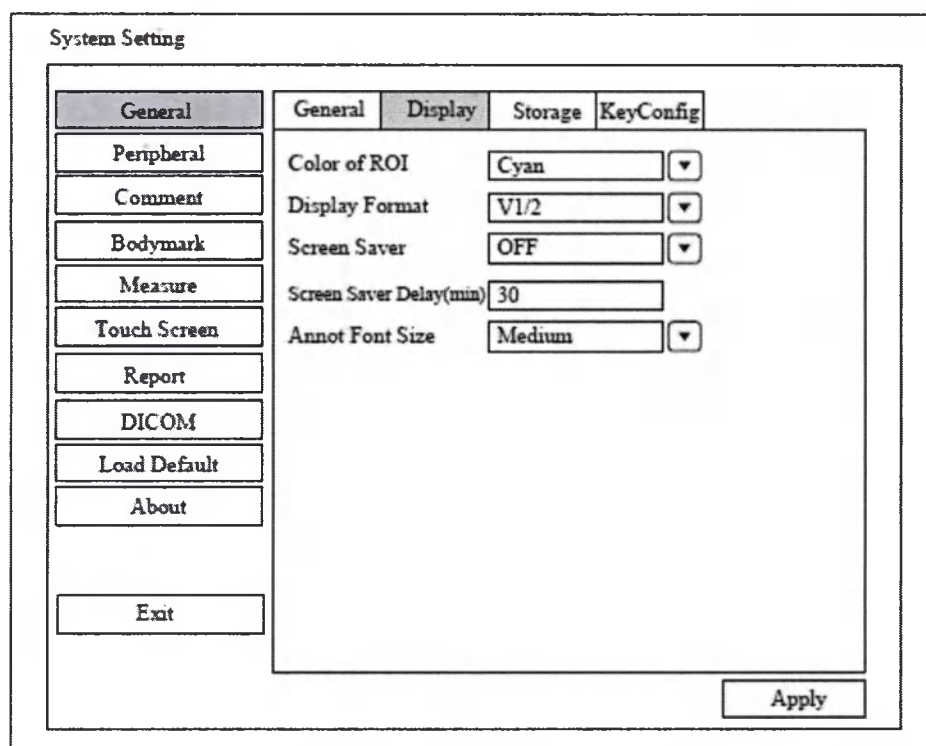


Рисунок 4-2 Меню общих настроек – вкладка Display

Позиция	Описание
Color of ROI (цвет окошка)	Настроить цвет для представляющего интерес окошка. Выбирать из ряда: Green (зеленый), Yellow (желтый), Orange (оранжевый) или Cyan (голубой).
Display Format (формат дисплея)	Настроить по умолчанию формат дисплея для режимов М и PW/CW. Выбирать из ряда: V1/3 , V1/2 , V2/3 , H1/2 , H1/4 , O1/4 .
Screen Saver (заставка экрана)	Настроить время заставки экрана.
Screen Saver Delay (задержка хранителя экрана)	Настроить время начала включения хранителя экрана.
Annot Font Size (размер шрифта в аннотации)	Настроить размер шрифта в аннотациях. Выбирать из ряда: Large (большой), Medium (средний) и Small (малый).

4.1.3. Настройки для сохранения

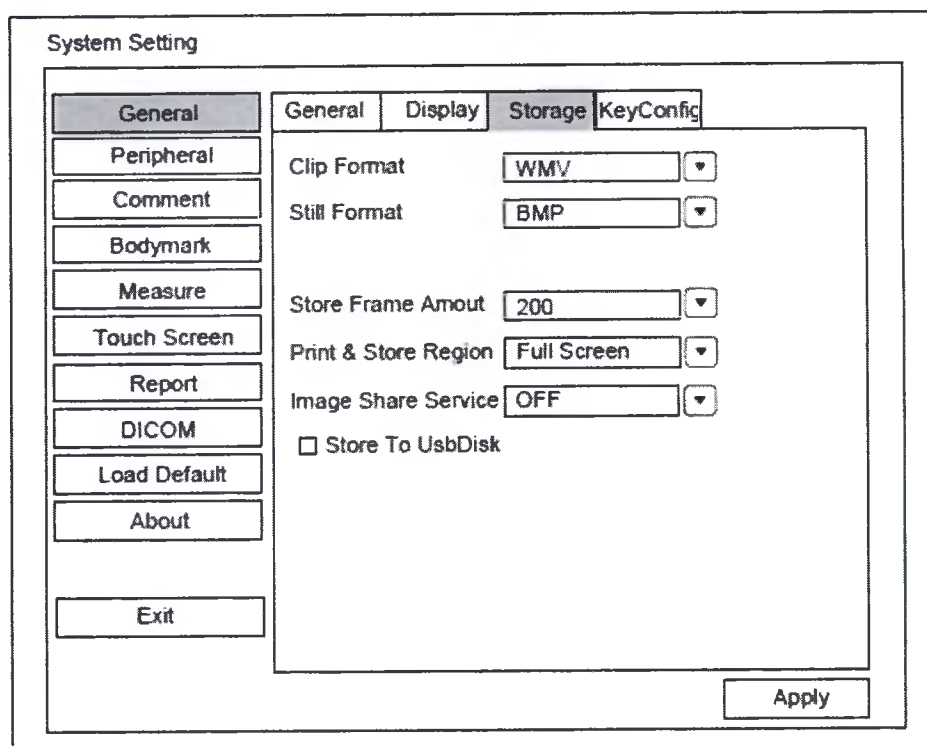


Рисунок 4-3 Меню общих настроек – вкладка Storage

Позиция	Описание
Clip Format (формат клипа)	Настроить формат для сохранения кинопетли. Выбирать из ряда: WMV или AVI .
Still Format (формат изображения)	Настроить формат сохранения для изображения M и PW/CW. Выбирать из ряда: JPG, BMP, TIF .
Store Frame Amount (количество кадров для хранения)	Настроить максимальное количество кадров для кинопетли. Диапазон: 100 – 1000 кадров.
Print & Store Region (область для печатания и хранения)	Настроить зону, которая должна быть распечатана. Выбирать из ряда: Full Screen (весь экран), Image&Result Area (зона изображения и результатов) и US Image (изображение по стандарту США).
Image Share Service (сервис совместного использования изображения)	Активация или деактивация функции совместного использования. ■ Установка значения On (включено) позволяет осуществлять удаленный доступ к файлам совместного использования ■ Установка значения Off (выключено) деактивирует данную функцию.
Store To Usb Disk (сохранить на диске USB)	Выберите данную функцию после подключения устройства USB к ультразвуковой системе, это приведет к одновременному сохранению изображения на устройстве USB.

4.1.4. Настройки заданных клавиш

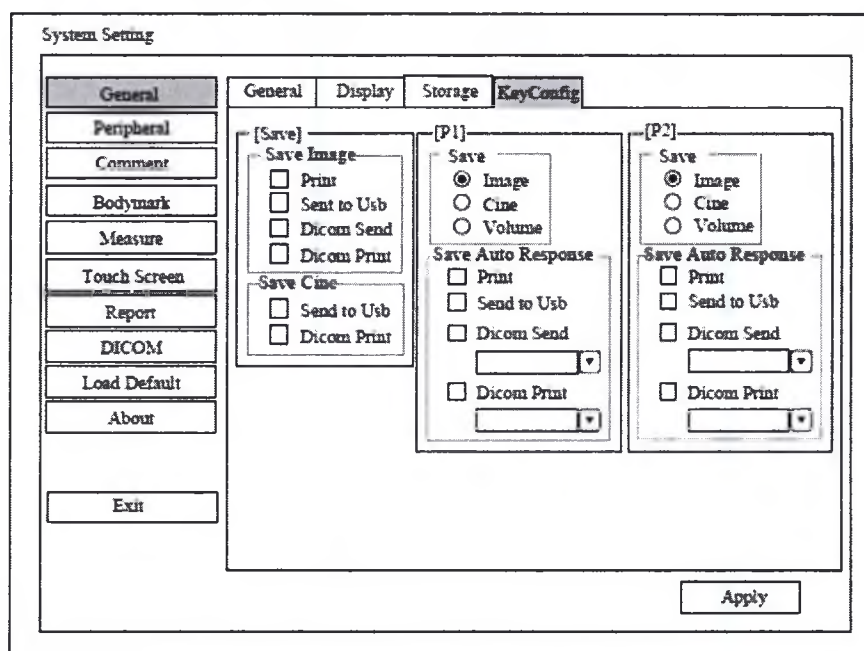


Рисунок 4-4 Меню общих настроек – вкладка Key Configuration

Позиция	Описание
Image (изображение)	Пометить галочкой и нажать клавишу P1 или P2 , чтобы сохранить желаемое изображение.
Cine (кинопетля)	Пометить галочкой и нажать клавишу P1 или P2 , чтобы сохранить желаемую кинопетлю.
Volume (том)	Пометить галочкой и нажать клавишу P1 или P2 , чтобы сохранить желаемый том.
Print (печатать)	Пометить галочкой и нажать клавишу Save, P1 или P2 , чтобы сохранить желаемое изображение и распечатать его.
Send to USB (послать на USB)	Пометить галочкой и нажать клавишу Save, P1 или P2 , чтобы сохранить желаемые данные на устройстве USB.
DICOM Send (послать на сервер DICOM)	Пометить галочкой и нажать клавишу P1 или P2 , чтобы послать желаемое изображение на сервер хранения DICOM. Вы можете выбрать сервер хранения DICOM из ниспадающего списка при определении клавиши P1 или P2 .
DICOM Print (распечатать на сервере DICOM)	Пометить галочкой и нажать клавишу P1 или P2 , чтобы послать желаемое изображение на сервер хранения DICOM. Вы можете выбрать сервер печати DICOM из ниспадающего списка при определении клавиши P1 или P2 .

4.2 Настройки периферийного устройства

Вы можете выполнить настройки местной сети и настройки принтера через меню настроек периферийного устройства.

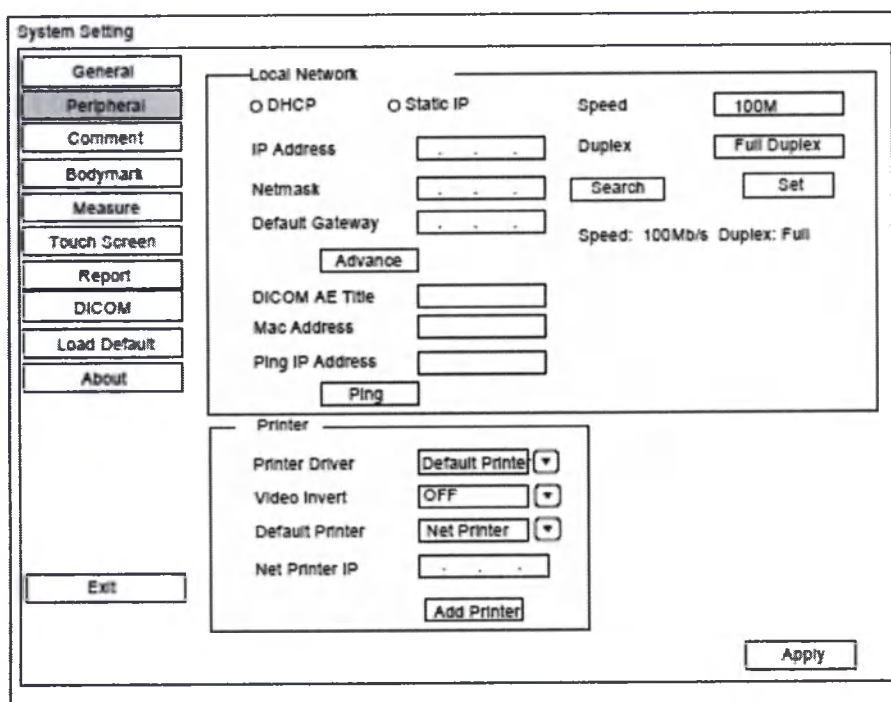


Рисунок 4-5 Меню настроек периферийного устройства

■ Настройки местной сети

Позиция	Описание
Address Mode (режим адреса)	Выбрать режим IP адреса. Выбирать из ряда: DHCP (dynamic IP) или Static IP
IP Address (IP-адрес)	Настроить IP-адрес Аппарата ультразвукового диагностического.
NetMask (маска сети)	Настроить адрес сетевой маски для Аппарата ультразвукового диагностического.
Default Gateway (шлюз по умолчанию)	Настроить адрес шлюза Аппарата ультразвукового диагностического.
Speed / Duplex (скорость/дуплекс)	Нажмите Advance , в меню отобразятся текстовые окна Speed и Duplex . Вы можете настроить эти позиции для изменения скорости и режима связи локальной сети. Нажмите Set для сохранения настроек, а затем вы можете нажать Search для просмотра ваших настроек.
DICOM AE Title (название компонента сети)	Настроить название прикладного компонента (AE) Аппарата ультразвукового диагностического.
Mac Address (аппаратный адрес)	Настроить аппаратный адрес (MAC-адрес) Аппарата ультразвукового диагностического.
Ping IP Addr. (отправить адрес)	Набрать IP-адрес и щелкнуть Ping , чтобы протестировать соединяемость аппарата.

■ Настройки принтера

Позиция	Описание
Printer Driver (драйвер принтера)	Опцией по умолчанию является драйвер принтера, установленный в последний раз.
Video Invert (инверсия видео)	Цвет подвергается инверсии при печатании отчета.
Default Printer (принтер по умолчанию)	Настроить тип принтера по умолчанию. Выбирать из ряда: USB Printer или Net Printer .
Net Printer (принтер сети)	Настроить IP-адрес принтера сети.
Add Printer (добавить принтер)	Щелкнуть на кнопке и выполнить выведенные на экран инструкции, чтобы установить драйвер принтера.

4.3 Определение библиотеки аннотаций

Вы можете добавлять, изменять, стирать и Аппараттизировать заранее сделанные аннотации через меню настройки аннотаций.

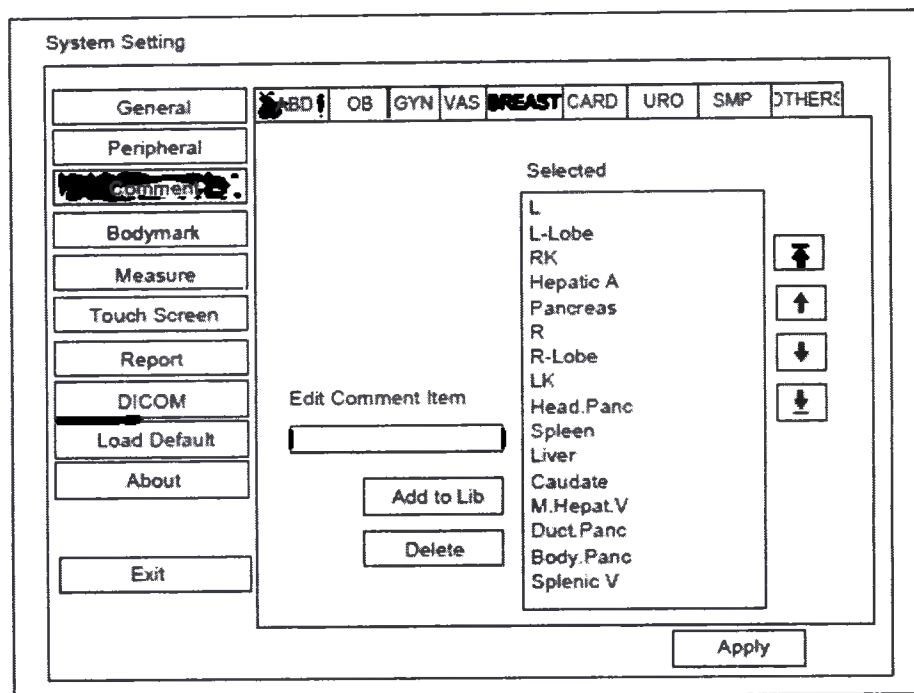


Рисунок 4-6 Меню настройки аннотаций

- Набрать аннотацию в текстовом окошке **Edit Comment Item** (редактировать комментарий), а затем щелкнуть **Add to Lib** (добавить в библиотеку), чтобы создать новую аннотацию в библиотеке.
- Щелкнуть на аннотации в списке **Selected**, а затем щелкнуть **Delete** (стереть), чтобы удалить ее из библиотеки.
- Щелкнуть на аннотации в списке **Selected**, а затем щелкнуть кнопки    или , чтобы Аппараттизировать ее на дисплее.

4.4 Настройки меток тела

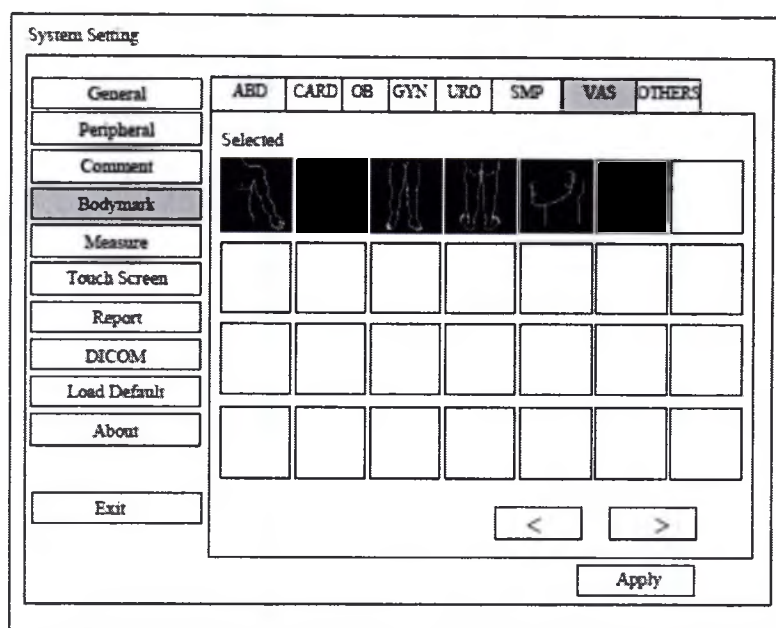
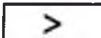


Рисунок 4-7 Меню настройки меток тела

Щелкнуть на пиктограмме для метки тела в списке **Selected**, а затем щелкнуть кнопки  или , чтобы Аппаратизировать их на дисплее.

4.5 Настройки измерений

Вы можете делать настройки измерений через вкладки **General** и **Formula**.

4.5.1 Общие настройки измерений

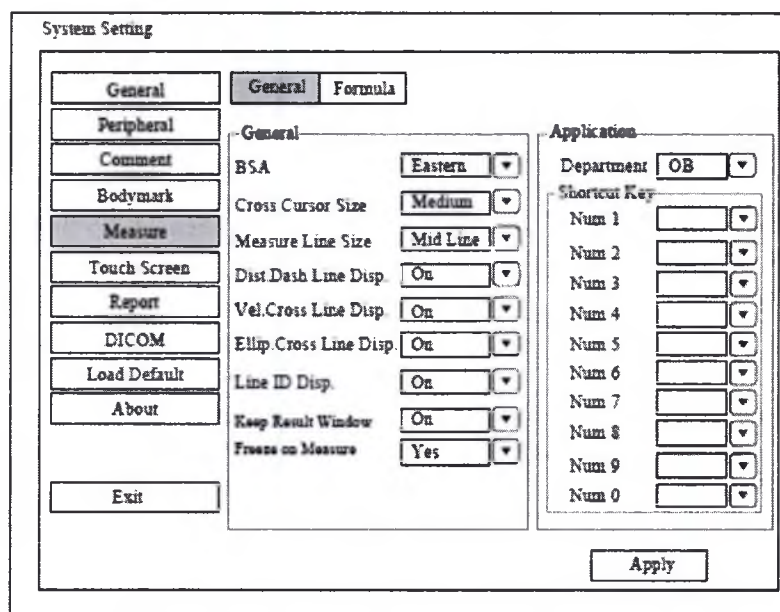


Рис. 4-8. Меню настройки измерений – вкладка General

■ Позиции вкладки General

Позиция	Описание
BSA (площадь поверхности тела)	В соответствии с настройкой этой позиции Аппарат вычисляет значение BSA автоматически после того, как вы введете рост и вес пациента на экране Patient Information (информация о пациенте). Выбирать из ряда: Western (западный) или Eastern (восточный). ■ Если настроено на Eastern, то используется следующая формула: $BSA = WT \cdot 0.425 \times HT \cdot 0.725 \times 0.007358$ ■ Если настроено на Western, то используется следующая формула: $BSA = WT \cdot 0.425 \times HT \cdot 0.725 \times 0.007184$ WT это вес (в килограммах), HT это рост (в сантиметрах).
Cross Cursor Size	Установка размера крестообразного курсора. Выберите из: Small, Medium или Large
Measure Line Size	Установка толщины измерительной линии. Выберите из: Small, Medium или Large
Dist. Dash Line Disp.	Активация или деактивация отображения прерывистой линии между двумя точками при выполнении измерений расстояния.
Vel. Cross Line Disp.	Активация или деактивация отображения сетки между двумя точками при выполнении измерений скорости.
Ellip. Cross Line Disp.	Активация или деактивация отображения прерывистых линий для длинной и короткой осей при выполнении измерений эллипса.
Line ID Disp.	Активация или деактивация отображения номера линии при выполнении измерения.
Keep Result Window	Активация или деактивация отображения текущего окна результатов при освобождении изображения.
Freeze on Measure	Активация или деактивация функции фиксации после нажатия клавиши Calc или Caliper в режиме реального времени.

■ Клавиши быстрого выбора команд

Выбрать ярлычок **ОВ** (акушерство) или **GYN** (гинекология) из ниспадающего списка рядом с **Department**, а затем выбрать позицию измерения из ниспадающего списка около цифр от **Num 0** до **Num 9**. После выполнения этих настроек вы можете выполнять акушерские и гинекологические измерения, используя заданную клавишу быстрого выбора в режиме фиксации изображения.

4.5.2 Настройки формулы расчета

General

Peripheral

Comment

Bodymark

Measure

Touch Screen

Report

DICOM

Load Default

About

Exit

GeneralFormula

Fetal Weight

EstimationBPD/HC/AC/FL(Hadlock4)Age by EFWHadlockEFW GP/SDHadlockCUA

EstimationHadlockBPDHadlockOFDJeantyHCHadlockACHadlockFLHadlockHLJeantyCerebHillCRLHadlockGSHellmanClavYarkoniRADJeantyUlnaJeantyTIBJeantyFIBJeantyBODJeanty

Apply

Рисунок 4-9 Меню настройки измерений – вкладка Formula

Позиция	Описание
Estimated Fetal Weight (EFW) (Предполагаемый вес плода)	Настройка формулы для расчета EFW. При установке значения None Аппарат не будет оценивать вес, и в отчете об измерении не будут отображаться соответствующие значения.
Age by EFW (Возраст по EFW)	Настройка формулы для оценки гестационного возраста (GA) по EFW. При установке значения None Аппарат не будет оценивать GA по EFW, и в отчете об измерении не будут отображаться соответствующие значения.
EFW GP/SD	Установка формулы кривой роста плода. При установке значения None в отчете об измерении не будет отображаться кривая роста плода.
CUA	Установка формулы CUA. При установке значения None Аппарат не будет оценивать CUA, и в отчете об измерении не будут отображаться соответствующие значения.

Позиция	Описание
BPD/OFD/HC/AC/FL/HL/ Cereb/CRL/GS/Clav./RAD / Ulna/TIB/FIB/BOD	Настройка формулы измеряемого параметра для оценки GA. При установке значения None Аппарат не будет оценивать GA в соответствии с измеряемым параметром, и в отчете об измерении не будут отображаться соответствующие значения.

4.6 Настройки сенсорного экрана

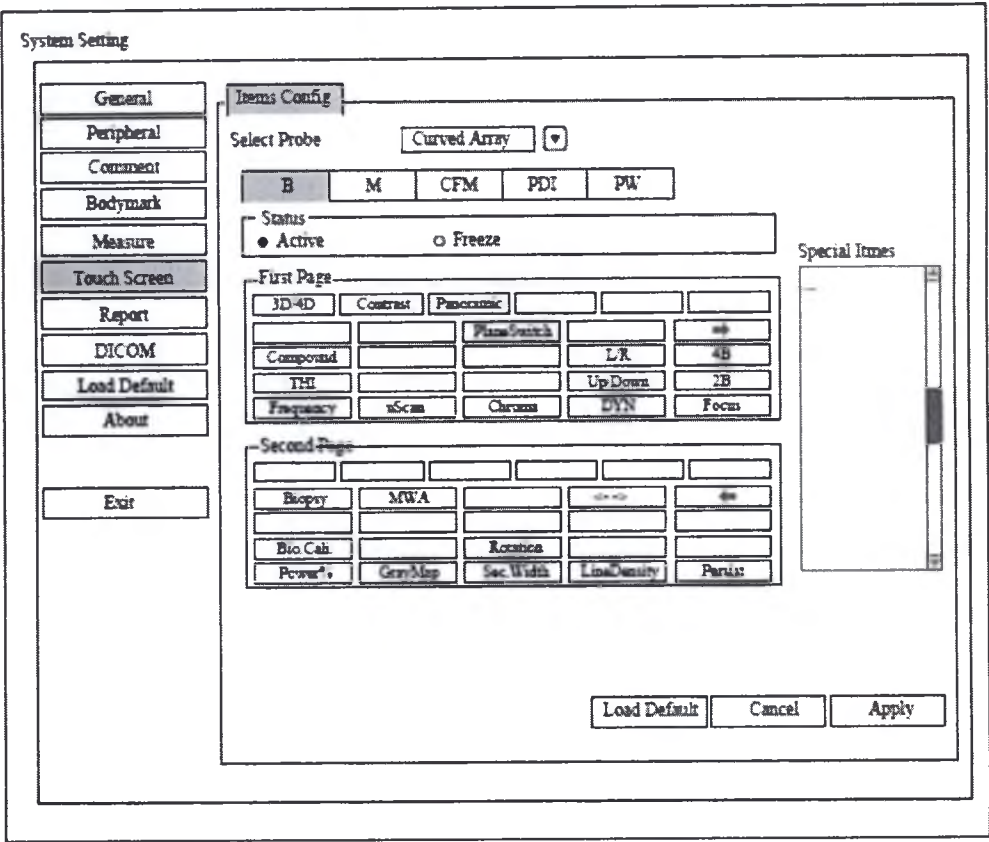


Рисунок 4-10 Меню настройки измерений – вкладка Touch Screen

Вы можете добавлять, изменять, удалять параметр, отображенный на первой или второй странице сенсорного экрана после выбора типа датчика, типа исследования или режима визуализации.

- **Добавление параметра**
Выберите пустое поле, затем выберите желаемый параметр из списка **Special Items** для его добавления.
- **Изменение параметра**
Выберите параметр, а затем выберите желаемый параметры из списка **Special Items** для его замены.
- **Для удаления параметра**
Выберите параметр, а затем выберите ... из списка **Special Items** для удаления желаемого параметра.

4.7 Настройки отчета

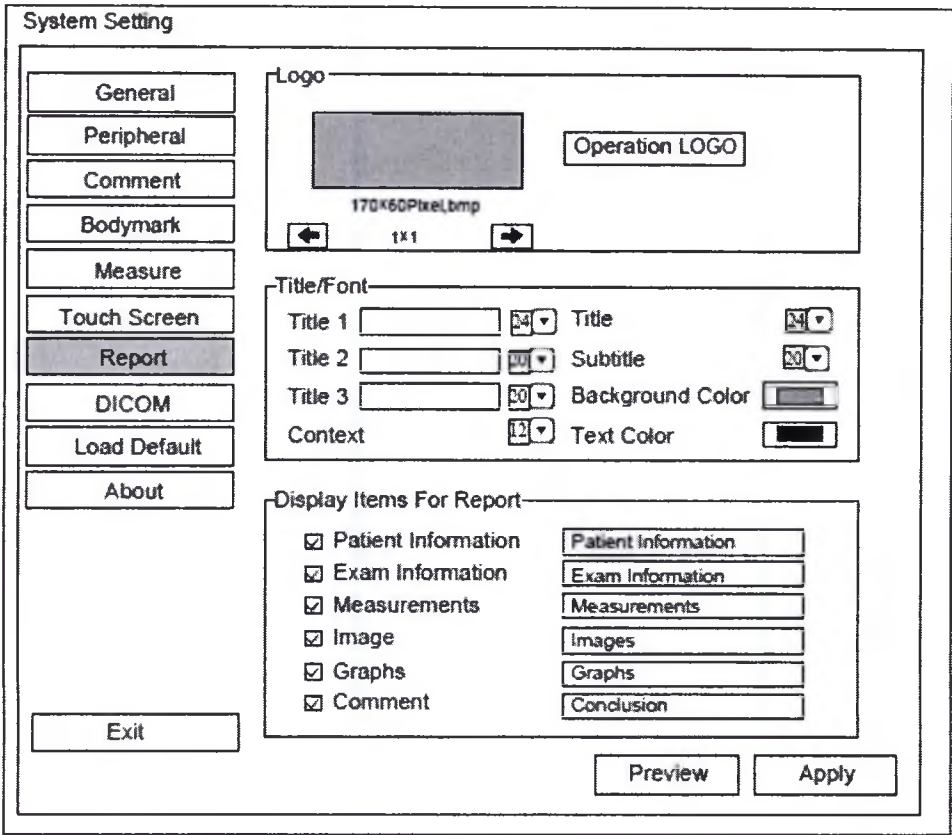


Рисунок 4-11 Меню настройки отчета

Позиция	Описание
Logo (Логотип)	Подсоедините USB-накопитель, на котором записан логотип отчета (170x60 пикселей, формат bmp) к ультразвуковой системе. После успешного обнаружения USB-накопителя ультразвуковой аппаратом подсвечивается Operation LOGO. Нажмите Operation LOGO, а затем нажмите желаемый логотип во всплывающем диалоговом окне для добавления логотипа. При наличии нескольких логотипов вы можете нажать  или  для выбора желаемого логотипа.
Title1/2/3 (Заголовок)	Ввод названия заголовка в текстовом окне, а затем установите размер шрифта с использованием ниспадающего списка.
Title (Заголовок)	Установка размера шрифта заголовка.
Subtitle (Подзаголовок)	Установка размера шрифта подзаголовка.
Context (Контекст)	Установка размера шрифта текста.

Позиция	Описание
Background Color (Фоновый цвет)	Установка фонового цвета отчета об измерении.
Text Color (Цвет текста)	Установка цвета текста.
Display Items for Report (Отображаемые позиции для отчета)	Выберите позиции, которые должны отображаться в отчете об измерении. Информация о пациенте и исследовании отображается в отчете по умолчанию. Другая информация также может отображаться в отчете после выделения галочкой Measurements , Image , Graphs или Comments .

4.8 Конфигурирование стандарта DICOM

4.8.1 Настройки средств памяти

Вы можете подсоединить Аппарат ультразвуковой диагностический к серверу хранения DICOM и выполнить соответствующие настройки через вкладку Storage Service.

System Setting

General | **Store** | C-Store | Worklist | MPPS | Print

Service List: DicomStore [Add] [Delete]

DICOM Image Storage

Remote HostName: DicomStore

IP Address: 192.168.254.104 [Ping]

DICOM AE Title: AE [Echo]

Port Number: 104

Connect Timeout(sec): 10 Repeat Count: 2

Dimse Timeout (sec): 10 Acse Timeout (sec): 30

Relate To CommitStore: StoreCommitment

☐ Send After Every Image Stored

☐ Send At End of Exam

[Apply]

Рисунок 4-12 Меню настроек стандарта DICOM – вкладка Storage Service

Позиция	Описание
Service List (список услуг)	Выбрать сервер хранения DICOM. Щелкнуть Add (добавить), чтобы добавить новый сервер, и щелкнуть Delete (стереть), чтобы удалить сервер.
Remote Host Name (ввести имя главного компьютера)	Ввести имя сервера хранения DICOM.
IP address (IP-адрес)	Настроить IP-адрес сервера хранения DICOM. После настройки щелкнуть Ping , чтобы протестировать соединяемость аппарата.
DICOM AE Title (название компонента сети)	Настроить название прикладного компонента (AE) сервера хранения DICOM
Port Number (количество портов)	Настроить количество портов сервера хранения DICOM.
Connect Timeout(sec) (время перерыва в соединении – секунды)	Настроить период перерыва в сетевом соединении.
Repeat Count (повторить счет)	Настроить повторные времена соединения для сервера хранения DICOM.
Dimse Timeout(sec) (перерыв по Dimse)	Настроить время перерыва при соединении по протоколу Dimse.
Acse Timeout(sec) (перерыв по Acse)	Настроить время перерыва при соединении по протоколу Acse.
Relate to CommitStore (привязка к CommitStore)	Выберите желаемый обязательный сервер хранения DICOM, который будет ассоциирован с сервером хранения DICOM.
Send After Every Image Stored (посылать после каждого сохранения)	Пометить эту позицию, тогда Аппарат посылает изображение в сервер хранения DICOM каждый раз, когда изображение сохраняют.
Send At End of Exam (послать в конце обследования)	Пометить эту позицию, тогда Аппарат посылает все сохраненные изображения в сервер хранения DICOM после завершения обследования.

Щелкнуть кнопку **Echo**, чтобы проверить соединение между ультразвуковой аппаратом и сервером хранения DICOM после того, как были сделаны настройки по позициям: **Remote Host Name, IP address, DICOM AE Title, Port Number**. Если соединяемость подтверждена, на экране появляется сообщение.

4.8.2 Настройки обязательного хранения

Вы можете подсоединить Аппарат ультразвуковой диагностический к серверу обязательного хранения DICOM и выполнить соответствующие настройки через вкладку Commitment Storage.

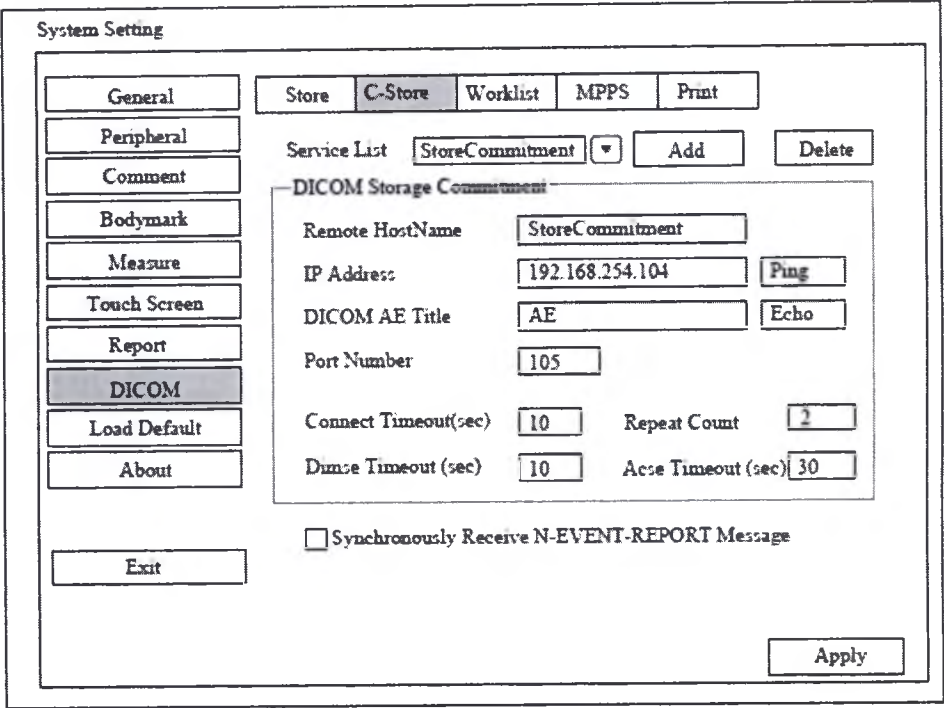


Рисунок 4-13 Меню настроек стандарта DICOM – вкладка Commitment Storage

Позиция	Описание
Service List (список услуг)	Выбрать сервер обязательного хранения DICOM. Щелкнуть Add (добавить), чтобы добавить новый сервер, и щелкнуть Delete (стереть), чтобы удалить сервер.
Remote Host Name (ввести имя главного компьютера)	Ввести имя сервера обязательного хранения DICOM.
IP address (IP-адрес)	Настроить IP-адрес сервера обязательного хранения DICOM. После настройки щелкнуть Ping , чтобы протестировать соединяемость аппарата.
DICOM AE Title (название компонента сети)	Настроить название прикладного компонента (AE) сервера обязательного хранения DICOM.
Port Number (количество портов)	Настроить количество портов сервера обязательного хранения DICOM.
Connect Timeout(sec) (время перерыва в соединении – секунды)	Настроить период перерыва в сетевом соединении.
Repeat Count (повторить счет)	Настроить повторные времена соединения для сервера обязательного хранения DICOM.
Dimse Timeout(sec) (перерыв по Dimse)	Настроить время перерыва при соединении по протоколу Dimse.

Позиция	Описание
Acse Timeout(sec) (перерыв по Acse)	Настроить время перерыва при соединении по протоколу Acse.
Synchronously Receive N-EVENT-REPORT Message (синхронно получать сообщение)	Если пометить эту позицию, то Аппарат ультразвуковой диагностический будет получать сообщения «N-EVENT-REPORT» синхронно с сервером хранения.

Щелкнуть кнопку **Echo**, чтобы проверить соединение между ультразвуковой аппаратом и сервером хранения DICOM после того, как были сделаны настройки по позициям: **Remote Host Name, IP address, DICOM AE Title, Port Number**. Если соединяемость подтверждена, на экране появляется сообщение.

4.8.3 Настройки рабочего сервера DICOM

Вы можете подсоединить Аппарат ультразвуковой диагностический к рабочему серверу DICOM и выполнить соответствующие настройки через вкладку Worklist (рабочий список).

The screenshot shows the 'System Setting' dialog box with the 'Worklist' tab selected. The 'Service List' dropdown is set to 'Worklist'. The 'DICOM Worklist' section contains the following fields and values:

- Remote HostName: Worklist
- IP Address: 192.168.254.104
- DICOM AE Title: AE
- Port Number: 105
- Connect Timeout(sec): 10
- Repeat Count: 1
- Dimse Timeout(sec): 10
- Acse Timeout(sec): 30
- Max. Result: 100

Buttons for 'Add', 'Delete', 'Ping', 'Echo', and 'Apply' are present. The 'Exit' button is located at the bottom left of the dialog.

Рисунок 4-14 Меню настроек стандарта DICOM – вкладка Worklist

Позиция	Описание
Service List (список услуг)	Выбрать рабочий сервер DICOM (содержащий рабочий список). Щелкнуть Add (добавить), чтобы добавить новый сервер, и щелкнуть Delete (стереть), чтобы удалить сервер.
Remote Host Name (ввести имя главного компьютера)	Ввести имя рабочего сервера DICOM.
IP address (IP-адрес)	Настроить IP-адрес рабочего сервера DICOM. После настройки щелкнуть Ping , чтобы протестировать соединяемость аппарата.
DICOM AE Title (название компонента сети)	Настроить название прикладного компонента (AE) рабочего сервера DICOM.
Port Number (количество портов)	Настроить количество портов рабочего сервера DICOM.
Connect Timeout(sec) (время перерыва в соединении – секунды)	Настроить период перерыва в соединении с рабочим сервером DICOM.
Dimse Timeout(sec) (перерыв по Dimse)	Настроить время перерыва при соединении по протоколу Dimse.
Acse Timeout(sec) (перерыв по Acse)	Настроить время перерыва при соединении по протоколу Acse.
Max. Result (максимальный результат)	Настроить максимальное количество пациентов, информация о которых может быть послана в Аппарат ультразвуковой диагностический.

Щелкнуть кнопку **Echo**, чтобы проверить соединение между ультразвуковой аппаратом и сервером хранения DICOM после того, как были сделаны настройки по позициям: **Remote Host Name, IP address, DICOM AE Title, Port Number**. Если соединяемость подтверждена, на экране появляется сообщение.

4.8.4 Настройки стандарта MPPS

Вы можете подсоединить Аппарат ультразвуковой диагностический к серверу MPPS и выполнить соответствующие настройки через вкладку MPPS.

Рисунок 4-15 Меню настроек стандарта DICOM – вкладка MPPS

Позиция	Описание
Service List (список услуг)	Выбрать сервер MPPS. Щелкнуть Add (добавить), чтобы добавить новый сервер, и щелкнуть Delete (стереть), чтобы удалить сервер.
Remote Host Name (ввести имя главного компьютера)	Ввести имя сервера MPPS.
IP address (IP-адрес)	Настроить IP-адрес сервера MPPS. После настройки щелкнуть Ping , чтобы протестировать соединяемость аппарата.
DICOM AE Title (название компонента сети)	Настроить название прикладного компонента (AE) сервера MPPS.
Port Number (номер порта)	Настроить номер порта сервера MPPS.
Connect Timeout(sec) (время перерыва в соединении – секунды)	Настроить период перерыва в сетевом соединении.
Repeat Count (повторить счет)	Настроить повторные времена соединения для сервера MPPS.
Dimse Timeout(sec) (перерыв по Dimse)	Настроить время перерыва при соединении по протоколу Dimse.

Позиция	Описание
Acse Timeout(sec) (перерыв по Acse)	Настроить время перерыва при соединении по протоколу Acse.

Щелкнуть кнопку **Echo**, чтобы проверить соединение между ультразвуковой аппаратом и сервером MPPS после того, как были сделаны настройки по позициям: **Remote Host Name, IP address, DICOM AE Title, Port Number**. Если соединяемость подтверждена, на экране появляется сообщение.

4.8.5 Настройки услуг по распечатке

Вы можете подсоединить Аппарат ультразвуковой диагностический к серверу услуг по распечатке и выполнить соответствующие настройки через вкладку Print Service.

System Setting

General | Peripheral | Comment | Bodymark | Measure | Touch Screen | Report | **DICOM** | Load Default | About

Store | C-Store | Worklist | MPPS | **Print**

Service List: DicomPrint [v] [Add] [Delete]

DicomPrint

Remote HostName: DicomPrint

IP Address: 192.168.254.104 [Ping]

DICOM AE Title: AE [Echo]

Port Number: 109 Connect Timeout(sec): 10

Properties

Format: 1x1 [v] Trim: YES [v]

Priority: MED [v] Border: WHITE [v]

Medium: PAPER [v] Empty Image: WHITE [v]

Orientation: PORTRAIT [v] Color: Gray [v]

Film Size: A4 [v] Min Density: 20

Film Destination: MAGAZINE [v] Max Density: 320

Magnification: CUBIC [v] Configure Information: [v]

Copies: 1 Film Session Label: [v]

Smoothing Type: 1

[Apply]

Рисунок 4-16 Меню настроек стандарта DICOM – вкладка Print Service

Позиция	Описание
Service List (список услуг)	Выбрать принтерный сервер DICOM. Щелкнуть Add (добавить), чтобы добавить новый сервер, и щелкнуть Delete (стереть), чтобы удалить сервер.
Remote Host Name (ввести имя главного компьютера)	Ввести имя принтерного сервера DICOM.
IP address (IP-адрес)	Настроить IP-адрес принтерного сервера DICOM. После настройки щелкнуть Ping , чтобы протестировать соединяемость аппарата.
DICOM AE Title (название компонента сети)	Настроить название прикладного компонента (AE) принтерного сервера DICOM.
Port Number (номер порта)	Настроить номер порта принтерного сервера DICOM.
Format (формат)	Настроить формат печати. Выбирать из ряда: 1 x 1, 1 x 2, 2 x 1, 2 x 2, 2 x 3, 2 x 4, 3 x 4, 3 x 5, 4 x 4, 4 x 5, 4 x 6, 5 x 6 .
Trim (обрезка)	Настроить, печатать или не печатать рамку вокруг каждого изображения.
Priority (приоритет)	Настроить приоритет заданий на печать. Выбирать из ряда: Low (низкий), MED (средний) или HIGH (высокий).
Border (обрамление)	Настроить цвет обрамления, чтобы заполнять зазор между изображениями. Выбирать из ряда: BLACK (черный) или WHITE (белый).
Medium (среда)	Настроить среду для печатания. Выбирать из ряда: BLUE FILM (голубая пленка), CLEAR FILM (чистая пленка) или PAPER (бумага).
Empty Image (пустое изображение)	Настроить цвет пустых изображений. Выбирать из ряда: BLACK (черный) или WHITE (белый).
Orientation (ориентация)	Настроить ориентацию печати. Выбирать из ряда: PORTRAIT (портрет) или LANDSCAPE (ландшафт).
Color (цвет)	Настроить цвет изображения. Выбирать из ряда: Color (цветной) или Gray (серый).
Film Size (размер пленки)	Настроить размер пленки. Выбирать из ряда: 8INx10IN, 8.5INx11IN, 10INx12IN, 10INx14IN, 11INx14IN, 11INx17IN, 14INx14IN, 14INx17IN, 24CMx24CM, 24CMx30CM, A4 или A3 .
Min Density (минимальная плотность)	Настроить минимальный уровень плотности пленки.
Film Destination (место назначения пленки)	Настроить место назначения пленки. Выбирать из ряда: MAGAZINE (хранилище) или PROCESSOR (процессор). ■ Если настроить на MAGAZINE, то изображение будет храниться в хранилище пленок. ■ Если настроить на PROCESSOR, то изображение будет обрабатываться процессором пленок.

Позиция	Описание
Max Density (минимальная плотность)	Настроить максимальный уровень плотности пленки.
Magnification (увеличение)	Настроить способ, используемый для увеличения изображений при печатании. Выбирать из ряда: PEPLICATE (простое копирование), BILINEAR (билинейное), CUBIC (кубическое) или NONE (ничего).
Configure Information (информация для конфигурирования)	Выполнить настройки по особому качеству изображений.
Copies (копии)	Настроить количество копий при печатании.
Film Session Label (этикетка группы пленок)	Ввести наименование, применяемое к группе этикеток для пленок.
Smoothing Type (тип сглаживания)	Настроить значение интерполяции увеличения для принтера.

Щелкнуть кнопку **Echo**, чтобы проверить соединение между ультразвуковой аппаратом и печатным принтером DICOM после того, как были сделаны настройки по позициям: **Remote Host Name**, **IP address**, **DICOM AE Title**, **Port Number**. Если соединяемость подтверждена, на экране появляется сообщение.

4.9 Определение параметров аппарата по умолчанию

Вы можете задать параметры аппарата по умолчанию через меню загрузки параметров по умолчанию.

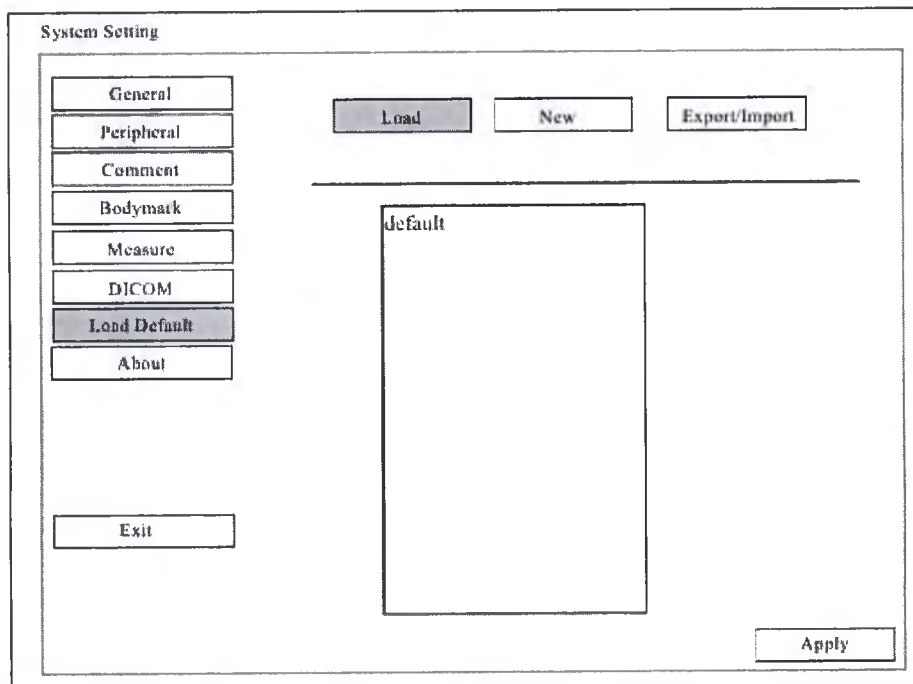


Рисунок 4-17 Меню загрузки параметров по умолчанию

■ Чтобы загрузить параметры аппарата по умолчанию

1. Щелкнуть на кнопку **Load** (загрузка), выбрать имя настройки, затем появляется диалоговое окошко.
2. Набрать Y на пульте управления, чтобы подтвердить загрузку.

Или набрать N на пульте управления, чтобы отменить загрузку.

Нажать клавишу **Delete** на пульте управления, чтобы стереть параметры аппарата по умолчанию.

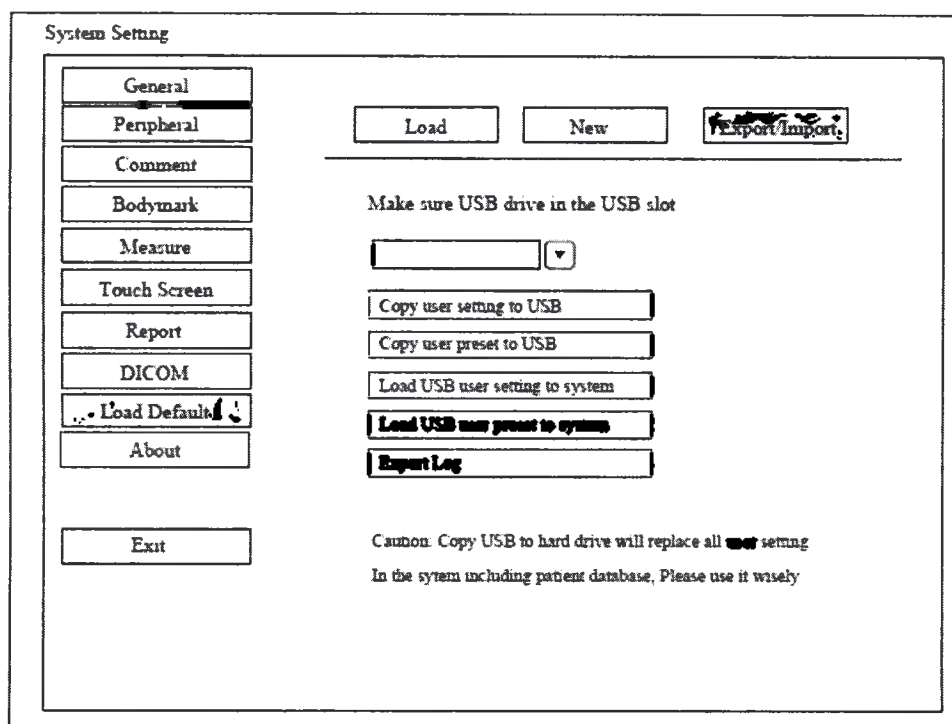
3. Выбрать **OK**, чтобы подтвердить это.

■ Чтобы создать параметры аппарата по умолчанию

Щелкнуть кнопку **New** (новое), чтобы ввести имя настройки в текстовом окошке. Созданное имя настройки будет включено в список меню загрузки параметров по умолчанию.

■ Чтобы экспортировать или импортировать параметры аппарата по умолчанию

Щелкнуть кнопку **Export/Import**, чтобы ввести следующее меню:



Перед экспортом или импортом параметров аппарата по умолчанию убедиться, что устройство USB подсоединено к ультразвуковой системе.

- Щелкнуть кнопку **Copy user setting to USB**, чтобы сделать резервную копию умолчаний аппарата на устройстве USB.
- Щелкнуть кнопку **Copy user preset to USB**, чтобы сделать резервную копию умолчаний аппарата, сделанных пользователем, на устройстве USB.
- Щелкнуть кнопку **Load USB user setting to system**, чтобы копировать настройки аппарата в Аппарат ультразвуковой диагностический.
- Щелкнуть кнопку **Load USB user preset to system**, чтобы копировать сделанные пользователем настройки аппарата в Аппарат ультразвуковой диагностический.
- Щелкнуть кнопку **Export Log**, чтобы экспортировать журнал в USB-накопитель.

4.10 Просмотр информации о системе

Нажать клавишу **Setup** на пульте управления, выбрать строку **About** в выпадающем меню **System Information** (информация о системе).

Вы можете просмотреть текущую версию аппаратного обеспечения, версию программного обеспечения и контрольный номер. Контрольный номер – это уникальный номер для Аппарата ультразвукового диагностического.

Удерживайте кнопку  на пульте управления для перехода к следующему экрану.

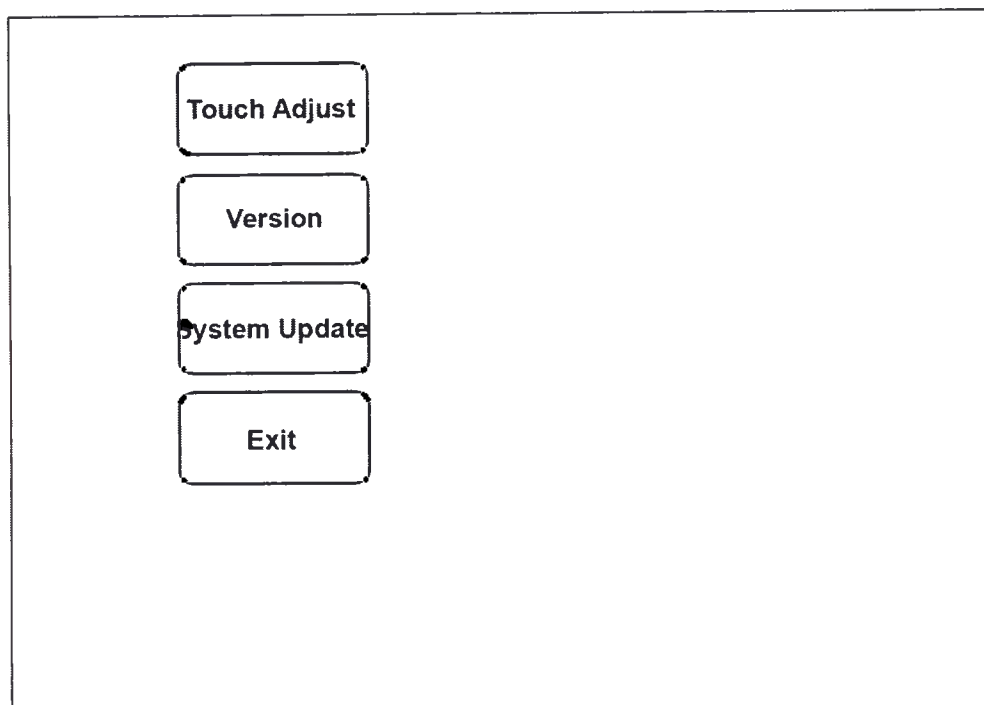


Рисунок 4-18 Информационный экран сенсорного экрана

- Нажмите клавишу **Freeze** на панели управления или коснитесь **Touch Adjust** для калибровки сенсорного экрана. Подробная информация приведена в Разделе 4.11 «Калибровка сенсорного экрана».
- Коснитесь **Version** для просмотра информации о версии сенсорного экрана.
- Если на USB-накопителе записано программное обеспечение для сенсорного экрана, подсвечивается значок USB, и вы можете нажать **System Update** для обновления программного обеспечения.

4.11 Калибровка сенсорного экрана

Чтобы выполнить калибровку сенсорного экрана, нужно выполнить следующие шаги.

1. Удерживать кнопку  на пульте управления.
2. Нажать ярлычок **Touch Adjust**, чтобы ввести регулировку сенсорного экрана.
3. Нажимать на центр каждого появляющегося значка  непрерывно, чтобы калибровать сенсорный экран.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Раздел 5 Подготовка к исследованию

Вы можете начать осмотр без ввода информации о пациенте. Тем не менее, имя и идентификатор пациента напрямую связаны с изображением каждого пациента. Во избежание возможных ошибок идентификации пациента, настоятельно рекомендуется всегда проверять информацию о пациенте.

5.1 Внесение сведений о пациенте

Вы можете внести сведения о пациенте следующими способами:

- Создать новые сведения о пациенте.
- Извлечь из архива сведения о пациенте.
- Получить сведения о пациенте, используя рабочий сервер DICOM.

5.1.1 Начало списка с нового пациента

Нажать на пульте управления клавишу **Patient**, чтобы вывести на дисплей экран **Patient Information** (информация о новом пациенте).

Рисунок 5-1 Экран нового пациента

ПРИМЕЧАНИЕ:

Вы можете перемещать курсор, используя шаровой манипулятор, а затем нажать клавишу подтверждения на панели управления для выбора желаемой позиции.

Чтобы внести сведения о новом пациенте, нужно выполнить следующие шаги.

1. Ввести сведения, касающиеся пациента

Patient ID (идентификатор пациента)

Ввести ручную идентификатор пациента, запрещается вводить специальные знаки.

Идентификатор пациента будет автоматически создаваться без какого-либо ввода в соответствии с текущим временем аппарата.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Идентификатор пациента является важным идентификатором, поскольку после его сохранения вы не сможете изменить его.

Name (имя)	Ввести ручную имя, отчество и фамилию пациента.
DOB (дата рождения)	Ввести ручную дату рождения текущего пациента. Вы можете настроить Date Format (формат даты) в меню General Settings (общие настройки).
Age (возраст)	Возраст пациента будет определен автоматически, если вы введете информацию в текстовом окошке DOB .
Sex (пол)	Ввести ручную пол текущего пациента.
Accession# (порядковый №)	Ввести ручную идентификатор обследования для текущего пациента, запрещается вводить специальные знаки.
Weight and Height (вес и рост)	Ввести ручную вес и рост для текущего пациента.
BSA (поверхность тела)	Аппарат автоматически вычислит площадь поверхности тела после того, как вы ввели вес и рост. Вы можете выбрать формулу для расчетов, используя соответствующий выпадающий список.
BP (артериальное давление)	Ввести ручную артериальное давление для текущего пациента.
Comments (пояснения)	Внести комментарии для текущего пациента.

2. Выбрать тип обследования

Exam type (тип обследования)	Выбрать тип обследования для текущего пациента из списка: брюшная полость, акушерство, гинекология, кардиология, сосудистая Аппарат, урология, малые органы, педиатрия, скелетно-мышечная Аппарат, неврология, ортопедия и др.
Description (описание)	Ввести ручную сведения, касающиеся типа обследования.
Primary Indications (первичные показания)	Ввести соответствующую информацию ручную.
Secondary Indications (вторичные показания)	Ввести соответствующую информацию ручную.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Когда вы выбираете «кардиологию» в качестве типа обследования, вы должны ввести вес и рост текущего пациента. Параметр **BSA** будет вычислен автоматически в соответствии с настройкой **BSA** в меню **General Settings** (общие настройки).
- Вы должны ввести параметры LMP или EDD для текущего пациента, когда вы выбрали «акушерство» в качестве типа обследования. Параметр **AUA** будет вычислен автоматически.

3. Ввести информацию, касающуюся работы

Referring. M.D / Performing. M.D /Sonografer (наблюдающий врач, лечащий врач, специалист по эхографии)	Ввести ручную имя.
Comments (пояснения)	Ввести ручную примечания или необходимые сведения.

4. Щелкнуть **ОК**, чтобы сохранить изменения.

Если последнее обследование пациента не завершено, Аппарат напомнит вам, что нужно завершить или прервать обследование. Подробности изложены в параграфе 5.3.2. «Прерывание исследования».

5.1.2 Извлечение архивированной информации

Вы можете извлечь архивированную информацию путем выбора сначала клавиши **Patient**, затем перейти в **Patient List** (список пациентов), затем перейти в **Exam Review** (обзор обследований).

Нажать клавишу **Setup** на пульте управления, затем выбрать **Exam History** в консультационном меню.

Exam Type	Exam Date/Time	Description	Sonographer	Image Size	Store State
ABD	05/05/2014-16:04:03			0.00M	

Рисунок 5-2 Экран обзора исследований

Чтобы извлечь информацию, нужно выполнить следующие шаги.

1. Поиск информации в архиве.

Ввести требования к поиску, такие как идентификатор пациента, имя, фамилия, пол, дата и время обследования или возраст. Затем щелкнуть на кнопке **Search**, чтобы выполнить поиск нужной записи.

Patient Exam List

Patient ID Last Name Age

Date 05/04/2014 To 05/05/2014 First Name Sex

Patient Review

Patient ID	Patient Name	Birth Date	Sex	Exam Date/Time	Image Size
☐ 20140505	Mary		Unknown	05/05/2014-16:04:03	40.82M

HD: 2.17G/160G

2. Выбрать нужную информацию.

Передвинуть курсор на желаемую информацию и нажать клавишу подтверждения на пульте управления, чтобы выбрать ее.

3. Обследование желаемого пациента.

Щелкнуть **New Exam**, чтобы начать новое обследование.

5.1.3 Использование рабочего сервера DICOM

Вы можете извлечь информацию о пациенте, используя рабочий сервер DICOM, если Аппарат ультразвуковой диагностический конфигурирована с модулем DICOM. Подробности изложены в Разделе 13.4 «Рабочий сервер DICOM».

5.2 Кратковременная остановка и возобновление исследования

■ Чтобы сделать паузу в обследовании

1. Нажать на панели управления клавишу **Patient**, чтобы вывести на дисплей экран **New Patient** (новый пациент), а затем щелкнуть на кнопке **Patient List** (список пациентов), затем перейти к **Exam Review** (обзор пациентов), чтобы войти в экран **Exam Review**.
2. Выбрать текущее исследование, а затем нажать **Suspend Exam** для кратковременной остановки исследования.

■ Чтобы возобновить исследование

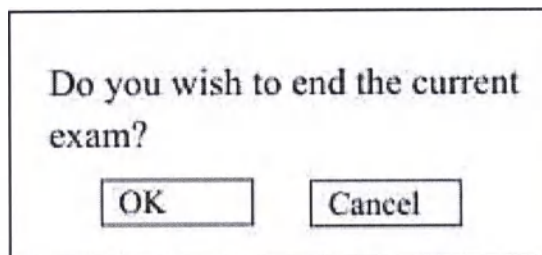
1. Нажать на панели управления клавишу **Patient**, чтобы вывести на дисплей экран **New Patient** (новый пациент), а затем щелкнуть на кнопке **Patient List** (список пациентов), затем перейти к **Patient Review** (обзор пациентов), чтобы войти в экран **Patient Review**.
2. Выбрать желаемую информацию о пациенте, затем щелкнуть **View** (просмотр), чтобы войти в экран **Exam Review** (обзор обследований).
3. Выбрать желаемое обследование, а затем щелкнуть **Resume Exam** (продолжить обследование), чтобы возобновить обследование.

5.3 Завершение и прерывание исследования

5.3.1 Завершение исследования

1. Нажать клавишу **End Exam** (закончить обследование) на пульте управления.

Появляется следующее диалоговое окошко:

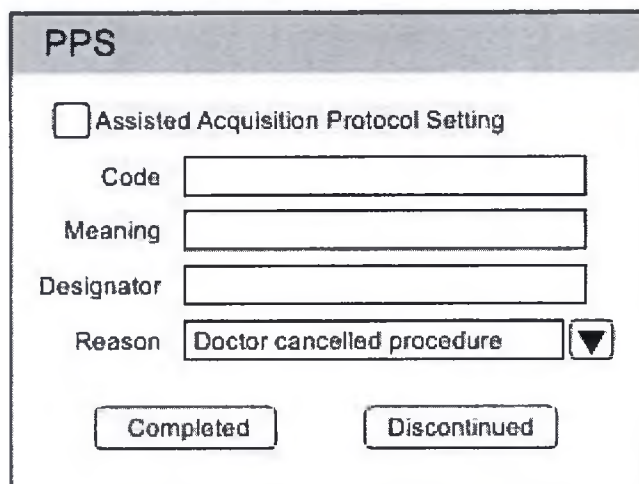


2. Щелкнуть **OK**, чтобы закончить обследование.

5.3.2 Прерывание исследования

1. Нажать на пульте управления клавишу **Patient**, чтобы вывести на дисплей экран **New Patient** (новый пациент), ввести сведения о текущем пациенте и затем щелкнуть **OK**.

Появляется следующее диалоговое окошко:

A rectangular dialog box titled "PPS" in a bold sans-serif font. Below the title is a checkbox labeled "Assisted Acquisition Protocol Setting". Underneath are four input fields: "Code", "Meaning", "Designator", and "Reason". The "Reason" field is a dropdown menu currently showing "Doctor cancelled procedure" with a downward arrow. At the bottom are two buttons: "Completed" and "Discontinued".

Если поставить галочку в **Assisted Acquisition Protocol Setting** (настройка протокола получения), вы можете послать информацию о последнем пациенте на сервер MPPS после введения необходимой информации о коде (code), значении (meaning) и определителе (designator).

2. Выбрать причину (reason) из соответствующего выпадающего меню, а затем щелкнуть на кнопку **Discontinued** (прервано).

Глава 6 Получение изображений

Вы можете получать изображения за счет оптимизации соответствующих параметров клинической диагностики.

6.1 Выбор датчика и типа обследования

После того, как Аппарат ультразвуковой диагностический запущена, жидкокристаллический монитор показывает фоновый рабочий стол, сенсорный экран показывает имеющиеся датчики и типы исследований (как показано на рис. 6-1). Вы можете нажать клавишу **Probe** на панели управления для возврата в следующий режим, когда вы переходите к другим экранам. Аппарат автоматически переходит к основному экрану после выбора желаемого датчика и типа исследования путем касания сенсорного экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Убедиться, что типы, датчиков, показанные на сенсорном экране, совпадают с действительными датчиками. Если есть неточности или нет типов датчиков на экране, вставьте разъем датчика в порт датчика до упора. Если проблема все же остается, обязательно нужно немедленно прекратить использование Аппарата ультразвукового диагностического и обратиться к изготовителю.

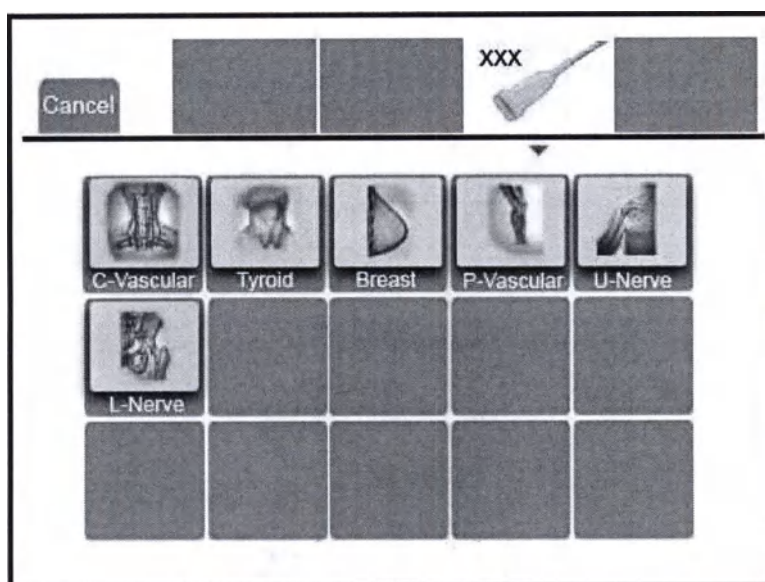


Рисунок 6-1 Экран режима применений

Вы также можете выполнить изменения в типе обследования и сохранить их в качестве заданной настройки применений для будущего использования. Более того, можно изменять расположение пиктограмм на экране режима применений, а заводские настройки по умолчанию могут быть восстановлены.

■ Чтобы выполнить заданные настройки пользователя,

1. Выбрать желаемые датчик и тип обследования.
2. Выбрать режим получения изображения и оптимизировать изображение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Оптимизация параметров доступна только в режиме текущего изображения.

3. Нажать клавишу **S** на пульте управления, чтобы показать следующее диалоговое окошко.

Переход к предварительно
заданной настройке
пользователя.
Вы уверены (Да/Нет)?

4. Нажать клавишу **Y**, чтобы войти в экран **User preset** (предварительная настройка пользователя).

Рис. 6-2. Меню предварительной настройки пользователя

5. Ввести наименование предварительной настройки применения в текстовом окошке **Exam Name**.
6. Выберите отделение и тип исследования из списков **Exam Type** и **Exam Icon**.
7. Щелкнуть **Create Exam**, чтобы создать предварительную настройку применения.

Если введенное название уже существует, вы можете нажать **Replace Exam** для его замены.

■ Расставить предварительные настройки на экране

Щелкнуть **Presets display**, чтобы расставить предварительные настройки на экране.

Предварительные настройки пользователя могут быть также стерты, но не могут быть стерты предварительные настройки аппарата.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Тип обследования с суффиксом «s» - это системная предварительная настройка применений, с суффиксом «u» - это предварительная настройка применений, заданная пользователем.

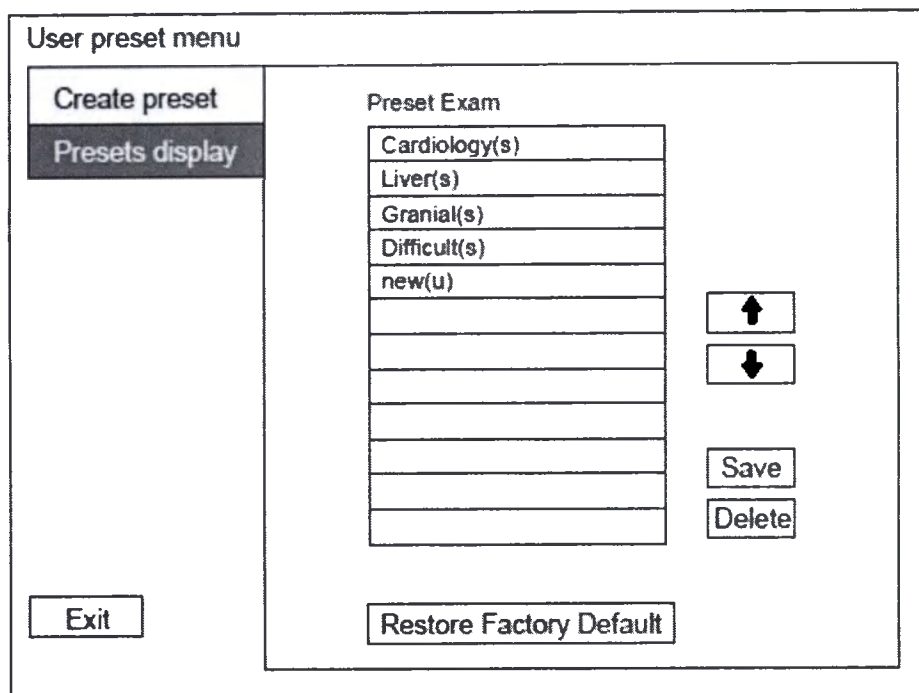


Рисунок 6-3 Меню предварительных настроек на дисплее

- Щелкнуть одну желаемую предварительную настройку применения, щелкнуть  или , чтобы организовать расположение предварительной настройки на экране режима применений, а затем щелкнуть **Save**, чтобы сохранить изменение.
- Щелкнуть одну желаемую предварительную настройку применения с суффиксом «u», щелкнуть **Delete**, затем щелкнуть **Yes**, чтобы стереть предварительную настройку применения.
- Щелкнуть **Restore factory defaults** (восстановить заводские настройки) и щелкнуть **Yes** в выпадающем диалоговом окошке, чтобы восстановить настройки по умолчанию.

6.2 Получение изображений В-режима

Получение изображений в В-режиме предназначено для сбора информации об анатомической структуре мягкой ткани.

6.2.1 Введение В-режима

Аппарат вводит В-режим по умолчанию после того, как вы выбрали модель датчика и тип обследования.

Вы можете нажать **В** на сенсорном экране, чтобы ввести В-режим из других режимов получения изображения.

Основной экран в В-режиме выглядит следующим образом:

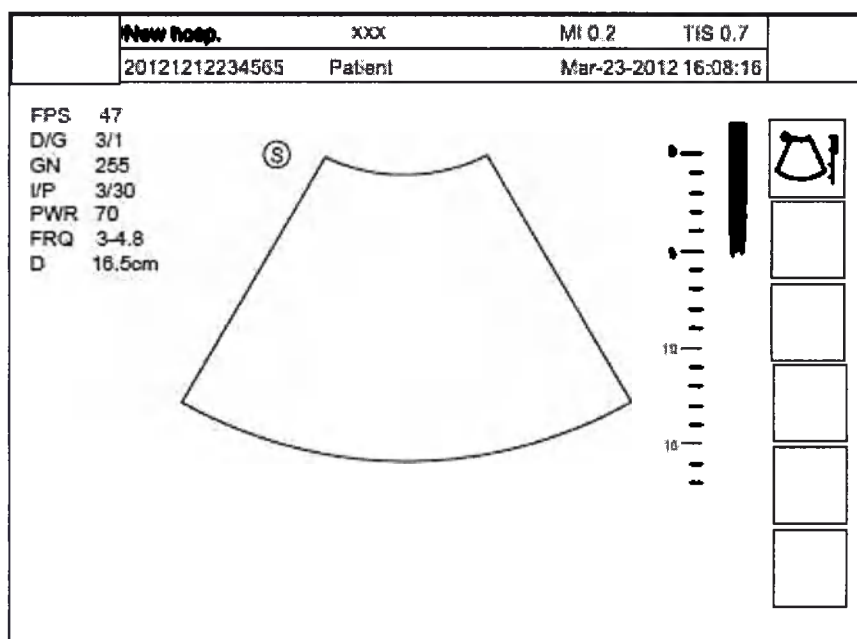


Рисунок 6-4 Экран получения изображений в В-режиме

Подробности работы с основным экраном изложены в Разделе 2.3.5. «Основной экран».

6.2.2 Оптимизация изображений В-режима

Сенсорный экран показывает все средства управления, относящиеся к В-режиму (как показано на рисунке). Вы можете использовать их, чтобы оптимизировать изображения В-режима.

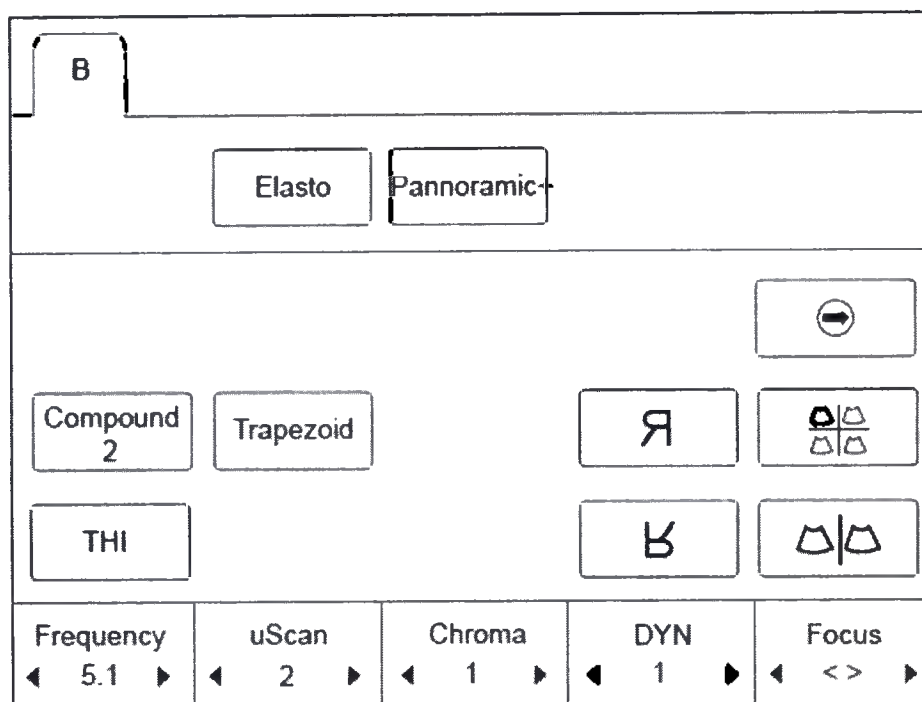


Рисунок 6-5 Меню параметров для получения изображений В-режима

Чтобы оптимизировать изображение путем использования средств управления, нужно действовать следующим образом.

- Нажать на левую или на правую часть позиции, чтобы регулировать параметр, его значение высвечивается в нижней части позиции. Вы можете нажать  на сенсорном экране, чтобы перейти в текущем меню к предыдущей или к следующей странице, если он показывает более одной страницы.
- Или же поворачивать рукоятку на пульте управления, которая расположена непосредственно под выбранной позицией, чтобы регулировать значение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры можно регулировать, работая в В-режиме в реальном времени, но параметры **Chroma** и **Gray Map** могут быть отрегулированы также и в режиме фиксированного изображения.

6.2.2.1 Усиление

Усиление в В-режиме (2D-усиление) определяет факторы усиления полученных эхо-сигналов и яркости ультразвукового изображения. Эхо-сигналы усиливаются с одинаковым значением коэффициента усиления независимо от глубины.

Для регулировки усиления:

- Поверните ручку **В** на панели управления по часовой стрелке, чтобы увеличить значение.
- Поверните ручку **В** на панели управления против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение.

6.2.2.2 TGC

Значение TGC (Компенсация выигрыша во времени) используется для регулировки усиления, что позволяет компенсировать ослабление эхо-сигнала с течением времени (его глубину). Регулировка этого параметра осуществляется во время сканирования в реальном времени независимо от выбранного режима визуализации и формата отображения.

TGC балансирует изображение таким образом, чтобы плотность эха была одинаковой по всему изображению.

Для регулировки TGC:

- Переместите ползунок влево, чтобы уменьшить значение.
- Переместите ползунок вправо, чтобы увеличить значение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Если вы переходите к другому режиму визуализации, изменения значений TGC не сохраняются.
- Кривая TGC отображается в правом углу области визуализации при настройке значения TGC. Если значение TGC не будет настроено в течение 3 секунд, кривая исчезнет.

6.2.2.3 LGC

Функция LGC используется для регулировки яркости в левой или правой части ультразвукового изображения.

Для регулировки LGC:

- Нажмите **LGC L** на сенсорном экране для изменения усиления в левой части ультразвукового изображения.
- Нажмите **LGC R** на сенсорном экране для изменения усиления в правой части ультразвукового изображения.

6.2.2.4 Фокусное расстояние / диафрагма / выдержка

Фокусное расстояние / диафрагма / выдержка используются для уплотнения луча для конкретной области. Фокус, определенный красным треугольником, отображается в правом углу изображения.

Фокус оптимизирует изображение путем увеличения разрешения конкретной области.

Для регулировки фокусного расстояния / диафрагмы / выдержки:

- Нажмите левую или правую часть клавиши **Focus** (Фокусное расстояние) на сенсорном экране, чтобы уменьшить или увеличить глубину фокусной зоны (зон).
- Нажмите левую или правую часть клавиши **Focal Num** (Диафрагма) на сенсорном экране, чтобы уменьшить или увеличить значение диафрагмы.
- Нажмите левую или правую часть клавиши **Focal Span** (Выдержка) на сенсорном экране, чтобы уменьшить или увеличить значение выдержки.

6.2.2.5 Глубина

Значение глубины используется для регулировки расстояния, на котором происходит анатомирование изображения в В-режиме

Чтобы отрегулировать значение глубины:

- Поверните ручку **Depth** (Глубина) на панели управления по часовой стрелке, чтобы увеличить диапазон глубины 2D-визуализации, после чего размер изображения на экране уменьшится, чтобы отобразить всю картинку, полученную с помощью ультразвука.
- Поверните ручку **Depth** (Глубина) на панели управления против часовой стрелки, чтобы уменьшить диапазон глубины 2D-визуализации, после чего размер изображения на экране увеличится.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Частота кадров меняется в зависимости от глубины.
- Диапазон глубины сканирования варьируется в зависимости от датчика. Значение D (глубина) отображается в 2D-режиме в области Информации об Изображении (Image Info) и выражается в сантиметрах.

6.2.2.6 Частота

Датчик способен генерировать широкополосный сигнал с определенной стартовой частотой и определенного диапазона. Чем выше частота, тем выше разрешение и ниже степень проникновения.

Для настройки частоты:

- Нажмите левую часть клавиши **Frequency** (Частота) на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение частоты.
- Нажмите правую часть клавиши **Frequency** (Частота) на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

6.2.2.7 Цветность

Цветность используется для колоризации чёрно-белого изображения для увеличения разрешающей способности. Для колоризации имеется 13 доступных цветов.

Для регулировки цветности:

Нажмите на левую или правую часть клавиши **Chroma** (Цветность) на сенсорном экране, чтобы отрегулировать уровень цветности.

6.2.2.8 Составное изображение

Соединение изображений используется для получения серии перекрывающихся кадров, имеющих существенно различающиеся друг от друга пространственные направления, и объединения этих изображений для уменьшения зернистости и повышения контрастности разрешения.

Для использования составного изображения:

- Нажмите на левую часть клавиши **Compound** (Составное изображение) на сенсорном экране, чтобы отключить эту функцию или уменьшить значения.
- Нажмите на правую часть клавиши **Compound** (Составное изображение), чтобы включить эту функцию или увеличить значение.

6.2.2.9 Линейная плотность

Параметр линейной плотности относится к количеству ультразвуковых лучей, которые и составляют изображение. Увеличение значения линейной плотности повышает разрешение и уменьшает частоту кадров. Таким образом, при регулировке линейной плотности необходимо соблюдать баланс частоты кадров и качества самого изображения.

Высокая линейная плотность может быть полезна в получении очень высокого разрешения, например, щитовидной железы или яичек. Низкая линейная плотность может быть полезна при выслушивании сердцебиения плода, а также в кардиологической клинической практике у взрослых.

Для регулировки линейной плотности

- Нажмите левую часть клавиши **Line Density** (Линейная плотность) на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть клавиши **Line Density** (Линейная плотность) на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

6.2.2.10 Инерционность

Инерционность используется для выравнивания последовательных кадров, что дает более четкую картинку с меньшим шумом. Более низкие значения инерционности используются для быстро движущиеся органов или тканей; более высокие значения – для менее подвижных элементов.

Для регулировки инерционности:

- Нажмите левую часть клавиши **Persist** (Инерционность) на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть клавиши **Persist** (Инерционность) на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

6.2.2.11 Динамический диапазон

Динамический диапазон позволяет увеличить диапазон регулировки контраста путем повышения интенсивности отдельных частей полутоновой шкалы. Он оптимизирует текстуру ультразвукового изображения.

Для настройки динамического диапазона:

- Нажмите левую часть клавиши **DYN** на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть клавиши **DYN** на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

6.2.2.12 Кривая полутоновой шкалы

Кривая полутоновой шкалы оптимизирует яркость каждого пикселя в соответствии с эхо-сигналом. Для регулировки кривой полутоновой шкалы:

- Нажмите левую часть клавиши **Gray Map** на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть клавиши **Gray Map** на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

6.2.2.13 Адаптивное слияние изображений

Адаптивное слияние изображений позволяет выбрать способ оптимизации для улучшения качества изображения путем расширения границ, сглаживания изображения и оптимизации работы аппарата.

Для регулировки адаптивного слияния изображений:

- Нажмите левую часть клавиши **AdaptFusion** (Адаптивное слияние) на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть клавиши **AdaptFusion** (Адаптивное слияние) на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

6.2.2.14 Ширина / угол сектора

Ширина сектора (для линейных датчиков) или угол сектора (для датчиков кривых или фаз) используется для корректирования частоты кадров. Вы можете отрегулировать ширину сектора или угол, чтобы получить более подробную информацию, не перемещая сам датчик.

Интересующую область изображений объекта можно регулировать после регулировки ширины сектора или самого сектора.

Для регулировки ширины / угла сектора:

Нажмите левую или правую часть клавиши **Sec. Width** (Ширина сектора) на сенсорном экране, чтобы изменить ширину сектора или угол.

6.2.2.15 Положение сектора

Положение сектора используется для перемещения или вращения изображения.

Для регулировки положения сектора:

Нажмите левую или правую часть клавиши **Sec. Pos** (Положение сектора) на сенсорном экране, чтобы переместить или повернуть изображение.

6.2.2.16 Мощность

Под этим показателем подразумевается количество ультразвуковой акустической мощности, производимое датчиком. Диапазон регулировки мощности составляет 1–100 %; и каждый раз может изменяться на ± 1 %. Значение мощности в реальном времени отображается в информационном окне основного экрана.

Чтобы отрегулировать мощность:

- Нажмите левую часть клавиши **Power%** на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть клавиши **Power%** на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Пациента следует осматривать на минимальном уровне акустической мощности и в течение минимального времени, необходимого для получения удовлетворительных результатов.

6.2.2.17 Акустические характеристики ткани

Акустические характеристики ткани влияют на скорость прохождения ультразвуковых волн через ткань. Тканевые акустические характеристики оптимизируют изображение, используемое для измерений и расчетов. Чем более высокие акустические показатели имеет ткань, тем быстрее она пропускает ультразвуковые волны.

Для регулировки акустических характеристик ткани:

- Нажмите левую часть клавиши **Tissue Acou** (Акустические характеристики ткани) на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть клавиши **Tissue Acou** (Акустические характеристики ткани) на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

6.2.2.18 Вращение изображения

Чтобы получить больше информации, вы можете поворачивать изображение. Данная функция доступна только для трансвагинальных или трансректальных исследований.

Чтобы повернуть изображение:

Нажмите левую или правую часть клавиши **Rotation** (Повернуть) на сенсорном экране.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При повороте изображения на 90° или 270° обратите внимание на значение калибровки глубины, которое отображается в нижней части основного экрана.

6.2.2.19 μ -сканирование

μ -сканирование используется для улучшения качества изображения.

Для использования μ -сканирования:

- Нажмите на левую часть клавиши **μ Scan** (μ -сканирование) на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите на правую часть клавиши **μ Scan** (μ -сканирование) на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед активацией функции μ -сканирования убедитесь, что вставлен защитный ключ.

6.2.2.20 Трапецидальное изображение

Трапецидальное изображение используется для увеличения площади изображения при выполнении сканирования в режиме реального времени с помощью линейных датчиков.

Для получения трапециевидного изображения:

- Нажмите на клавишу **Trapezoid** (Трапециод) на сенсорном экране, чтобы включить функцию.
- Либо нажмите на клавишу **Trapezoid** (Трапециод) снова, чтобы отключить функцию.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Трапециевидное изображение можно получить только с линейных датчиков.

6.2.2.21 Устройство управления

Устройство управления используется для изменения направления акустического пучка при выполнении сканирования в режиме реального времени с помощью линейных датчиков.

Для изменения направления с помощью устройства управления:

Нажмите левую или правую часть клавиши **Steer** (Устройство управления) на сенсорном экране, чтобы изменить направление акустического пучка.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Устройство управления можно использовать только в сочетании с линейными датчиками.

6.3 Получение цветных изображений

Цветовая визуализация позволяет поднять качество изображения в В-режиме с помощью использования цветowych кодов. Цветовая визуализация позволяет увидеть на экране движение потока, определить его скорость и получить сопутствующую информацию.

6.3.1 CFM-режим

CFM – это технология обработки цветного картирования потока, которая добавляет к изображению в В-режиме качественную информацию об относительной скорости и направлении потока.

Для получения изображений в CFM-режиме выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение в В-режиме.
2. Нажмите клавишу **CFM** на сенсорном экране, чтобы войти в режим CFM.

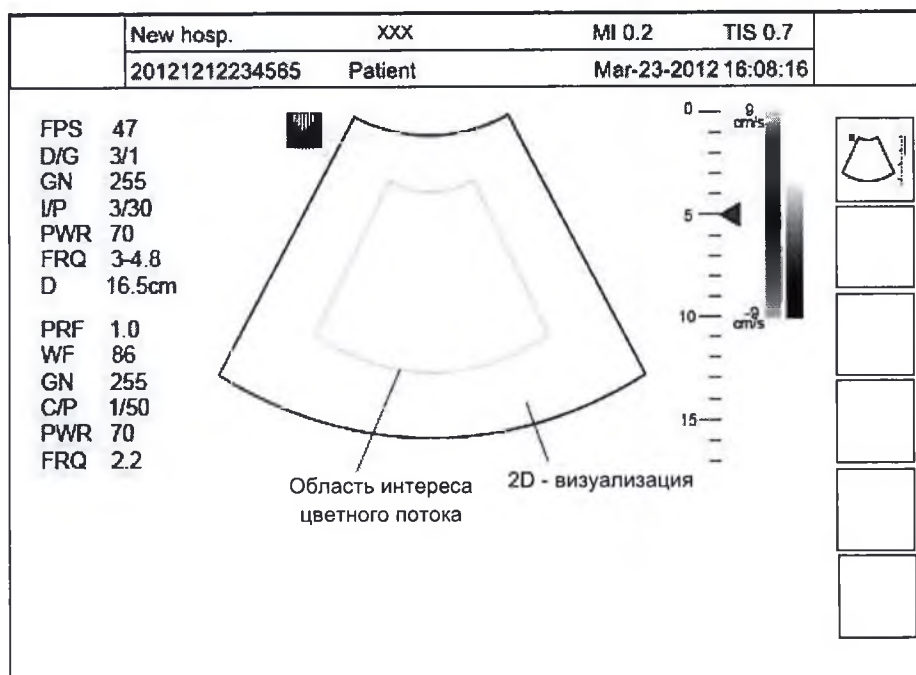


Рисунок 6-4 Экран визуализации в CFM-режиме

3. Настройте область интереса (ROI) цветовой визуализации.
 - Переместите трекбол в область интереса (ROI) цветовой визуализации.
 - Нажмите клавишу подтверждения на панели управления, чтобы отрегулировать размер области интереса (ROI) цветовой визуализации.
 - Нажмите клавишу подтверждения повторно, чтобы изменить область интереса (ROI) цветовой визуализации.
4. Оптимизируйте изображение в CFM-режиме. Подробнее см. раздел 6.3.4 «Оптимизация изображения в CFM- / PDI- / TDI-режимах».
5. Для выхода снова нажмите клавишу **CFM** на сенсорном экране.

6.3.2 PDI-режим

PDI (Допплерографическая визуализация мощности) – это технология цветной визуализации потока, которая добавляет сигнал потока на изображение, полученное в CFM-режиме. PDI учитывает количество и амплитуду эритроцитов, находящихся в потоке, чтобы создать визуализацию с цветовой кодировкой. В PDI-режиме отображается поток, имеющий медленную скорость и низкий уровень. Поток, имеющий более высокий уровень чувствительности, может быть обнаружен без наложения потоков, имеющих высокую скорость.

Направление потока, его скорость и свойства в PDI-режиме не отображаются.

Для получения изображений в PDI-режиме выполните следующие действия:

1. Оптимизируйте визуализацию в В-режиме.
2. Нажмите клавишу **CFM** на панели управления, а затем коснитесь **PDI** на сенсорном экране, чтобы войти в PDI-режим.

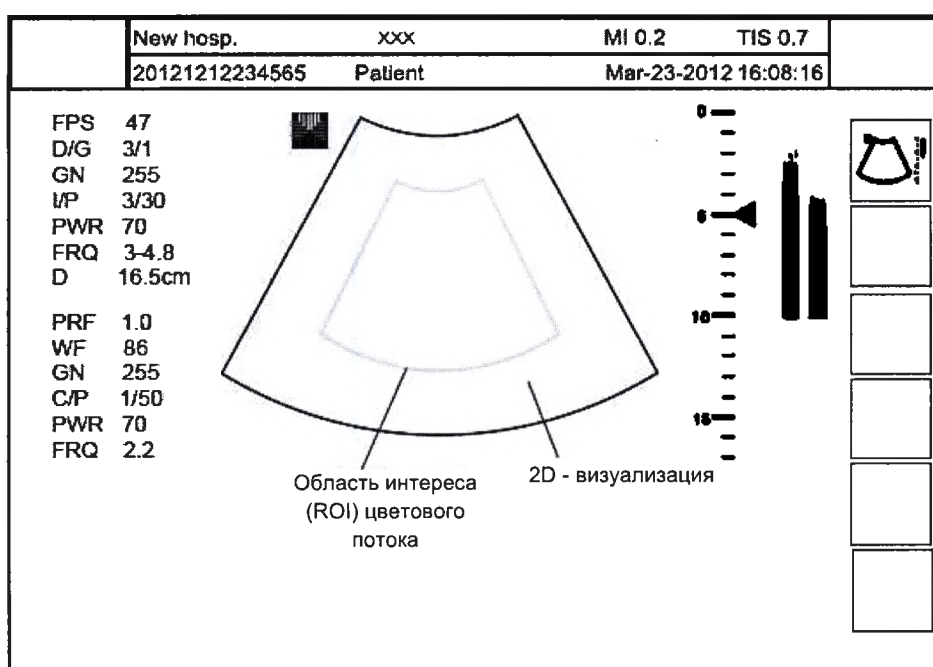


Рисунок 6-7 Экран визуализации в PDI-режиме

3. Настройте область интереса (ROI) цветовой визуализации.
 - Переместите трекбол в область интереса (ROI) цветовой визуализации.
 - Нажмите клавишу подтверждения на панели управления, чтобы отрегулировать размер области интереса (ROI).
 - Нажмите клавишу подтверждения, чтобы изменить область интереса (ROI) цветовой визуализации.
4. Оптимизируйте изображение в PDI -режиме. Подробнее см. раздел 6.3.4 «Оптимизация изображения в CFM- / PDI- / TDI-режимах».
5. Для выхода снова нажмите **PDI** на сенсорном экране.

6.3.3 TDI-режим

ПРИМЕЧАНИЕ:

Визуализация в TDI-режиме доступна только для кардиологических приложений с использованием фазированных датчиков.

TDI (Допплерографическая визуализация тканей) - это метод цветной визуализации потока, при котором обнаруживается низкочастотный сигнал, отраженный от сердечной мышцы. TDI выдает информацию о скорости и направлении потока в области сердца.

Для цветной визуализации ткани в методе TDI используется низкая скорость и высокая амплитуда потока, прошедшего через фильтр стенок сосуда.

Для получения изображений в TDI-режиме выполните следующие действия:

1. Оптимизируйте визуализацию в В-режиме.
2. Нажмите клавишу **CFM** на панели управления, а затем коснитесь **TDI** на сенсорном экране, чтобы войти в TDI-режим

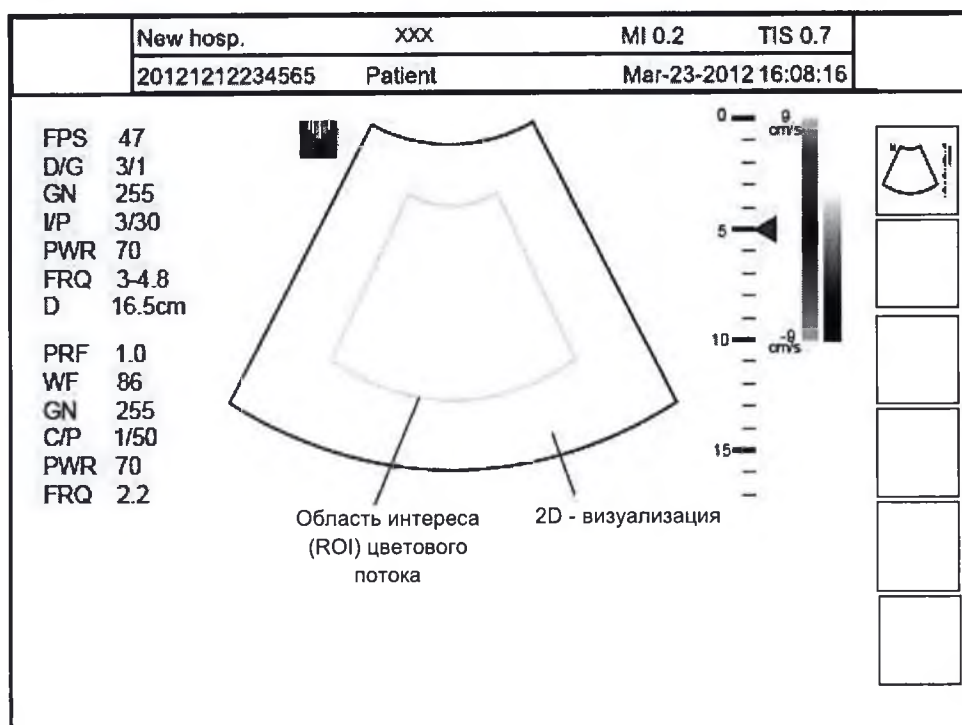


Рисунок 6-8 Экран визуализации в TDI-режиме

3. Настройте область интереса (ROI) цветовой визуализации.
 - Переместите трекбол в область интереса (ROI) цветовой визуализации.
 - Нажмите клавишу подтверждения на панели управления, чтобы отрегулировать размер области интереса (ROI).
 - Нажмите клавишу подтверждения, чтобы изменить область интереса (ROI) цветовой визуализации.
4. Оптимизируйте изображение в TDI-режиме. Подробнее см. раздел 6.3.4 «Оптимизация изображения в CFM- / PDI- / TDI-режимах».
5. Для выхода снова нажмите **TDI** на сенсорном экране

6.3.4 Оптимизация изображений в CFM- / DPI- / TDI-режимах

На сенсорном экране отображаются все элементы управления, связанные с CFM- / DPI- / TDI-режимами визуализации (как показано на рисунке), которые вы можете использовать для оптимизации изображений в CFM- / DPI- / TDI-режимах.

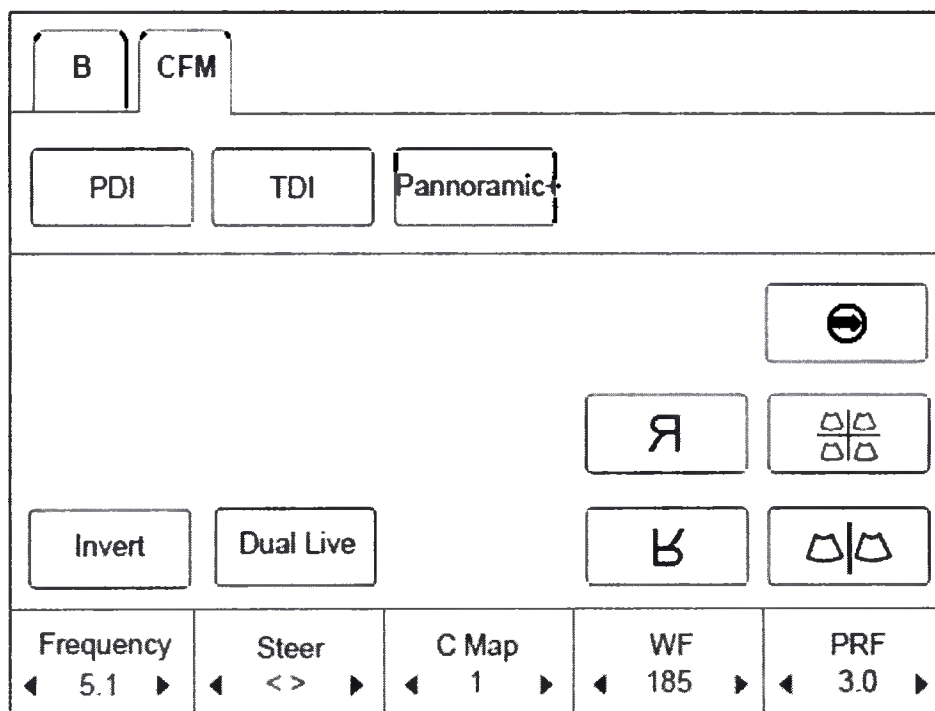


Рисунок 6-9 Меню параметров цветной визуализации потока

Для оптимизации изображения с помощью элементов управления воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Чтобы отрегулировать параметр, нажмите на правую или левую часть нужного элемента. Значение данного параметра будет выведено в нижней части этого элемента. Чтобы вернуться на предыдущую или перейти на следующую страницу меню, если оно занимает более 1 страницы, нажмите на клавишу .
- Либо отрегулируйте значение с помощью ручки на панели управления, расположенной непосредственно под выбранным элементом.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры могут регулироваться в CFM- / DPI- / TDI-режимах в реальном времени. Параметры **Baseline**, **Chroma** и **B Reject** также могут регулироваться в режиме стоп-кадра.

6.3.4.1 Усиление

Усиление цветовой визуализации позволяет снизить уровень шумов при непрерывной передаче изображения:

Для настройки усиления:

- Поверните ручку **CFM** на панели управления по часовой стрелке, чтобы увеличить значение.
- Поверните ручку **CFM** на панели управления против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение.

6.3.4.2 Частота

Частота оптимизирует проницаемость и чувствительность цветового потока.

Для настройки частоты:

- Нажмите левую часть клавиши **Frequency** (Частота) на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть клавиши **Frequency** (Частота) на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

6.3.4.3 Фильтр стенок сосудов

Фильтр стенок сосудов используется для фильтрации низкочастотного шума из тканей, таких как сосудистые стенки.

Чтобы настроить фильтр стенок сосудов:

- Нажмите левую часть клавиши **WF** на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть клавиши **WF** на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

6.3.4.4 Частота повторения импульсов

Частота повторения импульсов используется для изменения масштаба скорости.

Чтобы настроить частоту повторения импульсов:

- Нажмите левую часть клавиши **PRF** на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть клавиши **PRF** на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

6.3.4.5 Линейная плотность

Линейная плотность – это характеристика ультразвукового луча, составляющего изображение. Увеличение значения линейной плотности повышает разрешение и уменьшает частоту кадров. Таким образом, при регулировке линейной плотности необходимо соблюдать баланс между частотой кадров и качеством изображения.

Низкая линейная плотность может быть полезна при исследовании сердцебиения плода, кардиологических и радиологических осмотрах взрослых. Высокая линейная плотность используется для получения очень высокого разрешения, например, при исследовании щитовидной железы или яичек.

Для регулировки линейной плотности:

- Нажмите левую часть клавиши **Line Density** (Линейная плотность) на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть клавиши **Line Density** (Линейная плотность) на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

6.3.4.6 Исходная отметка

Исходная отметка представляет позицию, соответствующую нулевой скорости или частоте. Путем изменения исходной отметки можно увеличить или уменьшить диапазон скорости в одном направлении.

Исходная отметка используется для развертывания побочного результата цветной визуализации потока и отображения более высоких скоростей без искажения цветов.

Для регулировки исходной отметки:

- Нажмите левую часть клавиши **Baselines** (Исходная отметка) для ее перемещения в положительном направлении.
- Нажмите правую часть клавиши **Baseline** (Исходная отметка) для ее перемещения в отрицательном направлении.

6.3.4.7 Цветовая карта

Цветовая карта используется для выбора метода колоризации потока крови.

Чтобы изменить цветовую карту:

Нажмите левую или правую часть клавиши **C Map** на сенсорном экране.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Когда параметру **C Map/DPDI** присвоено значение 4 или выше в PDI-режиме, Аппарат автоматически входит в DPDI-режим, и появляется **DPDI**. При этом вы можете увидеть направление и скорость потока.

6.3.4.8 Инерционность

Инерционность используется для выравнивания последовательных кадров, что дает более четкую картинку с меньшим шумом. Более низкие значения инерционности используются для быстро движущихся органов или тканей; более высокие значения - для менее подвижных элементов.

Для регулировки инерционности:

- Нажмите левую часть клавиши **Persist** (Инерционность) на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть клавиши **Persist** (Инерционность) на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

6.3.4.9 Ширина / угол сектора

Ширина сектора (для линейных датчиков) или угол сектора (для датчиков кривых или фаз) используется для корректирования частоты кадров. Вы можете отрегулировать ширину сектора или угол, чтобы получить более подробную информацию, не перемещая сам датчик.

Интересующую область изображений объекта можно регулировать после регулировки ширины сектора или самого сектора.

Для регулировки ширины / угла сектора:

Нажмите левую или правую часть клавиши **Sec. Width** (Ширина сектора) на сенсорном экране, чтобы изменить ширину сектора или угол.

6.3.4.10 Положение сектора

Положение сектора используется для перемещения или вращения изображения.

Для регулировки положения сектора:

Нажмите левую или правую часть клавиши **Sec. Pos** (Положение сектора) на сенсорном экране, чтобы переместить или повернуть изображение.

6.3.4.11 Мощность

Под этим показателем подразумевается количество ультразвуковой акустической мощности, производимой датчиком. Диапазон регулировки мощности составляет 1–100 %; и ± 10 % можно изменить при каждой регулировке. Значение мощности в реальном времени отображается в информационном окне основного экрана.

Чтобы отрегулировать мощность:

- Нажмите левую часть клавиши **Power%** на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть клавиши **Power%** на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Пациента следует осматривать на минимальном уровне акустической мощности и в течение минимального времени, необходимого для получения удовлетворительных результатов.

6.3.4.12 В-отказ

Значение В-отказа используется для установки приоритетов цвета и черно-белых 2D-пикселей на дисплее. Большие значения В-отказа имеют приоритет над черно-белыми пикселями.

Для регулировки Значение В-отказа:

- Нажмите левую часть клавиши **B Reject** (В-отказ) на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть клавиши **B Reject** (В-отказ) на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

6.3.4.13 Устройство управления

Устройство управления используется для изменения угла CF области интереса (ROI) при выполнении сканирования в режиме реального времени с помощью линейных датчиков.

Для изменения направления с помощью устройства управления:

- Нажмите левую часть клавиши **Steer** (Устройство управления) на сенсорном экране, чтобы повернуть угол по часовой стрелке.
- Нажмите правую часть клавиши **Steer** (Устройство управления) на сенсорном экране, чтобы повернуть угол против часовой стрелки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Устройство управления можно использовать только в сочетании с линейными датчиками.

6.3.4.14 Инвертирование потока

Инвертирование потока используется для просмотра потока крови с другой точки.

Когда параметр **Invert** (Инвертирование) установлен на **OFF**, красные пиксели изображают поток к датчику; голубые пиксели изображают поток от датчика.

Когда параметр **Invert** (Инвертирование) установлен на **ON**, голубые пиксели изображают поток к датчику; красные пиксели изображают поток от датчика.

Чтобы включить или отключить функцию инвертирования потока:

- Нажмите **Invert** (Инвертирование) на сенсорном экране, чтобы включить функцию.
- Либо нажмите **Invert** (Инвертирование) еще раз, чтобы отключить функцию.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При изменении направления потока меняется его цвет и цветовая карта.

6.4 Получение изображений в М-режиме

М-режим обычно используется с 2D-изображениями для кардиологических осмотров. В М-режиме можно расположить М-линию 2D-изображения на анатомической области исследования, после чего получить информацию о движении ткани вдоль этой линии в М-режиме. В М-режиме ось Y используется для отображения позиции или глубины ткани, а ось X представляет собой временную шкалу.

6.4.1 М-режим

М-линия может быть расположена под углом 90° внутри ультразвукового луча. Таким образом, М-режим используется для просмотра моделей движения обычных объектов.

Для получения изображений в М-режиме выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение в В-режиме.
2. Нажмите клавишу **М** на панели управления, чтобы войти в инактивированный режим В+М.

Основной экран будет поделен на две части, как показано на следующем рисунке.

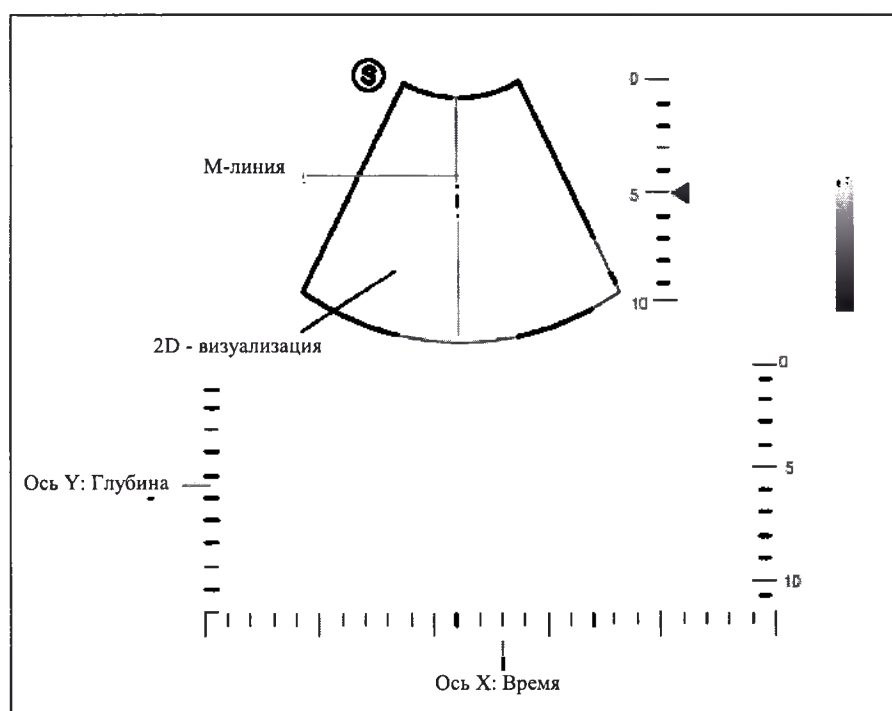


Рисунок 6-10 Экран визуализации в инактивированном режиме В+М

- М-линия указывает на положение образца.
- ось X – шкала времени.
- ось Y – шкала глубины.

3. Отрегулируйте курсор М-режима с помощью трекбола.

4. Нажмите клавишу **Update** (Обновить) на панели управления, чтобы активировать М-режим.

Основной экран после активации выглядит следующим образом.

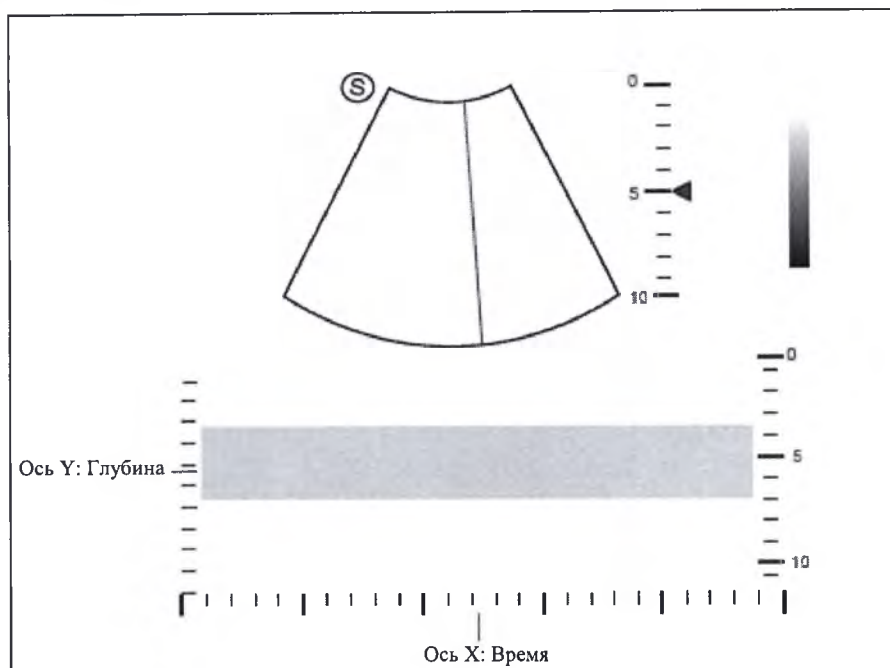


Рисунок 6-11 Экран визуализации в М-режиме

ПРИМЕЧАНИЕ:

После активации М-режима вы можете переместить трекбол, чтобы остановить кривую М и отрегулировать курсор в М-режиме. Вы также можете продолжать следить за движением кривой, не пользуясь трекболом более 0,5 сек.

5. Оптимизируйте изображение в М-режиме. Подробнее см. раздел 6.4.3 «Оптимизация изображений в М-режиме».
6. Для выхода повторно нажмите клавишу **М**.

6.4.2 Анатомический М-режим

Анатомический М-режим используется для исследования сердца плода. При анатомическом М-режиме могут использоваться датчики с фазированной решеткой (при выполнении исследования сердца), либо выпуклые датчики (при выполнении исследования живота). В анатомическом М-режиме, курсор М-режима может быть расположен перпендикулярно анатомической структуре и регулироваться на 360°, даже при просмотре траекторий движения нерегулярных объектов. Режим используется также для изучения функций желудочков сердца.

Чтобы получить изображение в анатомическом М-режиме, выполните следующие действия.

1. Войдите в инактивированный режим В+М, нажмите на клавишу **Steer M** на сенсорном экране и установите количество М-линий. Несколько М-линий после настроек выглядят следующим образом.

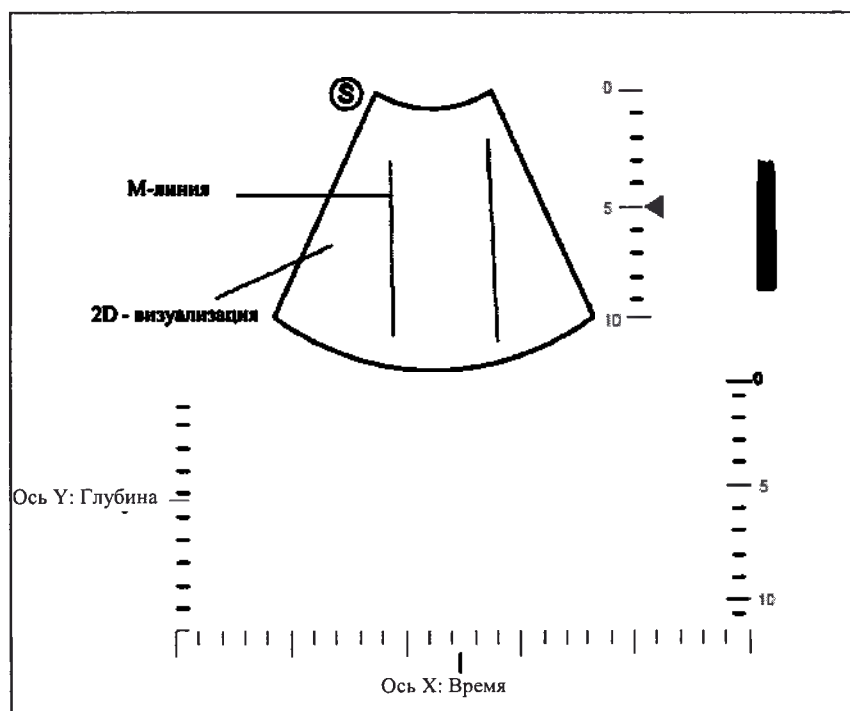


Рисунок 6-12 Экран визуализации в инактивированном анатомическом М-режиме

2. Отрегулируйте положение и угол курсора М-режима.
 - Нажмите клавишу подтверждения на панели управления, чтобы выбрать нужную М-линию.
 - Расположите нужную М-линию с помощью трекбола.
 - Вращая ручку **Angle** (Угол) на панели управления, отрегулируйте угол М-линии.
3. Нажмите клавишу **Update** (Обновить) на панели управления, чтобы активировать анатомический М-режим.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После активизации анатомического М-режима вы можете переместить трекбол, чтобы остановить кривую М и отрегулировать М-линию. Вы также можете продолжать следить за движением кривой, не пользуясь трекболом более 0,5 сек.

4. Оптимизируйте изображение в анатомическом М-режиме. Подробнее см. раздел 6.4.3 Оптимизация в М-режиме.
5. Для выхода повторно нажмите клавишу **M**.

6.4.3 Оптимизация изображений в М-режиме

На сенсорном экране отображаются все элементы управления, связанные с М-режимом визуализации (как показано на рисунке), которые вы можете использовать для оптимизации изображений в М-режиме.

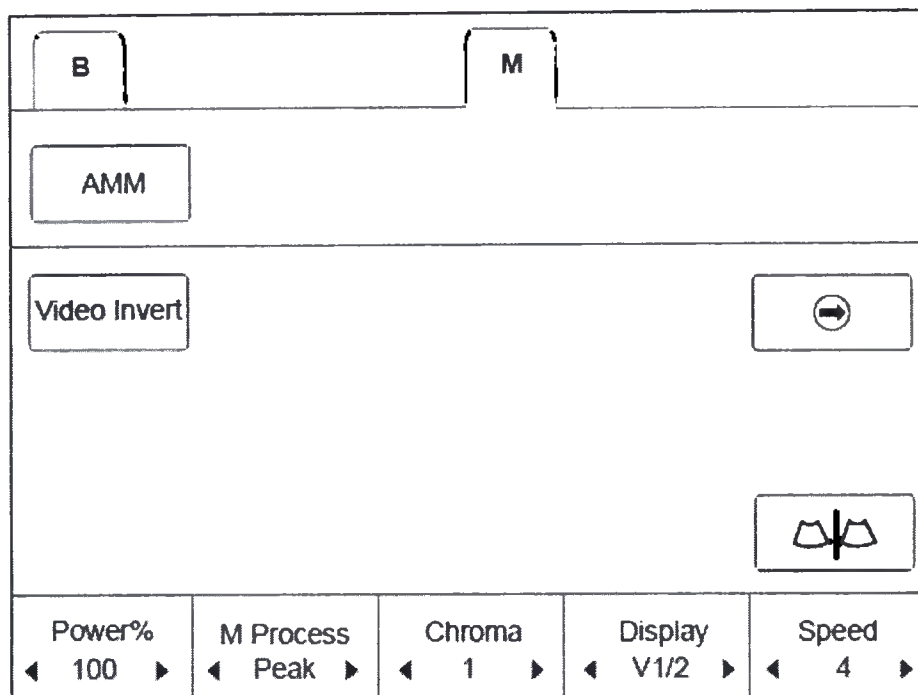


Рисунок 6-13 Меню параметров визуализации в М-режиме

Для оптимизации изображения с помощью элементов управления воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Чтобы отрегулировать параметр, нажмите на правую или левую часть нужного элемента. Значение данного параметра будет выведено в нижней части этого элемента. Чтобы вернуться на предыдущую или перейти на следующую страницу меню, если оно занимает более 1 страницы, нажмите на клавишу .
- Либо отрегулируйте значение с помощью ручки на панели управления, расположенной непосредственно под выбранным элементом.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры М-режима могут регулироваться только в В-режиме в реальном времени. Параметры **Chroma**, и **Display Format** также могут регулироваться в режиме стоп-кадра.

6.4.3.1 Усиление

М-усиление позволяет управлять общим уровнем яркости кривых в М-режиме.

Для регулировки усиления:

- Поверните ручку **М** на панели управления по часовой стрелке, чтобы увеличить значение.
- Поверните ручку **М** на панели управления против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение.

6.4.3.2 М-процесс

М-процесс используется для задания способа обработки изображения кривой в М-режиме.

Для настройки М-процесса:

Нажмите левую или правую часть клавиши **M Process** (М-процесс).

6.4.3.3 Скорость развертки

Параметр скорости развертки используется для настройки скорости развертки М-кривой. Более высокая скорость подходит для просмотра объектов в движении.

Для регулировки скорости развертки:

- Нажмите левую часть клавиши **Speed** (Скорость) для уменьшения значения.
- Нажмите правую часть клавиши **Speed** (Скорость) для увеличения значения.

6.4.3.4 Цветность

Цветность используется для колоризации полутонового изображения для увеличения разрешающей способности. Для колоризации имеется 5 доступных цветов.

Для регулировки цветности:

Нажмите на левую или правую часть клавиши **Chroma** (Цветность) на сенсорном экране, чтобы отрегулировать уровень цветности.

6.4.3.5 Формат отображения

Формат изображения используется для просмотра изображений в более высоком качестве. Всего имеется шесть форматов, включая V1/2 , V1/3 , V2/3 , H1/2 , H1/4 и O1/4.

Для установки формата отображения:

Нажмите левую или правую часть клавиши **Display** (Отображение) на сенсорном экране, чтобы настроить формат отображения.

6.4.3.6 Мощность

Под этим показателем подразумевается количество ультразвуковой акустической мощности, производимое датчиком. Диапазон регулировки мощности составляет 1-100 %; и ± 1 % можно изменить при каждой регулировке. Значение мощности в реальном времени отображается в информационном окне основного экрана.

Чтобы отрегулировать мощность:

- Нажмите левую часть клавиши **Power%** на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть клавиши **Power%** на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Пациента следует осматривать на минимальном уровне акустической мощности и в течение минимального времени, необходимого для получения удовлетворительных результатов.

6.4.3.7 Инвертирование видео

Функция инвертирования видео используется для инвертирования изображения М-кривой и изменения её яркости.

Чтобы включить или отключить функцию инвертирования видео:

- Нажмите **Video Invert** (Инвертирование видео) на сенсорном экране, чтобы включить функцию.
- Или нажмите **Video Invert** (Инвертирование видео) на сенсорном экране снова, чтобы отключить функцию.

6.5 Получение спектральных доплеровских изображений

Спектральная доплеровская визуализация предоставляет данные по скорости, направлению и категории артериальных или венозных потоков. По сравнению с цветной визуализацией, этот способ способствует получению более точного и качественного анализа.

Спектральная доплеровская визуализация включает импульсно-волновой доплеровский режим (PW-режим) и режим непрерывных доплеровских волн (CW-режим).

6.5.1 PW-режим

Импульсно-волновой доплеровский режим (PW-режим) представляет собой доплеровский режим, при котором скорость измеряется по контрольному объему PW, после чего информация отображается в виде спектрального следа вместе с аудиосигналом. В PW-режиме используется обычная частота PW и высокая частота повторения импульсов (HPRF). Доплеровский PW-режим можно сочетать с В-режимом для быстрого выбора анатомической области для проведения осмотра в доплеровском PW-режиме. Точка получения данных в доплеровском PW-режиме отображается графически на изображении, полученном в В-режиме.

Для получения изображений в PW-режиме выполните следующие действия

1. Оптимизируйте изображение В-режиме.
2. Нажмите PW на сенсорном экране, чтобы войти в инактивированный режим В+ PW. Основной экран будет поделен на две части, как показано на следующем рисунке.

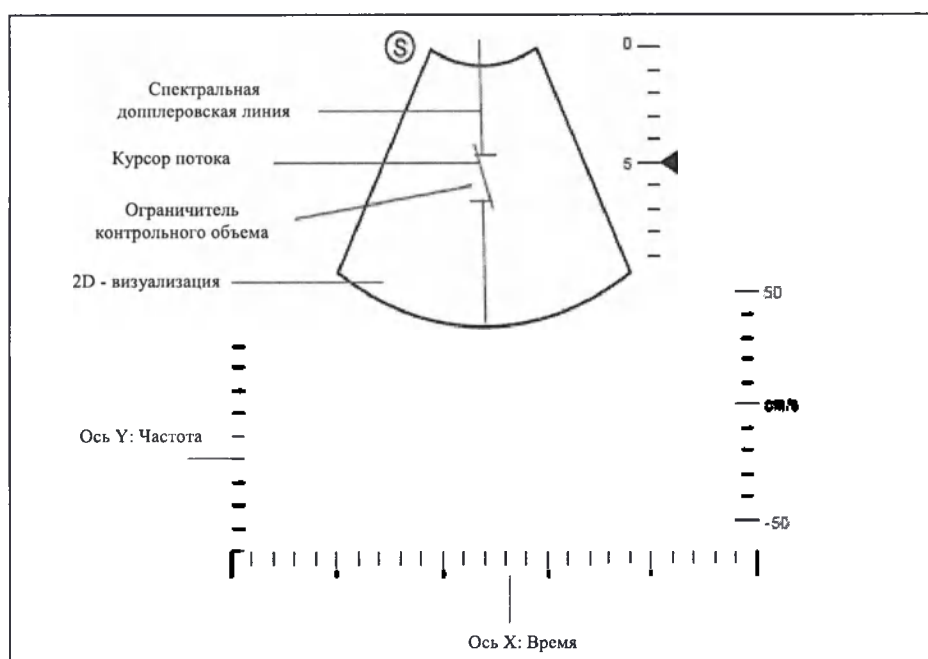


Рисунок 6-14 Экран визуализации в инактивированном режиме В+PW

- Для получения качественного анализа изображения используются спектральная доплеровская линия и ограничитель контрольного объема.
 - При измерении скорости курсор потока необходимо установить параллельно потоку.
 - Ось X является временной шкалой.
 - Ось Y – шкала доплеровской частоты; включает в себя положительные и отрицательные значения.
3. Отрегулируйте положение и угол спектральной доплеровской линии.
 - Установите ограничитель контрольного объема спектральной доплеровской линии путем перемещения вверх или вниз с помощью трекбола.
 - Отрегулируйте угол спектральной доплеровской линии путем перемещения влево или вправо с помощью трекбола.
 - Нажмите клавишу подтверждения на панели управления, чтобы подтвердить выбор.
 4. Регулировка ограничителя контрольного объема.
 - Отрегулируйте размер ограничителя контрольного объема с помощью трекбола.
 - Вращая ручку **Angle** (Угол) на панели управления, отрегулируйте угол курсора потока.
 5. Нажмите клавишу **Update** (Обновить) на панели управления, чтобы активировать CW- режим.

После активации режима основной экран выглядит следующим образом.

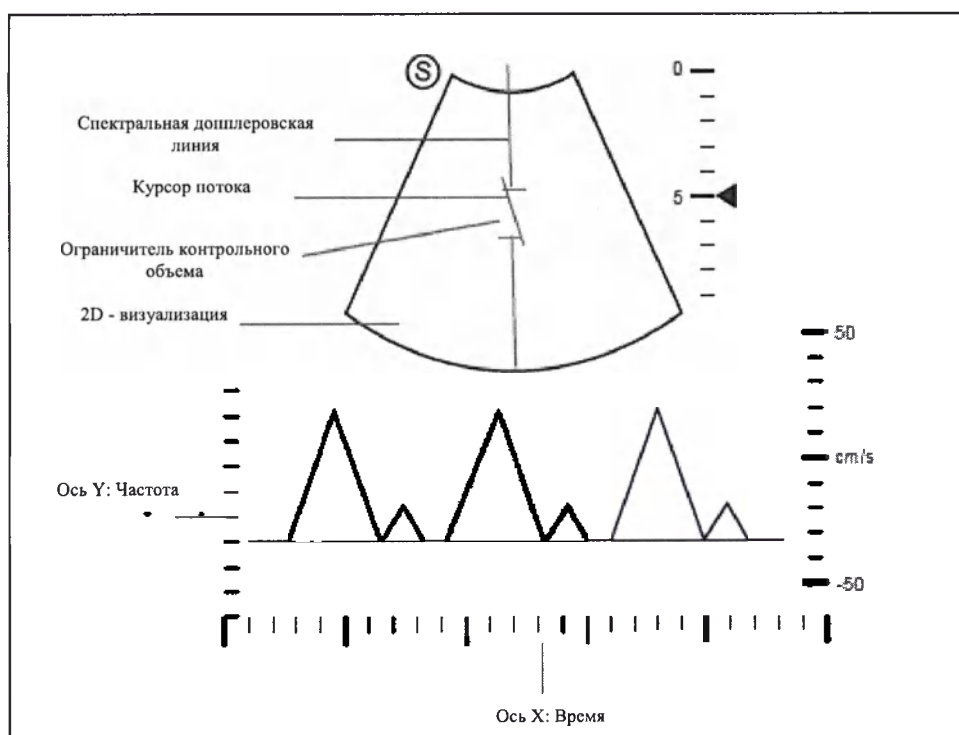


Рисунок 6-15 Экран визуализации в PW- режиме

Вращая ручку **Audio** на панели управления, отрегулируйте уровень громкости.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После активации PW-режима вы можете переместить трекбол, чтобы остановить доплеровскую кривую и отрегулировать ограничитель контрольного объема. Вы также можете продолжать следить за движением, не пользуясь трекболом более 0,5 сек.

6. Оптимизируйте изображение в PW-режиме. Подробнее см. раздел 6.5.3 «Оптимизация в PW-режиме».
7. Для выхода повторно нажмите клавишу **PW**.

6.5.2 CW-Режим

В режиме постоянно-волнового Доплера (CW-режим) используются непрерывно передаваемая и принимаемая энергия ультразвука, которая генерирует спектральное изображение. CW-режим используется для измерения высоких скоростей, самой высокой скорости на данном участке без наложения зеркальных частот.

Для получения изображения в CW-режиме выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение в В-режиме.
2. Нажмите **CW** на сенсорном экране, чтобы войти в инактивированный режим В + CW. Основной экран будет поделен на две части, как показано на следующем рисунке.

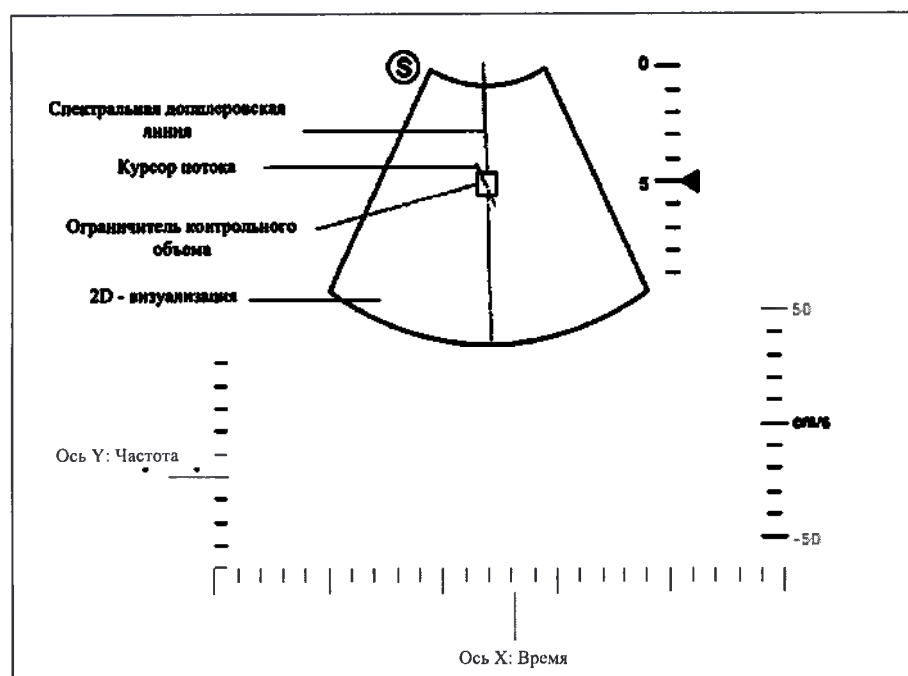


Рисунок 6-16 Экран визуализации в инактивированном режиме В + CW

- Для получения качественного анализа изображения используются спектральная доплеровская линия и ограничитель контрольного объема.
 - При измерении скорости курсор потока необходимо установить параллельно потоку.
 - Ось X является временной шкалой.
 - Ось Y – шкала доплеровской частоты; включает в себя положительные и отрицательные значения.
3. Отрегулируйте положение и угол спектральной доплеровской линии.
 - Установите контрольный объем спектральной доплеровской линии путем перемещения вверх или вниз с помощью трекбола.
 - Отрегулируйте угол спектральной доплеровской линии путем перемещения влево или вправо с помощью трекбола.

- Нажмите клавишу подтверждения на панели управления, чтобы подтвердить выбор.
4. Регулировка ограничителя контрольного объема.
- Отрегулируйте размер ограничителя контрольного объема с помощью трекбола.
 - Вращая ручку **Angle** (Угол) на панели управления, отрегулируйте угол курсора потока.
 - Нажмите клавишу **Update** (Обновить) на панели управления, чтобы активировать PW-режим. После активации режима основной экран выглядит следующим образом.

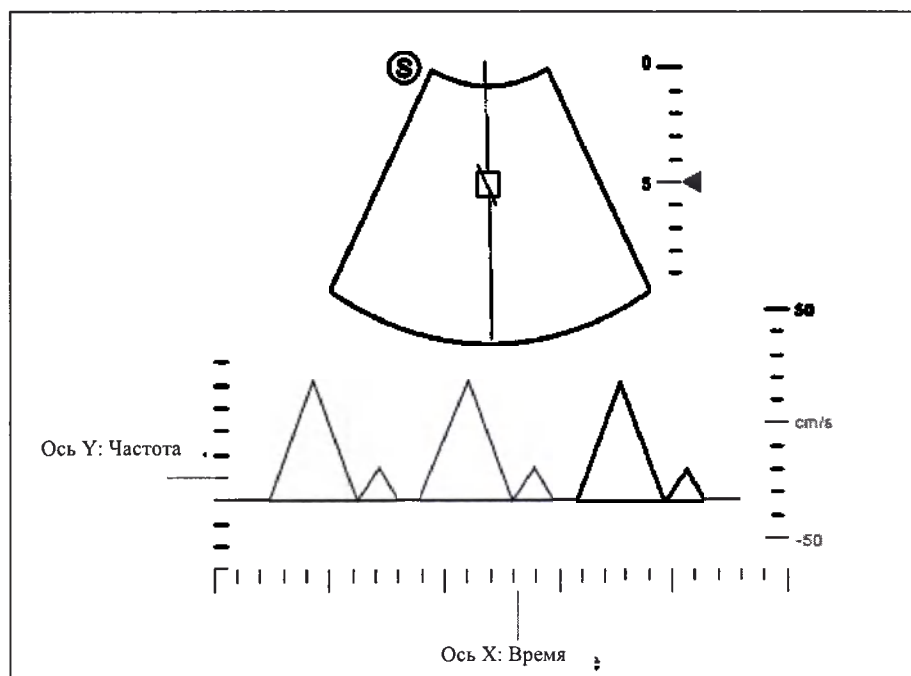


Рисунок 6-17 Экран визуализации в CW-режиме

Вращайте ручку **Audio** на панели управления для настройки уровня громкости.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После активации PW-режима вы можете переместить трекбол, чтобы остановить доплеровскую кривую и отрегулировать ограничитель контрольного объема. Вы также можете продолжать следить за движением, не пользуясь трекболом более 0,5 сек.

5. Оптимизируйте изображение в CW-режиме. Подробнее см. раздел 6.5.3 «Оптимизация в CW-режиме».
6. Для выхода повторно нажмите клавишу **CW**.

6.5.3 Оптимизация спектральных доплеровских изображений

На сенсорном экране отображаются все элементы управления, связанные с PW/CW-режимами визуализации (как показано на рисунке), которые вы можете использовать для оптимизации изображений в PW/CW-режимах.

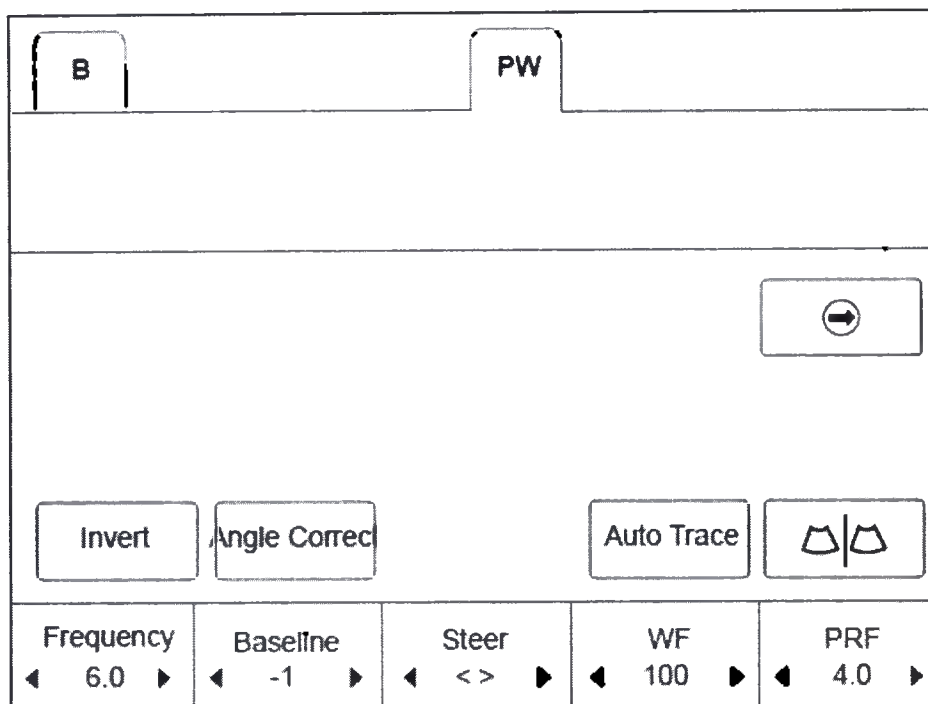


Рисунок 6-18 Меню параметров визуализации в спектральном доплеровском режиме

Для оптимизации изображения с помощью элементов управления воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Чтобы отрегулировать параметр, нажмите на правую или левую часть нужного элемента. Значение данного параметра будет выведено в нижней части этого элемента. Чтобы вернуться на предыдущую или перейти на следующую страницу меню, если оно занимает более 1 страницы, нажмите на клавишу .
- Либо отрегулируйте значение с помощью ручки на панели управления, расположенной непосредственно под выбранным элементом.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры режима могут регулироваться только в PW/CW-режиме в реальном времени. Параметры **Baseline**, **Chroma**, и **Display Format** также могут регулироваться в режиме стоп-кадра.

6.5.3.1 Усиление

PW/CW-усиление позволяет регулировать усиление карты спектра. Увеличение уровня усиления позволяет увеличить яркость изображения. Это позволяет увидеть еще больше принятых сигналов с меньшим уровнем шумов.

Для регулировки усиления:

- Поверните ручку **PW** или **CW** на панели управления по часовой стрелке, чтобы увеличить значение.
- Поверните ручку **PW** или **CW** на панели управления против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение.

6.5.3.2 Частота повторения импульсов

Частота повторения импульсов используется для изменения масштаба скорости, фильтрации ненужных низкочастотных сигналов или искажений, вызванных движениями, которые не связаны с потоком (дыхание, сердцебиение или движения датчика).

Диапазон значений ЧПИ варьируется в зависимости от модели датчика и типа осмотра.

Для настройки частоты повторения импульсов:

- Нажмите левую часть клавиши **PRF** (ЧПИ) на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть клавиши **PRF** (ЧПИ) на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При регулировке ЧПИ также изменяется значение фильтра стенки сосудов.

6.5.3.3 Высокая частота повторения импульсов (HPRF)

После активации HPRF, помимо первоначального ограничителя контрольного объема, на более близких позициях 2D-изображения появляются один или более ограничителей контрольного объема. Происходит фильтрация ненужных низкочастотных сигналов или искажений, вызванных движениями, которые не связаны с потоком (дыхание, сердцебиение или движения датчика).

Чтобы активировать HPRF:

Нажмите правую часть клавиши **PRF**, чтобы постепенно увеличить значение; HPRF автоматически активируется при достижении определенного значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для HPRF линейные датчики не используются.

6.5.3.4 Исходная отметка

Исходная отметка представляет позицию, соответствующую нулевой скорости или частоте. Путем изменения исходной отметки можно увеличить или уменьшить диапазон скорости в одном направлении.

Исходная отметка используется для развертывания побочного результата цветной визуализации потока и отображения более высоких скоростей без искажения цветов.

Для регулировки исходной отметки:

- Нажмите левую часть клавиши **Baseline** (Исходная отметка) для ее перемещения в положительном направлении, и диапазон скоростей на цветовой карте варьируется в зависимости от настройки.
- Нажмите правую часть клавиши **Baseline** (Исходная отметка) для ее перемещения в отрицательном направлении, и диапазон скоростей на цветовой карте варьируется в зависимости от настройки.

6.5.3.4 Фильтр стенок сосудов

Фильтр стенок сосудов используется для фильтрации низкочастотного шума из тканей, таких как сосудистые стенки.

Чтобы настроить фильтр стенок сосудов:

- Нажмите левую часть клавиши **WF** на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть клавиши **WF** на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

6.5.3.6 Частота

Датчик способен генерировать широкополосный сигнал с определенной частотой и определенного диапазона. Чем выше частота, тем выше разрешение и ниже степень проникновения.

Для настройки частоты:

- Нажмите левую часть клавиши **Frequency** (Частота) на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение частоты.
- Нажмите правую часть клавиши **Frequency** (Частота) на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

6.5.3.7 Скорость развертки

Параметр скорости развертки используется для настройки скорости развертки доплеровской кривой. Скорость обновления временной шкалы и шкалы частот зависит от скорости развертки.

Для регулировки скорости развертки:

- Нажмите левую часть клавиши **Speed** (Скорость) для уменьшения значения.
- Нажмите правую часть клавиши **Speed** (Скорость) для увеличения значения.

6.5.3.8 Мощность

Под этим показателем подразумевается количество ультразвуковой акустической мощности, производимое датчиком. Диапазон регулировки мощности составляет 1–100 %; и ± 10 % можно изменить при каждой регулировке. Значение мощности в реальном времени отображается в информационном окне основного экрана.

Чтобы отрегулировать мощность:

- Нажмите левую часть клавиши **Power%** на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть клавиши **Power%** на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Пациента следует осматривать на минимальном уровне акустической мощности и в течение минимального времени, необходимого для получения удовлетворительных результатов.

6.5.3.9 Цветность

Цветность используется для колоризации полутонового изображения для увеличения разрешающей способности. Для колоризации имеется 13 доступных цветов.

Для регулировки цветности:

Нажмите на левую или правую часть клавиши **Chroma** (Цветность) на сенсорном экране, чтобы отрегулировать уровень цветности.

6.5.3.10 Динамический диапазон

Динамический диапазон увеличивает диапазон регулировки контраста путем повышения интенсивности частей полутоновой шкалы. Это полезно для оптимизации текстуры ультразвукового изображения.

Для настройки динамического диапазона:

- Нажмите левую часть **DYN** на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажмите правую часть **DYN** на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

6.5.3.11 Формат отображения

Формат изображения используется для просмотра изображений в более высоком качестве. Всего имеется шесть форматов, включая V1/2 , V1/3 , V2/3 , H1/2 , H1/4 и O1/4.

Для установки формата отображения:

Нажмите левую или правую часть клавиши **Display** (Отображение) на сенсорном экране, чтобы настроить формат.

6.5.3.12 Инвертирование потока

Инвертирование потока используется для просмотра скорости потока с другой точки.

Чтобы включить или отключить функцию инвертирования потока:

- Нажмите клавишу **Invert** (Инвертировать) на сенсорном экране, чтобы включить функцию; при этом в правом верхнем углу изображения появится слово **INVERT**.
- Либо снова нажмите клавишу **Invert** (Инвертировать) на сенсорном экране, чтобы отключить функцию. Функция будет отключена, а слово **INVERT** исчезнет.

6.5.3.13 Инвертирование видео

Функция инвертирования видео используется для просмотра фона спектрального отображения с другой точки.

Чтобы включить или отключить функцию инвертирования видео:

- Нажмите **Video Invert** (Инвертирование видео) на сенсорном экране, чтобы включить функцию, и появится более яркий фон.
- Или нажмите **Video Invert** (Инвертирование видео) снова, чтобы отключить функцию, и появится более темный фон.

6.5.3.14 Корректирование угла

Функция корректирования угла используется для регулировки угла курсора потока в PW-режиме.

Чтобы отрегулировать угол:

- Вращайте регулировочную головку **Angle** на панели управления для регулировки угла.
- Или нажмите **AngleCorrect** (коррекция угла) на сенсорном экране для регулировки угла.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Корректирование угла производится только при измерениях, имеющих отношение к скорости.

6.5.3.15 Дуплекс

Дуплекс/триплекс используется для синхронного отображения двух сканов в реальном времени в 2D-режиме и PW-режиме.

Чтобы включить или отключить данную функцию:

1. Нажмите **Duplex** в инактивированном режиме B+PW.

Или нажмите **Triplex** в инактивированном режиме CFM/PDI/TDI+PW.

2. Нажмите клавишу **Update** (обновление), чтобы активировать PW-режим и получить два скана в режиме реального времени в 2D-режиме и PW-режиме.

Если функция отключена, после нажатия клавиши **Update** отображаются стоп-кадр изображения в 2D-режиме и скан в реальном времени в PW-режиме.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Дуплекс/триплекс доступен только в PW-режиме.

6.6 Получение изображения в тройном режиме

Тройной режим позволяет получить изображение с тремя различными методами обработки и может быть применен для просмотра изображения. Тройной режим включает следующие режимы B+CFM/TDI +M, B+CFM/DPI/TDI +PW и B+CFM/DPI+CW.

6.6.1 B+CFM/TDI +M

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для B+CFM/TDI+M доступны только фазированные датчики.

Для получения изображения выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение в CFM/TD-режиме.
2. Нажмите клавишу **M** на панели управления, чтобы войти в инактивированный режим B+CFM/TDI +M.

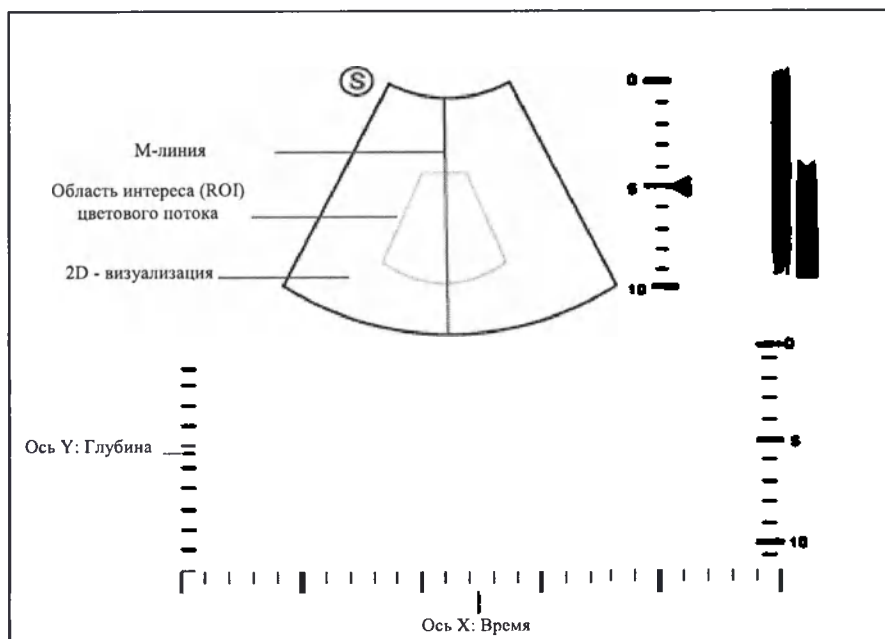


Рисунок 6-19 Экран визуализации в инактивированном режиме B+CFM/TDI+M

Основной экран будет поделен на две части, как показано на следующем рисунке.

- Курсор в М-режиме используется для позиционирования М-линии.¶
- ось X – шкала времени.
- ось Y – шкала глубины.

3. Отрегулируйте курсор М-режима с помощью трекбола.
4. Нажмите клавишу **Update** (Обновить) на панели управления, чтобы активировать М-режим.

Основной экран после активации выглядит следующим образом

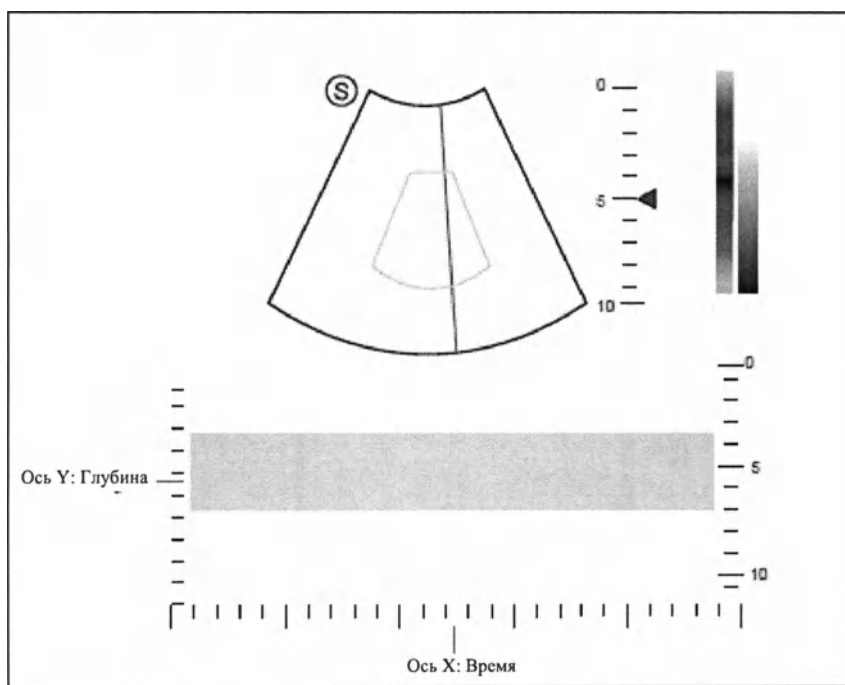


Рисунок 6-20 Экран визуализации в B+CFM/TDI+M-режиме

5. Оптимизируйте изображение в М-режиме. Подробнее см. раздел 6.4.3 Оптимизация в М-режиме.
6. Для выхода нажмите **M** на сенсорном экране.

6.6.2 B+CFM/PDI/TDI+PW

Для получения изображения выполните следующие действия.

1. Оптимизируйте изображение в CFM/PDI/TD-режиме.
2. Нажмите **PW** на сенсорном экране, чтобы войти в инактивированный режим B+CFM/PDI/TDI+PW. Основной экран будет поделен на две части, как показано на следующем рисунке.

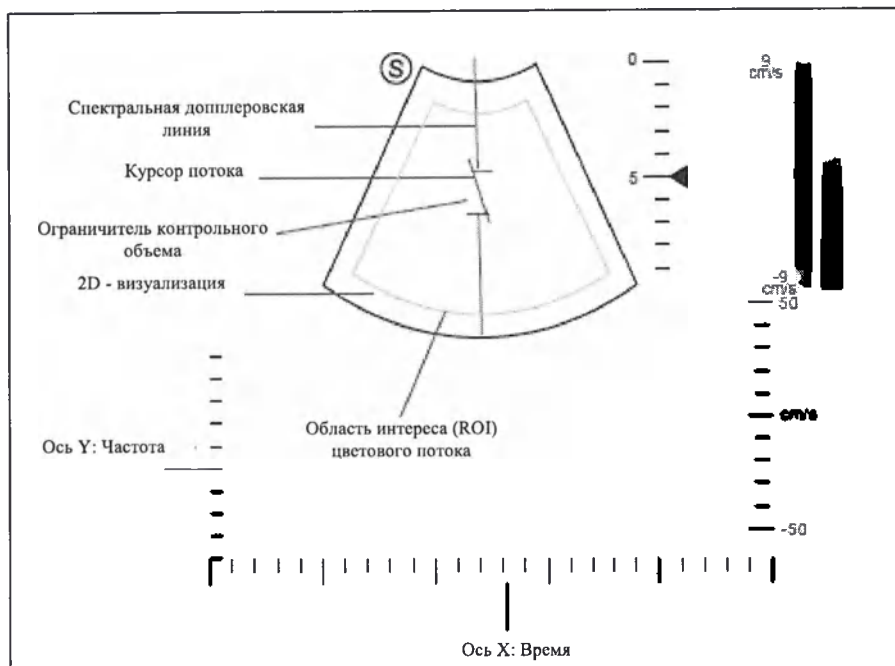


Рисунок 6-21 Экран визуализации в инактивированном режиме B+CFM/PDI/TDI+PW

- Для получения качественного анализа изображения используются спектральная доплеровская линия и ограничитель контрольного объема.
 - При измерении скорости курсор потока необходимо установить параллельно потоку.
 - Ось X является временной шкалой.
 - Ось Y – шкала доплеровской частоты; включает в себя положительные и отрицательные значения.
3. Отрегулируйте положение и угол спектральной доплеровской линии.
 - Установите ограничитель контрольного объема на спектральной доплеровской линии путем перемещения вверх или вниз с помощью трекбола.
 - Отрегулируйте угол спектральной доплеровской линии путем перемещения влево или вправо с помощью трекбола.
 - Нажмите клавишу подтверждения на панели управления, чтобы подтвердить выбор.
 4. Регулировка ограничителя контрольного объема.
 - Нажмите клавишу подтверждения на панели управления, чтобы настроить размер ограничителя контрольного объема.
 - Вращая ручку **Angle** (Угол) на панели управления, отрегулируйте угол курсора потока.

5. Нажмите клавишу **Update** (Обновить) на панели управления, чтобы активировать PW-режим.

После активации режима основной экран выглядит следующим образом.

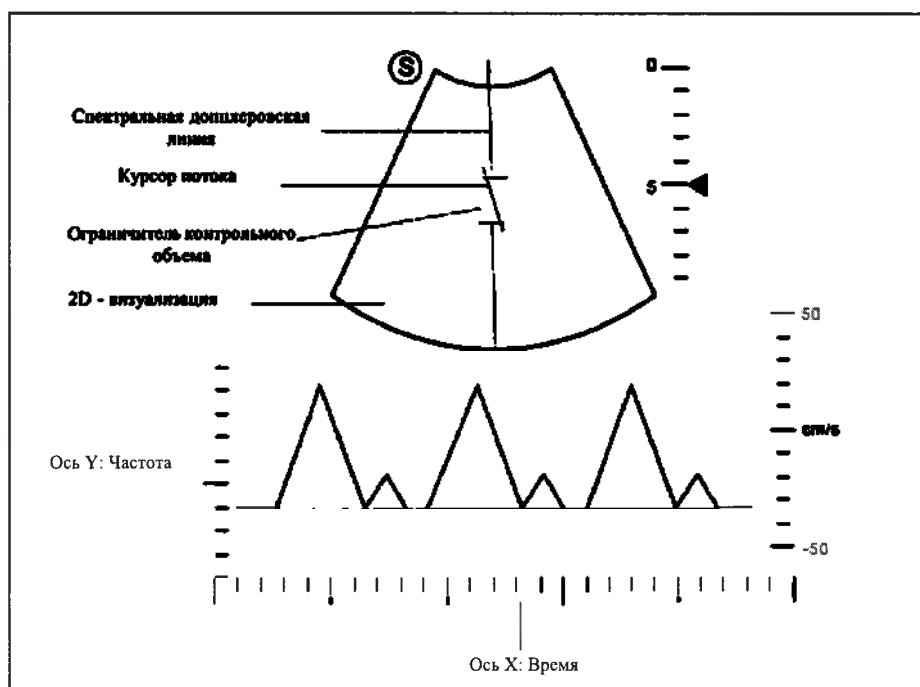


Рисунок 6-22 Экран визуализации в режиме В+CFM/PDI/TDI+PW

Вращая ручку **Audio** на панели управления, отрегулируйте уровень громкости.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После активизации PW-режима вы можете переместить трекбол, чтобы остановить доплеровскую кривую и отрегулировать ограничитель контрольного объема. Вы также можете продолжать следить за движением изображения, не пользуясь трекболом более 0,5 сек.

6. Оптимизируйте изображение в PW-режиме. Подробнее см. раздел 6.5.3 «Оптимизация в PW-режиме».
7. Для выхода повторно нажмите клавишу **PW**.

6.6.3 B+CFM/PDI+CW

Подробнее см. раздел 6.6.2 B+CFM/PDI/TDI +PW.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Раздел 7 Эластографическая визуализация

В качестве вспомогательной техники для клинической практики, эластография определяет, является ли область ткани твердой или мягкой по сравнению с окружающими тканями. Кроме того, она создает эластографическое изображение, позволяющее определить наличие опухолей (более твердые по сравнению с окружающей тканью). Эластографическое изображение показывает ряд картированных затенений от наиболее мягкой ткани в изображении к наиболее твердой в данном поле зрения.

Эластография используется в ультразвуковой диагностике при исследовании малых органов, таких как молочная и щитовидная железы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Получение изображений эластичности возможно только с применением датчика L741 или датчика L752.

Последующее описание использует в качестве примера исследование молочной железы, выполненное датчиком L741.

7.1 Получение эластографических изображений

Чтобы получить изображение эластичности, необходимо выполнить следующие шаги.

1. Выбрать датчик L741 и молочную железу в качестве нужного датчика и типа обследования, при этом Аппарат автоматически войдет в В-режим реального времени.
2. Получить изображение высокого качества в В-режиме.
3. Нажать кнопку **Elasto**, чтобы войти в режим получения изображения эластичности.

Как показано на рис. 7-1, изображение эластичности высвечивается слева, а изображение В-режима в реальном времени высвечивается справа.

Нажать кнопку  или  на сенсорном экране, чтобы получить одиночный или разделенный надвое дисплей.

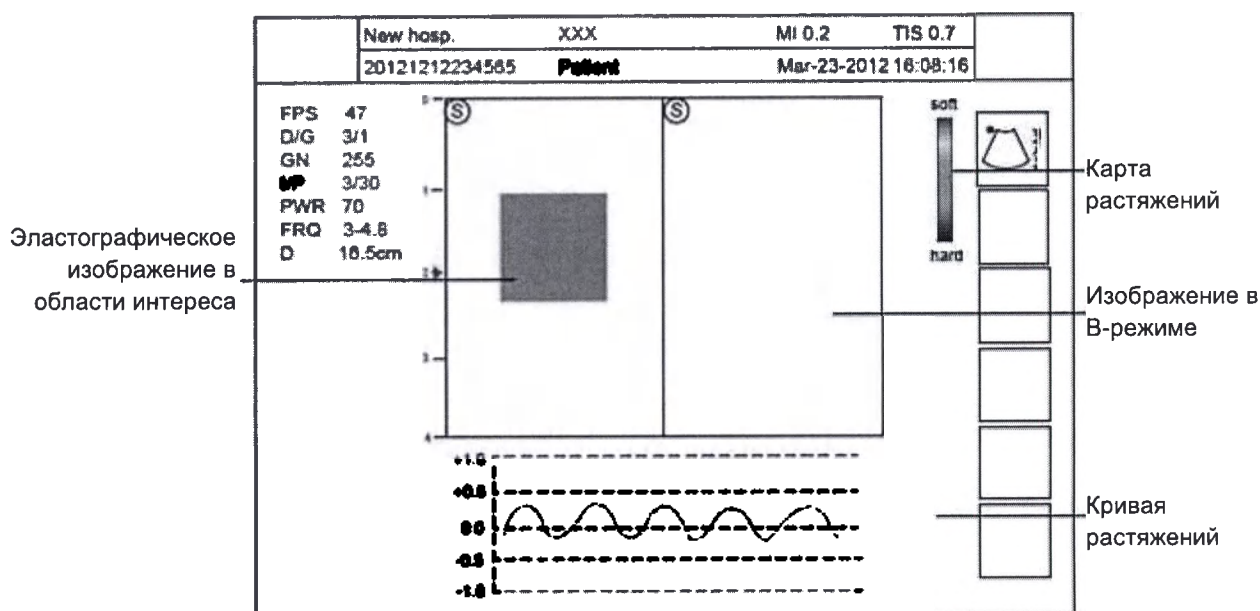


Рисунок 7-1 Экран эластографических изображений

- Карта эластографии даст цветовую информацию о жесткости ткани.
- Изображение В-режима сравнивается с изображением эластичности для оценки в реальном времени.
- График растяжения показывает частоту сдавливания и его соответствующее смещение. Ось X – это номер кадра, а ось Y – это смещение соответствующего кадра. Эластографическое изображение в области интереса является полупрозрачным и перекрывается изображением в В-режиме.

4. Удерживайте датчик перпендикулярно целевому повреждению, и периодически надавливайте на него.

При выполнении операций необходимо соблюдать следующее:

- Убедитесь, что сдавливание осуществляется перпендикулярно, и все части целевого повреждения сдавливаются одинаково.
- Убедитесь, что сдавливание представляет собой динамическое перемежающееся усилие, то есть чередование напряжения и расслабления, которое позволяет деформированной ткани возвратиться в нормальное состояние. Если деформированная ткань не расслабляется, ткань нельзя деформировать, и невозможно выполнить эластографическую визуализацию.
- Сдавливание рекомендуется выполнять с частотой 1,5-3 раза в секунду. Поднимайте датчик после каждого сдавливания, и убедитесь, что датчик не удаляется от области повреждения.
- Абсолютное значение положительного и отрицательного максимумов на кривой растяжений должно составлять 0,5-1. Если абсолютное значение составляет менее 0,5 или более 1, сдавливание является слишком сильным или слишком слабым, что приводит к неправильным результатам эластографии.

5. Отрегулировать ROI (интересующую область) для эластографии.

Чтобы получить точную информацию о жесткости ткани, рекомендуется отрегулировать ROI для эластографии, чтобы она в два раза превышала область повреждения.

- Двигать шаровой манипулятор, чтобы позиционировать ROI для эластографии.
- Нажать клавишу подтверждения на панели управления, чтобы отрегулировать размер ROI для эластографии.
- Нажать клавишу подтверждения для изменения ROI для эластографии.

6. Оптимизировать изображение эластичности. Подробности изложены в разделе 7.2. «Оптимизация эластографических изображений».
7. Для выхода повторно нажать клавишу **Elasto**.

7.2 Оптимизация эластографических изображений

На сенсорном экране показаны все средства управления, касающиеся получения эластографического изображения, вы можете использовать их для оптимизации эластографических изображений.

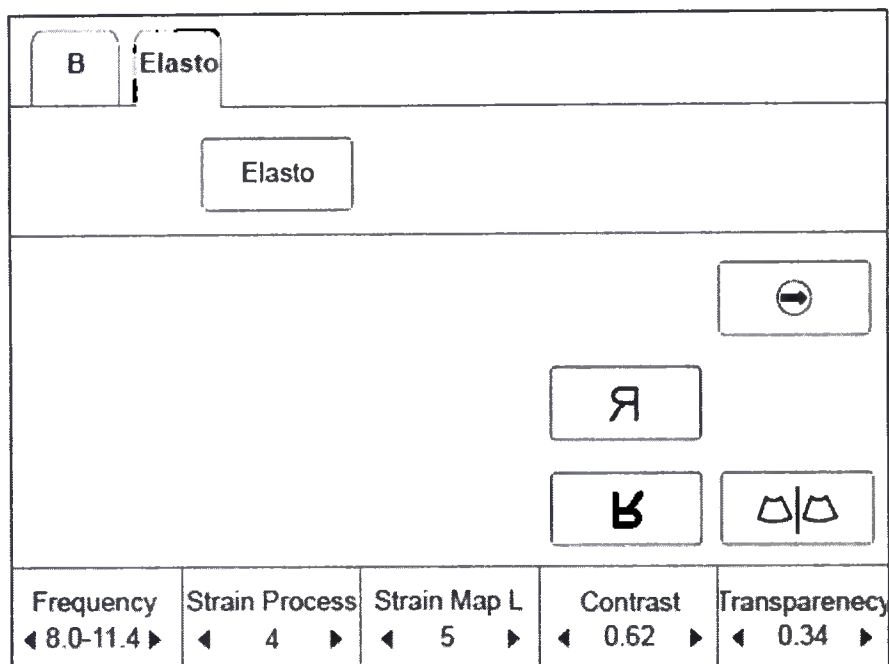


Рисунок 7-2 Меню параметров для эластографической визуализации

Вы можете нажать  на сенсорном экране, чтобы перейти в текущем меню к предыдущей или к следующей странице, если он показывает более одной страницы.

Чтобы оптимизировать изображение путем использования средств управления, нужно действовать следующим образом.

- Нажать на левую или на правую часть позиции, чтобы регулировать параметр, его значение высвечивается в нижней части позиции.
- Или же поворачивать рукоятку на пульте управления, которая расположена непосредственно под выбранной позицией, чтобы регулировать значение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры можно регулировать, работая в режиме эластографии в реальном времени.

7.2.1 Карта растяжения

Карта растяжения позволяет вам выбирать и применять карту цветов к эластографическому изображению или к изображению В-режима на левой или на правой стороне экрана получения изображений. Изображение будет показано с использованием карты с 256 цветами для каждого пикселя в соответствии со степенью растяжения. При этом используется шкала от красного цвета (самое высокое растяжение, самая мягкая ткань), зеленого цвета (среднее растяжение, промежуточное положение) до синего цвета (отсутствие растяжения, самая жесткая ткань).

Чтобы регулировать карту растяжений:

- Нажать левую или правую часть кнопки **Strain Map L** (карта растяжений левая), чтобы выбрать схему цветов для изображения эластичности.
- Нажать левую часть кнопки **Strain map R** (карта растяжений правая), чтобы выполнить переход или выбрать схему цветов для изображения В-режима.

- Нажать правую часть кнопки **Strain map R**, чтобы ввести применение или выбрать схему цветов для изображения В-режима.

7.2.2 Процесс растяжения

Процесс растяжения используется, чтобы настроить относительные параметры алгоритма эластографии, причем изображение эластичности меняется в зависимости от этой настройки.

Для настройки процесса растяжения:

- Нажать левую часть кнопки **Strain Process** (процесс растяжения) на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажать правую часть кнопки **Strain Process** на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

7.2.3 Прозрачность

Функция прозрачности позволяет показать ткань за цветовыми данными.

Чтобы отрегулировать прозрачность:

- Нажать левую часть кнопки **Transparency** (прозрачность) на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажать правую часть кнопки **Transparency** на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

7.2.4 Контрастность

Контрастность улучшает различие между цветами, чтобы иметь более точную информацию о жесткости ткани.

Чтобы отрегулировать контрастность:

- Нажать левую часть кнопки **Contrast** на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажать правую часть кнопки **Contrast** на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

7.2.5 Постоянство

Функция «постоянство» используется, чтобы усреднить следующие друг за другом кадры и обеспечить этим более сглаженное изображение с меньшими помехами. Использовать более низкие значения постоянства для быстро движущихся органов или тканей и более высокие значения для сглаживания изображения.

Чтобы отрегулировать функцию постоянства:

- Нажать левую часть кнопки **Persist** (постоянство) на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажать правую часть кнопки **Persist** на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

7.2.6 Частота

Датчик способен генерировать широкополосный сигнал с определенной стартовой частотой и с определенной полосой частот. Более высокая частота приводит к более высокому разрешению и более слабому проникновению.

Чтобы отрегулировать частоту:

- Нажать на левую часть кнопки **Frequency** (частота) на сенсорном экране, чтобы уменьшить значение.
- Нажать на правую часть кнопки **Frequency** на сенсорном экране, чтобы увеличить значение.

7.3 Работа с изображениями эластичности

Вы можете работать с изображениями эластичности, используя функции в замороженном режиме, такие как «просмотр кинопетли», «обзор», «аннотации», «хранение данных» или «измерение». Подробности изложены в параграфе 11.4. «Использование кинопетли», в параграфе 11.5. «Аннотации и метки тела», в разделе 12. «Управление изображениями и данными», а также в соответствующих разделах Руководства опытного пользователя.

Раздел 8. Получение контрастных изображений

Получение контрастных изображений используется совместно с ультразвуковыми контрастными агентами, чтобы увеличить разность акустических импедансов потока крови и ткани, улучшить разрешение двухмерного изображения для миокарда, печени, почек, обследования головы, а также для усиления доплеровских сигналов для потока крови. Получение контрастных изображений помогает наблюдать нормальные и ненормальные ткани, а также поток крови.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Получение контрастных изображений доступно только при использовании линейных или изогнутых датчиков.

**ВНИМАНИЕ**

Получение контрастных изображений используется только совместно с выпускаемыми контрастными агентами, которые одобрены законами и местными нормативными документами. Не использовать контрастный агент, который не получил законодательного разрешения или официальной регистрации. Изготовитель не будет гарантировать безопасность и надежность каких-либо контрастных агентов.

В последующем описании в качестве примера используется обследование печени, проведенное с использованием датчика C353.

8.1 Введение режима получения контрастного изображения

Чтобы ввести режим получения контрастного изображения, нужно выполнить следующие шаги.

1. Выбрать датчик C353 и Abdomen (живот) в качестве нужного датчика и типа обследования, тогда Аппарат автоматически войдет в В-режим реального времени.
2. Выставить положение ткани-мишени в режиме «В+цвет» и наблюдать за потоком крови.
3. Перейти в В-режим, нажать кнопку **Contrast** (контрастность) на сенсорном экране, чтобы войти в режим получения контрастного изображения.

Как показано на рис. 8-1, контрастное изображение в реальном времени высвечивается слева, а В-режим в реальном времени высвечивается справа.

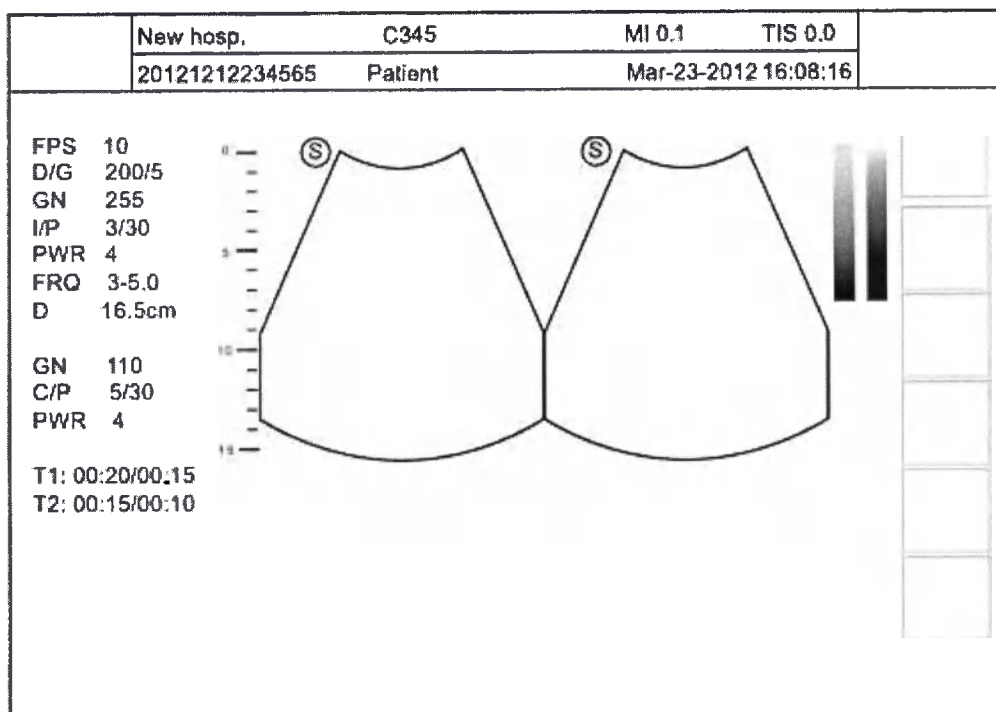


Рисунок 8-1 Экран получения контрастного изображения

- Нажать на кнопку **Single View** (одиночный вид), чтобы ввести одиночный дисплей.
- Нажать на кнопку **Dual View** (двойной вид), чтобы ввести разделенный на две части дисплей.
- Нажать на кнопку **Exit** (выход), чтобы выйти из экрана получения изображений.

8.2 Оптимизация контрастных изображений

На сенсорном экране показаны все средства управления, касающиеся получения контрастного изображения, вы можете использовать их для оптимизации контрастных изображений.

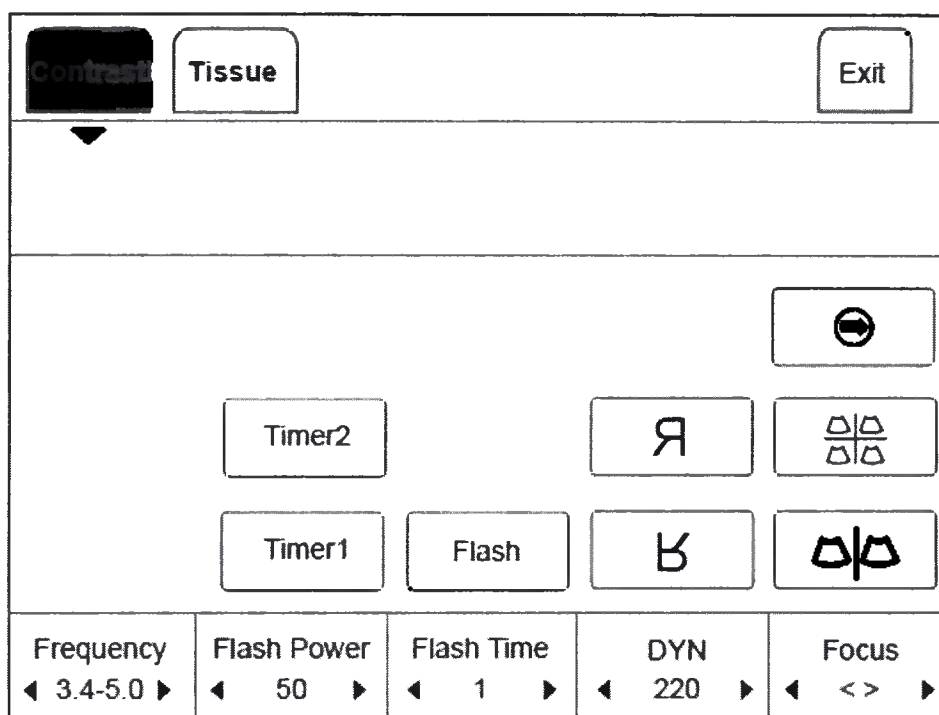


Рисунок 8-2 Меню параметров получения контрастного изображения

Вы можете нажать ярлычок  на сенсорном экране, чтобы перейти в текущем меню к предыдущей или к следующей странице, если он показывает более одной страницы.

Вы можете также нажать кнопку **Contrast** (контрастность) или кнопку **Tissue** (ткань), чтобы выполнить настройки соответствующей кнопки.

Чтобы оптимизировать изображение путем использования средств управления, нужно действовать следующим образом:

- Нажать левую или правую часть кнопки, чтобы регулировать параметр, при этом его значение высвечивается в нижней части кнопки.
- Или поворачивать рукоятку на пульте управления, расположенную непосредственно под выбранной кнопкой, чтобы регулировать значение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все параметры можно регулировать, работая в режиме получения контрастного изображения в реальном времени, но параметры **Chroma** и **Gray Map** могут быть отрегулированы также и в замороженном режиме. В этом параграфе подробно описаны настройки параметров **Gain** (усиление), **Flash Power** (мощность вспышки) и **Flash Time** (время вспышки). Настройки других параметров описаны в параграфе 6.2.2. «Оптимизация изображений В-режима».

8.2.1 Усиление

Усиление режима получения контрастного изображения определяет коэффициенты усиления для принятых эхо-сигналов и яркость ультразвукового изображения. Эхо-сигналы усиливаются с одинаковым значением усиления независимо от глубины.

Чтобы отрегулировать усиление:

- Поворачивать рукоятку **CFM**, чтобы регулировать усиление контрастного изображения.
- Поворачивать рукоятку **B**, чтобы регулировать усиление изображения **TNI**.

8.2.2 Мощность вспышки

Мощность вспышки позволяет выбрать максимально передаваемый уровень мощности, вырабатываемой датчиком, при получении контрастного изображения.

Чтобы отрегулировать мощность вспышки:

- Нажать левую или правую часть кнопки **Flash Power** (мощность вспышки), чтобы выполнить настройку.

8.2.3 Время вспышки

Параметр «время вспышки» позволяет вам настроить длительность передачи высоковольтного импульса.

Чтобы отрегулировать время вспышки:

- Нажать левую или правую часть кнопки **Flash Time** (время вспышки), чтобы выполнить настройку.

8.3 Получение контрастных изображений

Чтобы получить контрастные изображения, нужно выполнить следующие шаги.

1. Ввести контрастные агенты, нажать кнопки **Timer 1** или **Timer 2** на сенсорном экране, чтобы начать отсчет времени.

После того, как таймер запущен, на экране появляется надпись **Timer**, а Аппарат начинает отсчет времени для длительности контрастного агента.

- Нажать клавишу **Save** (сохранить) на пульте управления, чтобы задать стартовый кадр для просмотра кинопетли.

Нажать клавишу **Save** снова, чтобы задать конечный кадр кинопетли. В буфере обмена появятся соответствующие «миниатюры» для сохраненной кинопетли.

- Нажать кнопки **Timer 1** или **Timer 2**, чтобы сделать паузу в отсчете времени.

Нажать кнопки **Timer 1** или **Timer 2** снова, чтобы сбросить таймер, т.е. начать отсчет с показаний 00:00.

2. Наблюдать и записывать расчеты и кровоснабжение ткани-мишени.

Нажать кнопку **Flash**, чтобы ввести получение мгновенного контрастного изображения и разрушить микро-пузырьки. Для дальнейшего наблюдения ткань-мишень снабжается кровью, в которой микро-пузырьки разрушены.

3. Получить контрастное изображение и затем нажать кнопку **Flash**, чтобы разрушить оставшиеся микро-пузырьки.
4. Нажать клавишу **Freeze** (заморозить) на пульте управления, чтобы заморозить изображение.

8.4 Работа с контрастными изображениями

Вы можете работать с контрастными изображениями, используя функции в замороженном режиме, такие как «просмотр кинопетли», «аннотации», «хранение данных» или «измерение». Подробности изложены в параграфе 11.4. «Использование кинопетли», в параграфе 11.5. «Аннотации и метки тела», в разделе 12 «Управление изображениями и данными», а также в соответствующих разделах Руководства опытного пользователя.

Вы можете также получить более подробную информацию о характеристиках потока крови посредством наблюдения графиков TIC. График TIC показывает изменение интенсивности контрастного агента с течением времени. Чтобы выполнить анализ графиков TIC, вам нужно определить положение зон интереса (ROI) (самое большее 8) и затем выполнить подробный анализ изменения интенсивности контрастного агента с течением времени.

Чтобы выполнить анализ графиков TIC, нужно выполнить следующие шаги.

1. Нажать кнопку **TIC** в замороженном режиме, чтобы ввести экран анализа графиков TIC.
2. На контрастном изображении определить положение одной или более областей интереса (ROI).
 - Нажать кнопку **Ellipse** (эллипс) на сенсорном экране, позиционировать ROI путем выполнения измерения эллипса.
 - Нажать кнопку **Trace** (контур) на сенсорном экране, позиционировать ROI путем выполнения автоматического измерения контура.

После того, как ROI (область интереса) позиционирована, в нижней части экрана появится соответствующий график TIC, причем цвета графика TIC и ROI согласуются.

Как показано на рис. 8-3, все нужные параметры высвечиваются в верхней правой части экрана.

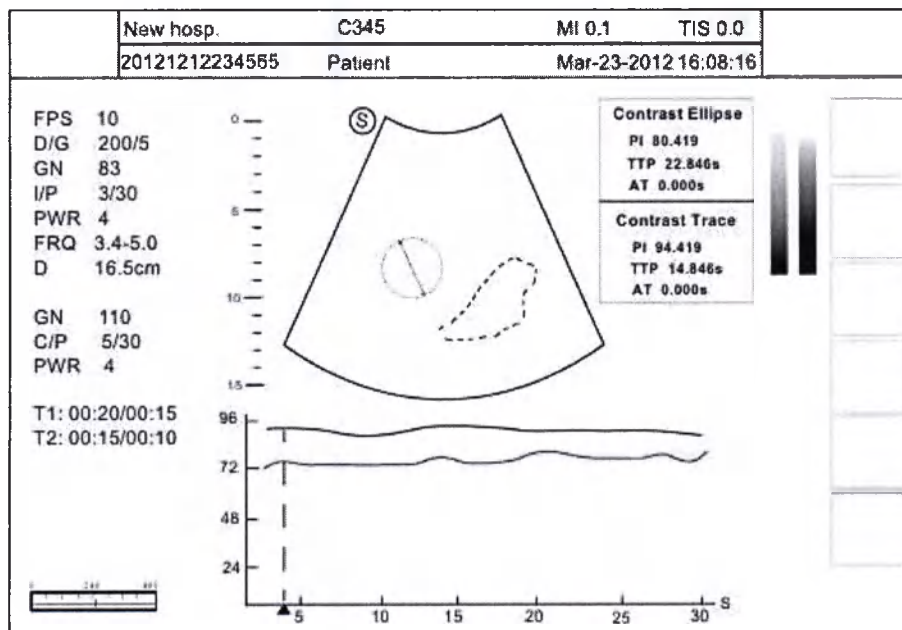


Рисунок 8-3 Экран анализа графиков TIC

- Ось X – это длительность действия контрастного агента, выраженная в секундах.
- Ось Y – это интенсивность контрастного агента, выраженная в децибелах.

Путем нажатия на клавишу **Clear** (очистить) на пульте управления можно стереть все ROI и соответствующие графики TIC.

3. Проанализировать графики ТИС, чтобы получить более подробную информацию о циркуляции и кровоснабжении.

Использовать шаровой манипулятор, чтобы просматривать контрастные изображения кадр за кадром, индикаторная линия на соответствующем графике ТИС меняется в зависимости от кадра.

4. Нажать кнопку **Exit** (выход) на сенсорном экране, чтобы возвратиться на экран получения контрастного изображения.

Раздел 9. Получение трехмерных изображений

Получение трехмерных изображений позволяет вам видеть ширину, высоту и глубину анатомической структуры. Получение трехмерных изображений может быть выполнено с применением всех датчиков, но качество изображений тесно связано с качеством двумерных изображений.

Получение трехмерных изображений главным образом применяется для акушерских исследований и может быть использовано для просмотра трехмерных объемных изображений внутренних органов или плода.

9.1 Получение трехмерных изображений

В последующем описании в качестве примера использовано получение трехмерных изображений, выполненное датчиком VC6-2.

Чтобы получить трехмерные изображения, нужно выполнить следующие шаги.

1. Ввести информацию о пациенте, выбрать датчик VC6-2 и тип обследования (например, акушерское обследование, которое используется в этом разделе), чтобы ввести В-режим.
2. Оптимизировать параметры в В-режиме.
3. Нанести соответствующий гель на пациента.
4. Получить изображение высокого качества в В-режиме.
5. Нажать кнопку **3D/4D** на сенсорном экране, чтобы ввести инактивированный (пассивный) трехмерный режим.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Необходимо нажать клавишу **Freeze** (заморозить) и нажать кнопку **FreeHand 3D**, чтобы ввести инактивированный (пассивный) трехмерный режим при работе с необъемными датчиками.

В инактивированном трехмерном режиме на экране появляется двумерное изображение с областью интереса и линией пробы, только данные в области интереса получены для трехмерного изображения.

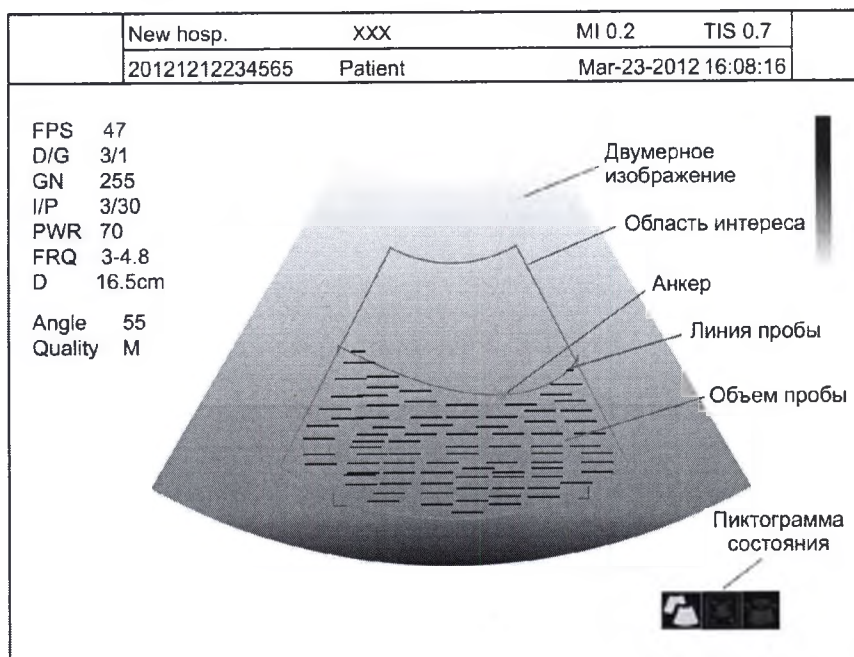


Рисунок 9-1 Экран инактивированного режима получения трехмерного изображения

6. Отрегулировать область интереса и линию пробы.

Вы можете нажать клавишу подтверждения, чтобы высветить пиктограмму желаемого состояния.

- Если высвечена пиктограмма , для позиционирования области интереса используйте шаровой манипулятор.
- Если высвечена пиктограмма , используйте шаровой манипулятор, чтобы изменить размер области интереса.
- Если высвечена пиктограмма , регулировать линию пробы путем позиционирования анкера шаровым манипулятором.

7. Нажать кнопку **3D**, настроить режим компенсации, качество изображения и угол развертки. Нажмите на левую или правую часть Focus на сенсорном экране для уменьшения или увеличения глубины фокальной зоны. Настройки других параметров описаны в параграфе 9.2. «Работа с трехмерными изображениями».
8. Вывести на дисплей трехмерное изображение следующими способами.
 - Нажать кнопки ,  или , нажать кнопку **Start** или клавишу **Freeze** (заморозить), чтобы вывести трехмерное изображение на полный экран, на разделенный надвое экран или на экран, разделенный на четыре части. По умолчанию Аппарат автоматически выводит трехмерное изображение на разделенный на четыре части экран.
 - Нажать **1**, **2** или **4** на клавиатуре сенсорного экрана, чтобы вывести трехмерное изображение на полный, двойной или разделенный на четыре части экран.

По умолчанию зона изображения экрана разделена на три базисных изображения и трехмерное изображение.

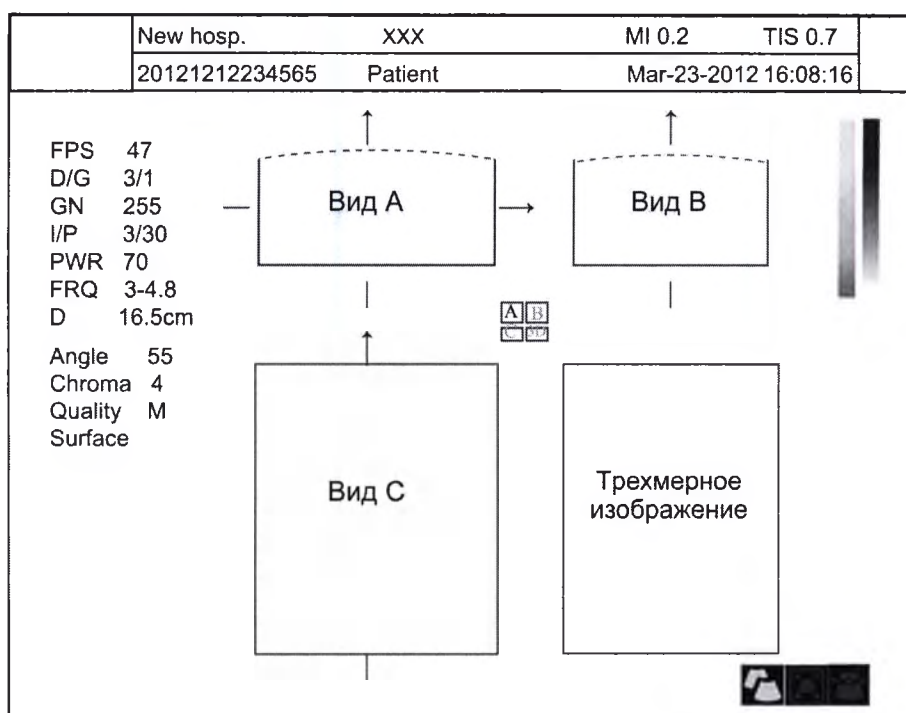


Рисунок 9-2 Экран получения трехмерного изображения

На приведенном выше рисунке,

- Вид А сверху слева показывает изображение по оси X.
- Вид В сверху справа показывает изображение по оси Y.
- Вид С внизу слева показывает изображение по оси Z.
- Изображение внизу справа – это трехмерное изображение.

Как показано на рис. 9-3, сенсорный экран содержит все средства управления, которые относятся к получению трехмерного изображения.

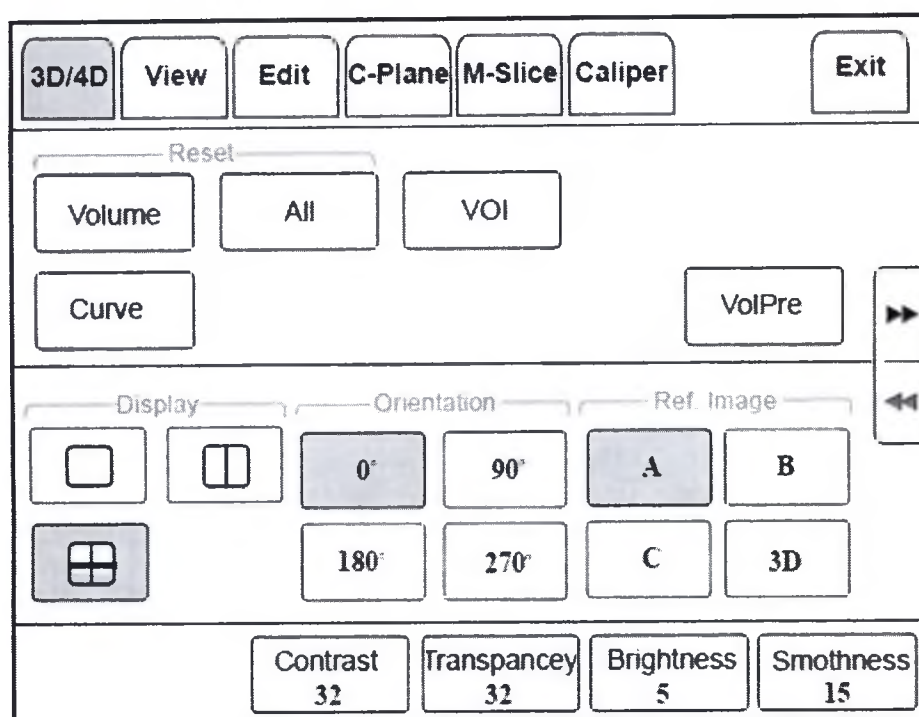


Рисунок 9-3 Меню параметров получения трехмерного изображения

- Нажать кнопки ►► или ◀◀, чтобы перейти в меню на предыдущую или на следующую страницу.
- Нажать кнопку **VolPre** или клавишу **Freeze**, чтобы возвратиться к инактивированному режиму трехмерного изображения.
- Нажать кнопку **Exit** (выход), чтобы возвратиться в В-режим в реальном времени.

9.2 Работа с трехмерными изображениями

Вы можете просматривать, оптимизировать или сохранять трехмерные изображения.

9.2.1 Настройка формата дисплея

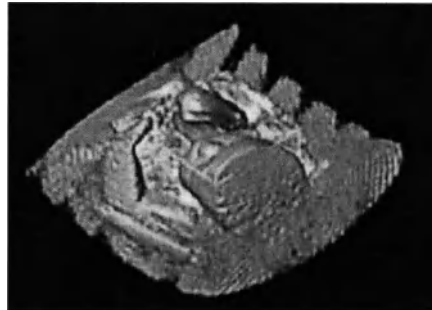
Настройка формата дисплея производится следующими способами.

- Нажать кнопку **3D/4D**, нажать кнопки □, □ или □, чтобы ввести полный, двойной или разделенный на четыре части экран.
- Нажать **1**, **2** или **4** на клавиатуре сенсорного экрана, чтобы ввести полный, двойной или разделенный на четыре части экран.

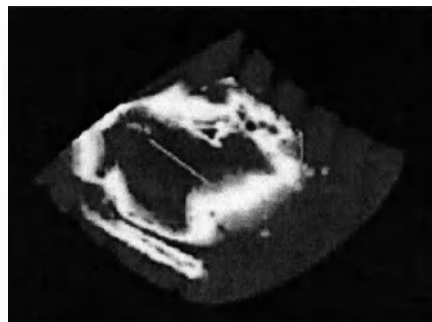
9.2.2 Настройка компенсационного режима

Нажать кнопку **3D/4D**, затем нажимать **Surface** (поверхность), **Skeleton** (скелет), **X-Ray** (рентген), чтобы настроить компенсационный режим изображения.

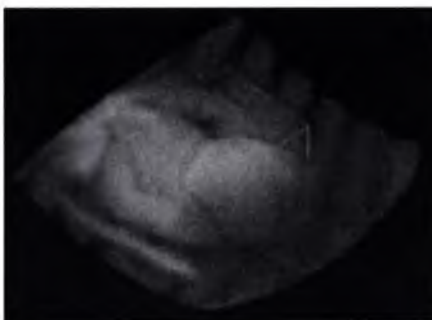
- Параметр «Vol» используется, чтобы показать контур плода.



- Параметр «Max IP» используется, чтобы показать участки с самой высокой интенсивностью вдоль ультразвукового луча.



- Параметр «X-Ray» используется, чтобы показать усредненные полутоновые значения эхо-сигналов вдоль ультразвукового луча.



ПРИМЕЧАНИЕ:

Компенсационный режим получения изображения может быть также настроен в инактивированном трехмерном режиме.

9.2.3 Обрезка изображений

Вы можете обрезать трехмерное изображение путем регулирования функции ROI на базисных изображениях, очерчивания его границ, регулировки рамки или использования ластика.

9.2.3.1 Обрезка изображений посредством функции ROI

Вы можете обрезать трехмерное изображение путем регулирования функции ROI на базисных изображениях, чтобы удалить зоны вне области интереса. Эта функция удобна для регулярных просмотров.

Чтобы обрезать просматриваемый кадр, нужно выполнить следующие шаги.

1. Нажать кнопку **3D/4D**, затем нажимать кнопки **A**, **B** или **C**, чтобы выбрать нужное базисное изображение.
2. Отрегулировать изображения внутри области интереса (ROI) на базисном изображении.

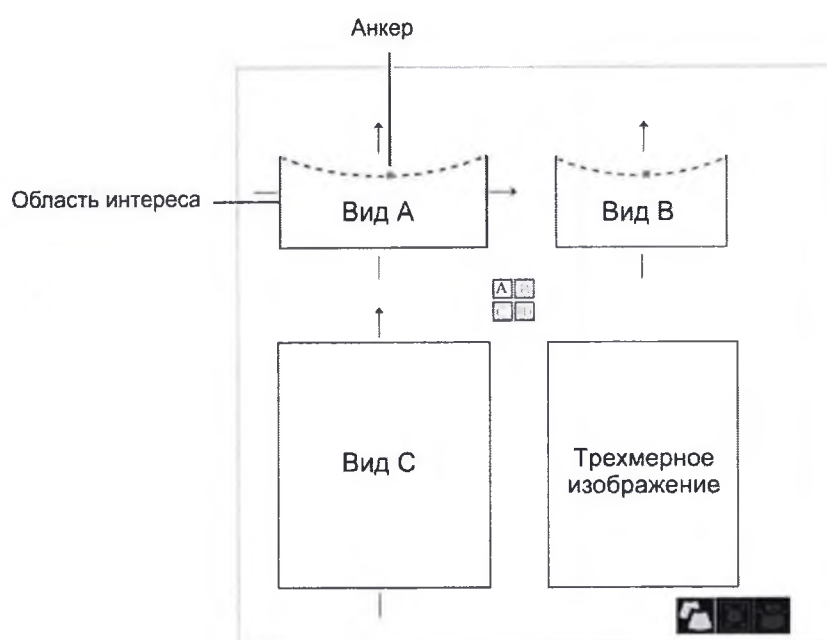


Рисунок 9-4 Экран просмотра обрезаемого изображения

Вы можете нажать клавишу подтверждения, чтобы высветить пиктограмму желаемого состояния.

- Если высвечена пиктограмма , для позиционирования области интереса используйте шаровой манипулятор.
- Если высвечена пиктограмма , используйте шаровой манипулятор, чтобы изменить размер области интереса.
- Если высвечена пиктограмма , регулировать линию пробы путем позиционирования анкера шаровым манипулятором.

При просмотре обрезанных кадров создаются только изображения внутри области интереса в трехмерном изображении, а трехмерное изображение в реальном времени тоже выводится на экран при таком просмотре.

9.2.3.2 Обрезка изображений посредством трассирования

Вы можете обрезать трехмерное изображение путем трассирования его границы, чтобы удалить зоны вне области интереса. Эта функция подходит для обрезки неправильных изображений.

Чтобы обрезать просматриваемый кадр, нужно выполнить следующие шаги.

1. Нажать кнопку **Edit** (редактировать), затем нажимать кнопки  или , чтобы включить функцию.
 - Нажать кнопку , чтобы удалить из изображения все данные снаружи.
 - Нажать кнопку , чтобы удалить из изображения все данные внутри.
2. Передвинуть курсор на изображении, используя шаровой манипулятор, нажать клавишу подтверждения на пульте управления и затем трассировать границу объекта.



3. Нажать клавишу подтверждения, чтобы получить желаемое изображение.

На приведенном ниже рисунке нажата кнопка .



ПРИМЕЧАНИЕ:

- Нажатие кнопки  (вернуть все) может восстановить просмотр.
- Нажатие кнопки  (вернуть последнее) может отменить последнюю вырезку.
- Нажатие кнопки  может заново сделать последнюю вырезку.

9.2.3.3 Обрезка изображений посредством рамки

Вы можете обрезать трехмерное изображение путем регулировки рамки на трехмерном изображении с целью удаления ненужных зон из области интереса. Данная функция подходит для обрезки правильных изображений.

Чтобы обрезать просматриваемый кадр, нужно выполнить следующие шаги.

1. Нажать кнопку **Edit** (редактировать), затем нажимать кнопки  или , чтобы включить функцию.
 - Нажать кнопку , чтобы удалить из изображения все данные снаружи.
 - Нажать кнопку , чтобы удалить из изображения все данные внутри.
2. Передвинуть курсор на изображении, используя шаровой манипулятор, нажать клавишу подтверждения на пульте управления и затем трассировать границу объекта.
3. Нажать клавишу подтверждения, чтобы получить желаемое изображение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Нажатие кнопки  (вернуть все) может восстановить просмотр.
- Нажатие кнопки  (вернуть последнее) может отменить последнюю вырезку.
- Нажатие кнопки  может заново сделать последнюю вырезку.

9.2.3.4 Обрезка изображений посредством ластика

Вы можете обрезать трехмерное изображение с использованием ластика с целью удаления ненужных зон из области интереса. Данная функция подходит для обрезки неправильных изображений.

Чтобы обрезать просматриваемый кадр, нужно выполнить следующие шаги.

1. Нажать кнопку **Edit** (редактировать), затем нажимать кнопки  (большой ластик) или  (малый ластик), чтобы включить функцию.
2. Передвинуть курсор на изображении, используя шаровой манипулятор, нажать клавишу подтверждения на пульте управления и затем удалить ластиком ненужные объекты.
3. Нажать клавишу подтверждения, чтобы получить желаемое изображение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Нажатие кнопки  (вернуть все) может восстановить просмотр.
- Нажатие кнопки  (вернуть последнее) может отменить последнюю вырезку.
- Нажатие кнопки  может заново сделать последнюю вырезку.

9.2.4 Перемещение, вращение и увеличение изображений

■ Чтобы выбрать изображение

Нажать кнопку **3D/4D**, затем нажать кнопки **A**, **B**, **C** или **3D**, чтобы выбрать желаемое изображение.

■ Чтобы двигать изображения

Нажать кнопку **View**, нажать левую или правую часть кнопки **Move L/R**, чтобы двигать изображения влево или вправо.

Нажать кнопку **View**, нажать левую или правую часть кнопки **Move U/D**, чтобы двигать изображения вверх или вниз.

■ Чтобы вращать изображения

- Нажать кнопку **3D/4D**, нажать кнопки **0°**, **45°**, **90°**, **180°**, **270°**, **360°**, чтобы задать угол поворота. При этом все изображения будут автоматически повернуты из исходного положения в положение $\frac{1}{2}$ заданного угла, а затем повернуты на оставшуюся часть угла поочередно.

- Нажать кнопку **View**, нажать **Top** (вверх), **Bottom** (вниз), **Left** (влево), **Right** (вправо), **Front** (вперед) или **Back** (назад), чтобы вращать все изображения.
- Нажать кнопку **View**, нажать левую или правую часть кнопок **Rotate X**, **Rotate Y** или **Rotate Z**, чтобы вручную поворачивать все изображения по осям x, y и z.
- Вращать регулятор **M/CW/PW**, чтобы вручную повернуть все изображения по осям x, y и z.
- Нажать **View** -> **0°/90°/180°/270°**, чтобы повернуть все изображения на заданный угол.
- Нажать **3D/4D** -> **3D**, чтобы повернуть трехмерное изображение с использованием шарового манипулятора.

■ Чтобы выполнить отъезд или наезд во всех изображениях

Нажать кнопку **Zoom** (панорамирование) на пульте управления, чтобы выполнить наезд или отъезд от изображения посредством вращения кнопки **Depth** (глубина). В это время в зоне информации на основном экране высвечивается указатель размера.

9.2.5 Оптимизация трехмерных изображений

■ Чтобы выбрать цвет

- Нажать кнопку **3D/4D**, нажать левую или правую часть кнопки **3D Chroma**, чтобы выбрать карту цветов для трехмерного изображения.
- Нажать кнопку **3D/4D**, нажать левую или правую часть кнопки **B Chroma**, чтобы выбрать карту цветов для базисных изображений.
- Нажать кнопку **M-Slice**, нажать левую или правую часть кнопки **B Chroma**, чтобы выбрать карту цветов для тонких слоев. Шкала полутонов или карта цветов в верхнем правом углу зоны информации меняется при этой настройке.

■ Чтобы настроить контрастность или прозрачность

- Нажать кнопку **3D/4D**, нажать левую или правую часть кнопки **Contrast** (контрастность), чтобы настроить контрастность трехмерного изображения.
- Нажать кнопку **3D/4D**, нажать левую или правую часть кнопки **Transparency** (прозрачность), чтобы настроить прозрачность трехмерного изображения.

■ Чтобы настроить плавность и яркость

- Нажать кнопку **3D/4D**, нажать левую или правую часть кнопки **Smoothness** (плавность), чтобы настроить плавность трехмерного изображения.
- Нажать кнопку **3D/4D**, нажать левую или правую часть кнопки **Brightness** (яркость), чтобы настроить яркость трехмерного изображения.

■ Чтобы отрегулировать качество изображения

Нажать кнопку **3D/4D**, нажать левую или правую часть кнопки **Image Quality** (качество изображения), чтобы настроить качество трехмерного изображения. Изображение более высокого качества можно получить путем переключения двигателя датчика на более низкую скорость.

ПРИМЕЧАНИЕ:

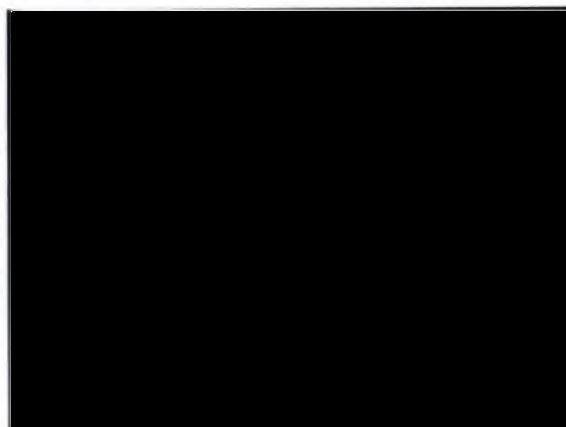
Функция **Image Quality** может быть также настроена без промедления в пассивном (инактивированном) режиме трехмерного изображения.

9.2.6 Просмотр трехмерного изображения по плоскостям

Вы можете просматривать изображения с использованием плоскости.

Чтобы выполнить просмотр, нужно выполнить следующие шаги.

1. Нажать кнопку **3D/4D**, затем нажать кнопку **Clip Plane** (плоскость отсечения), чтобы включить эту функцию.
2. Нажать клавишу **Pointer** (указатель) на пульте управления, чтобы активировать курсор.
3. Перемещать курсор по изображению, используя шаровой манипулятор, нажать клавишу **Update**, чтобы выбрать это изображение.
4. Делать просмотр, используя шаровой манипулятор.

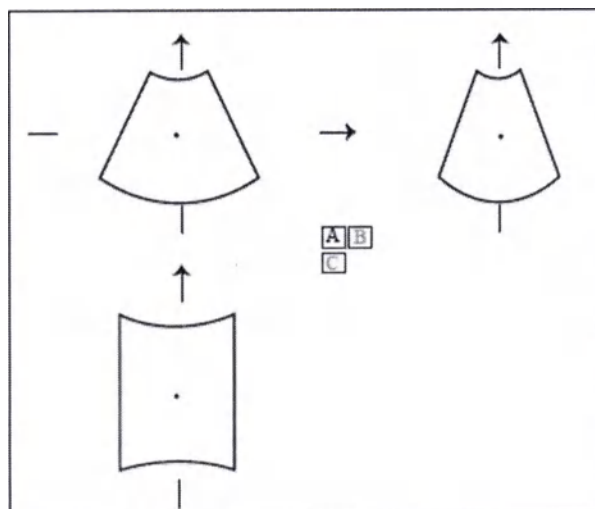


9.2.7 Просмотр контрольного изображения по плоскостям

Вы можете просматривать изображения с использованием плоскости.

Чтобы выполнить просмотр, нужно выполнить следующие шаги.

1. Нажмите **C-Plane** для активации данной функции.



- Нажмите **A**, **B** или **C** для выбора желаемого контрольного изображения, а затем нажмите , ,  или  для выбора формата дисплея.
- Переместите курсор на желаемое контрольное изображение с помощью шарового манипулятора и смотрите контрольные изображения на экране.

9.2.8 Просмотр изображений по слоям

Вы можете делать просмотры, используя два или более тонких слоя. Например, применяя эту функцию, можно просматривать каждый слой неправильной опухоли.

Чтобы выполнить просмотр, нужно выполнить следующие шаги.

- Нажать кнопку **M-Slice** (М-разрез), затем нажать кнопки **A**, **B**, **C** или **3D**, чтобы выбрать желаемое изображение.

После этого выбора желаемое изображение на соответствующей оси высвечивается на экране.

- Нажать **3*3**, **4*4** или **5*5**, чтобы настроить количество слоев.

На приведенном ниже рисунке в качестве примера показано изображение 9 тонких слоев по оси X.

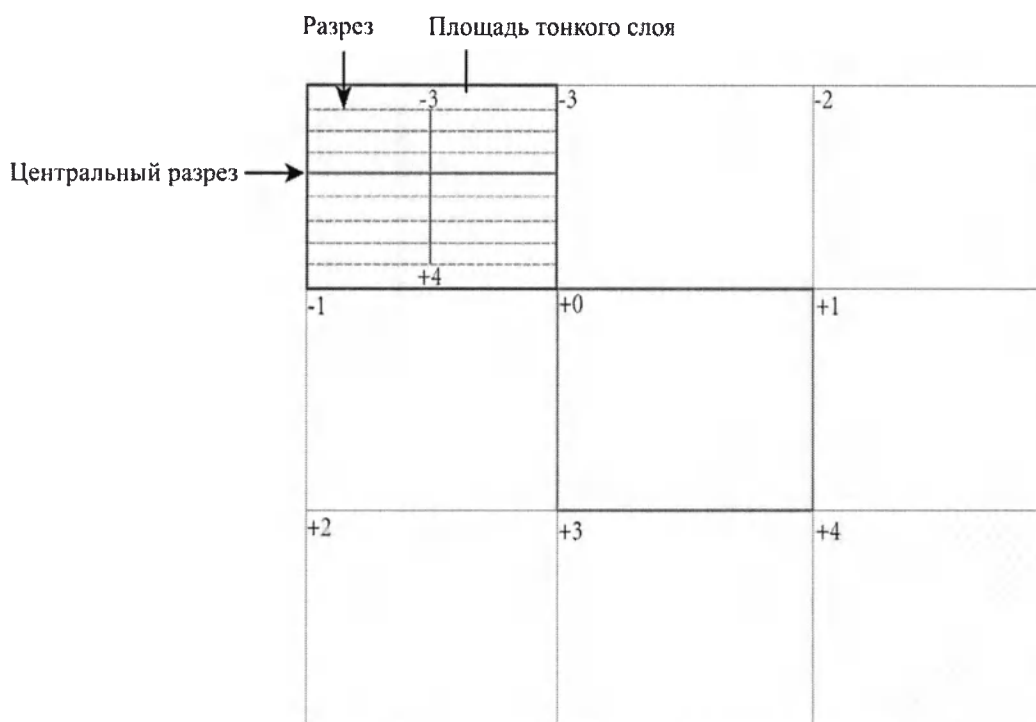


Рисунок 9-5 Экран получения изображения нескольких тонких слоев

Восемь линий среза и соответствующее им число высвечиваются на изображении главного тонкого слоя.

Кроме главного тонкого слоя на экране высвечиваются остальные восемь слоев, которые помечены номером сверху слева.

Переместить курсор на один тонкий слой, используя шаровой манипулятор. Нажать клавишу подтверждения на плоскости средства управления, чтобы выбрать его.

Чтобы отрегулировать размах тонкого слоя,

Нажать левую или правую часть кнопки **Slice Spacing** (расстояние между разрезами), чтобы отрегулировать размах (толщину) тонких слоев. Размах и содержимое (слоя) меняются в зависимости от настройки.

9.2.9 Настройка угла развертки

Нажать кнопку **3D/4D**, нажать левую или правую часть кнопки **Sweep Angle** (угол развертки), чтобы выполнить настройку. Настройка действительна при сканировании в реальном времени.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Эта настройка также действует в пассивном трехмерном режиме.

9.2.10 Настройка способа сканирования

Настроить **Scan Method** (способ сканирования) в соответствии с вашими намерениями в использовании.

Нажать левую или правую часть кнопки **Scan Method** (способ сканирования), чтобы настроить режим развертки на **Lin** (линейный) или **Sec** (сектор).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Эта настройка действует только при входе в получение трехмерного изображения из замороженного В-режима.

9.2.11 Регулировка угла Z и шкалы Z

Изображение может быть искажено, если вы выполняете сканирование слишком быстро, используя датчик. Чтобы получить отчетливое изображение, перед сканированием вы можете отрегулировать значение параметров **Z Angle** (угла Z) и **Z Scale** (шкалы Z).

- Если параметр **Scan Method** настроен на **Sec** (сектор), вы можете регулировать угол развертки при выполнении сканирования датчиком. Нажимая левую или правую часть кнопки **Z Angle**, можно регулировать угол.
- Если параметр **Scan Method** настроен на **Lin** (линейный), вы можете регулировать размах развертки при выполнении сканирования датчиком. Нажимая левую или правую часть кнопки **Z Scale**, можно регулировать шкалу.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Эта настройка действует только при входе в получение трехмерного изображения из замороженного В-режима.

9.2.12 Восстановление изображения

Нажать кнопку **3D/4D**, затем нажать **Volume/All/Curve** (объем, все, график), чтобы восстановить соответствующие настройки.

9.2.13 Предварительные настройки пользователя

Мы можете изменять параметры, регулировать объем пробы или область интереса (ROI) в трехмерном изображении и сохранять их в качестве предварительных настроек для будущего использования. Более того, настроенный для конкретного пользования вид экрана применения можно изменять, а также восстанавливать заводские настройки по умолчанию.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для этой функции имеются только объемные датчики.

Подробности описаны в параграфе 6.1. «Выбор датчика и типа обследования».

Вы можете нажать на кнопку **Render Mode** (компенсационный режим), чтобы показать на экране предварительные настройки пользователя в пассивном трехмерном режиме.

9.2.14 Выполнение измерений

Нажмите **Caliper -> Distance, Area** или **Volume** для выполнения соответствующих измерений на контрольных изображениях.

Более подробная информация приведена в подробном руководстве пользователя.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Раздел 10 Получение четырехмерных изображений

Получение четырехмерных изображений позволяет показывать трехмерную анатомическую структуру в реальном времени.

Получение четырехмерных изображений может быть выполнено только совместимыми объемными датчиками. Получение четырехмерных изображений добавляет размерность «движение» к трехмерному изображению, обеспечивая непрерывный показ в реальном времени внутренних органов или плода. Получение трехмерных изображений дает одиночные кадровые изображения, тогда как получение четырехмерных изображений обеспечивает непрерывное получение трехмерных изображений в большом объеме.

В последующем описании в качестве примера использовано получение изображения плода. Другие части получения изображения являются аналогичными.

10.1 Получение четырехмерных изображений

В последующем описании в качестве примера использовано получение четырехмерного изображения, выполненного датчиком VC6-2.

10.1.1 Введение режима получения четырехмерных изображений в реальном времени

Выполнить следующие шаги следующим образом.

1. Ввести информацию о пациенте, выбрать датчик VC6-2 и тип обследования (например, акушерское обследование, которое используется в этом разделе), чтобы ввести В-режим.
2. Оптимизировать параметры в В-режиме.
3. Нанести соответствующий гель на пациента.
4. Получить изображение высокого качества в В-режиме.
5. Нажать кнопку **3D/4D** и далее кнопку **4D** на сенсорном экране, чтобы ввести инактивированный (пассивный) четырехмерный режим.

В пассивном четырехмерном режиме на экране появится двумерное изображение с областью интереса и линией пробы, но только данные в области интереса получаются для четырехмерного изображения.

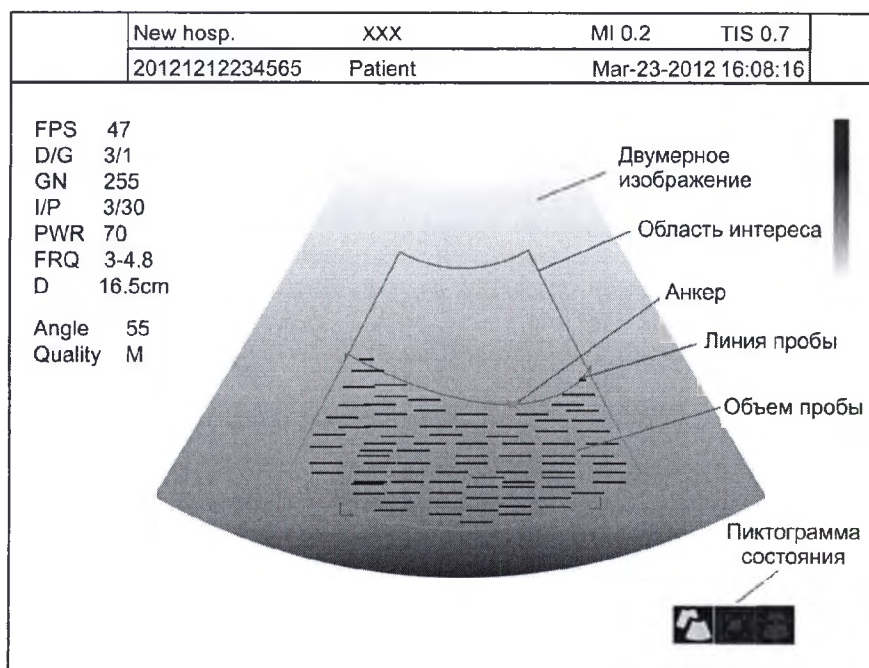


Рисунок 10-1 Экран пассивного четырехмерного изображения

6. Отрегулировать область интереса и линию пробы.
Вы можете нажать клавишу подтверждения, чтобы высветить пиктограмму желаемого состояния.
 - Если высвечена пиктограмма , используйте шаровой манипулятор для позиционирования области интереса.
 - Если высвечена пиктограмма , используйте шаровой манипулятор, чтобы изменить размер области интереса.
 - Если высвечена пиктограмма , регулируйте линию пробы путем позиционирования анкера шаровым манипулятором.

7. Настроить параметры «стабильность», «компенсационный режим», «качество изображения» и «угол развертки».

- Нажать на левую или правую часть кнопки **Stability** для активации или деактивации функции качества изображения.
- Нажать на левую или правую часть кнопки **Focus** на сенсорном экране для снижения или увеличения глубины фокальной зоны.

Настройки других параметров описаны в параграфе 9.2. «Работа с трехмерными изображениями».

8. Вывести на дисплей трехмерное изображение следующими способами.

- Нажать кнопки ,  или , нажать кнопку **Start** или клавишу **Freeze** (заморозить), чтобы вывести четырехмерное изображение на полный экран, на разделенный надвое экран или на экран, разделенный на четыре части. По умолчанию Аппарат автоматически выводит четырехмерное изображение на разделенный на четыре части экран.
- Нажать **1**, **2** или **4** на клавиатуре сенсорного экрана, чтобы вывести трехмерное изображение на полный, двойной или разделенный на четыре части экран.

По умолчанию зона изображения экрана разделена на три базисных изображения и динамическое трехмерное изображение.

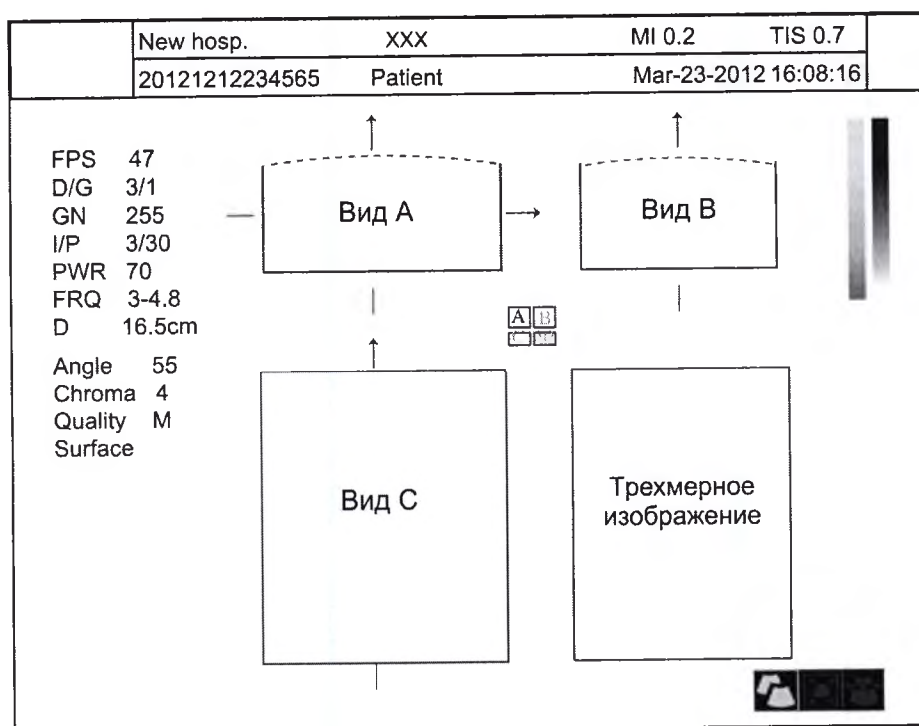


Рисунок 10-2 Экран получения четырехмерного изображения

На приведенном выше рисунке

- Вид А сверху слева показывает изображение по оси X.
- Вид В сверху справа показывает изображение по оси Y.
- Вид С внизу слева показывает изображение по оси Z.
- Изображение внизу справа – это динамическое трехмерное изображение.

Как показано на рис. 10-3, сенсорный экран содержит все средства управления, которые относятся к получению трехмерного изображения.

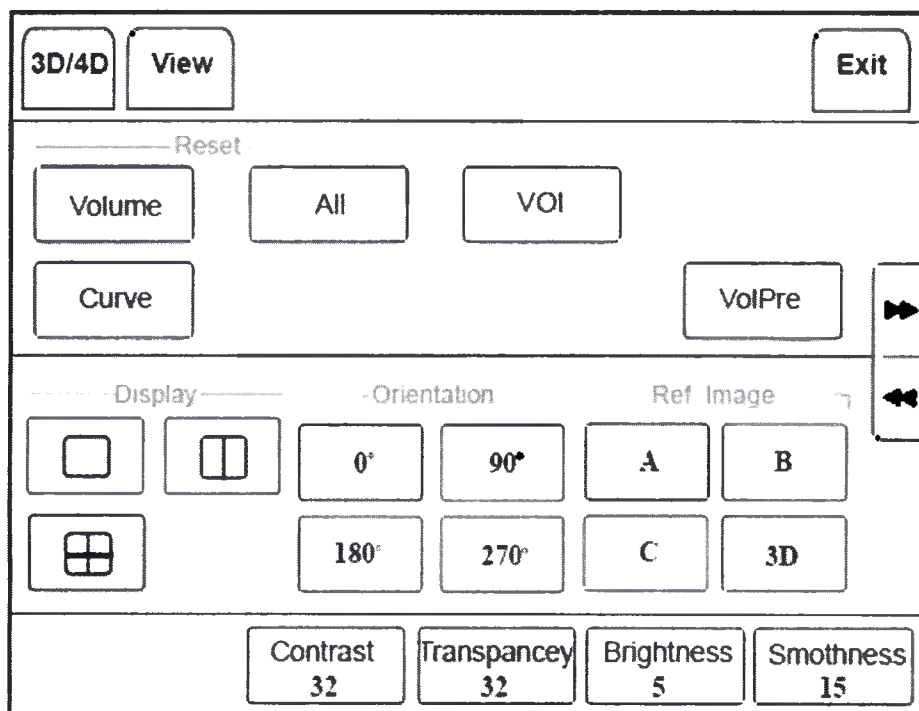


Рисунок 10-3 Меню параметров получения четырехмерного изображения

- Нажать кнопки ►► или ◀◀, чтобы перейти в меню на предыдущую или на следующую страницу.
- Нажать кнопку **VolPre** или клавишу **Freeze**, чтобы возвратиться к инактивированному (пассивному) режиму четырехмерного изображения.
- Нажать кнопку **Exit** (выход), чтобы возвратиться в В-режим в реальном времени.

10.1.2 Получение динамического трехмерного изображения

Вы можете получить динамическое трехмерное изображение высокого качества, применяя функции, описанные в параграфе 9.2.6. «Оптимизация трехмерных изображений». Вы также можете нажать **VOI** на сенсорном экране для фиксации трех контрольных изображений, а затем использовать шаровой манипулятор для просмотра трехмерного изображения, чтобы лучше его рассмотреть.

Нажать клавишу **Freeze** (заморозить) на пульте управления, чтобы просмотреть кинопетлю после получения изображения.

10.2 Работа с четырехмерными изображениями

Вы можете просматривать, оптимизировать или сохранять четырехмерные изображения в замороженном режиме. Подробности описаны в параграфе 9.2. «Работа с трехмерными изображениями».

Раздел 11 Работа с изображениями

Вы можете работать с полученными изображениями, используя функции, имеющиеся в ультразвуковой системе, такие как «разделение дисплея», «панорамный дисплей» и «аннотации».

11.1 Особенности получения изображений

11.1.1 Переворачивание изображений

Нажать кнопку **Я** на сенсорном экране, чтобы перевернуть сканированное изображение в реальном времени влево или вправо.

Нажать кнопку **В** на сенсорном экране, чтобы перевернуть сканированное изображение в реальном времени вверх или вниз.

11.1.2 Разделенный экран

Вы можете расположить два или четыре изображения рядом на экране, чтобы сравнивать изображения, используя функцию разделения экрана.

■ Разделение экрана на две части

1. Нажать кнопку **В**, **CFM**, **М**, **PW** или **CW** на панели управления для выбора режима визуализации для сканирования в реальном времени.
2. Нажать кнопку **Dual** на панели управления или кнопку  на сенсорном экране, чтобы войти в разделенный надвое дисплей.

Изображение делится на две части, причем замороженное изображение находится слева, а сканирование в реальном времени – справа. В качестве примера взято сканирование в реальном времени В-режима и приведено на следующем рисунке.

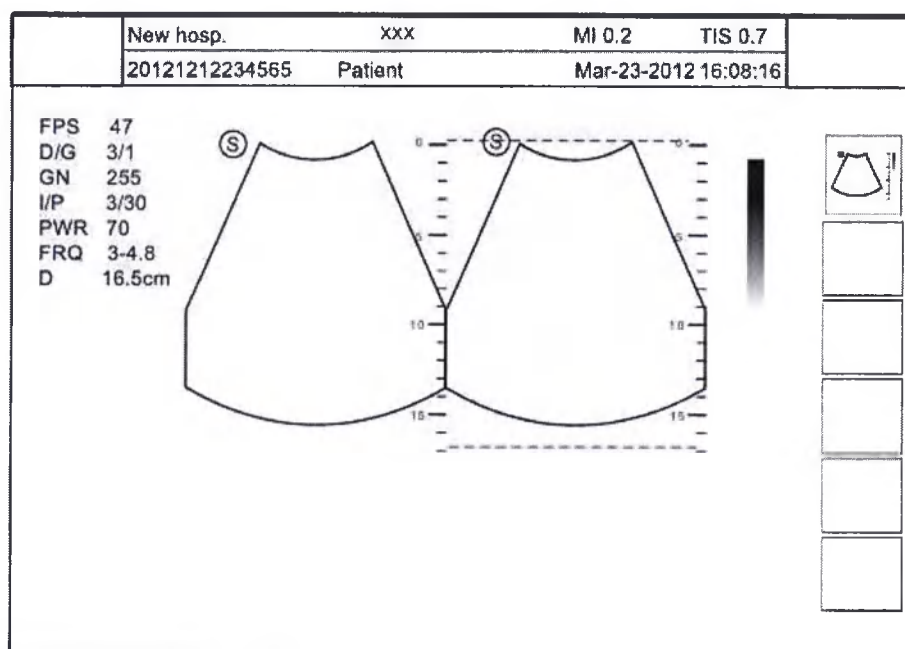


Рисунок 11-1 В-режим в реальном времени и замороженный В-режим

- Нажать кнопку **Dual** на панели управления или кнопку  на сенсорном экране, чтобы заморозить сканирование в реальном времени и разморозить другое изображение.
- Нажать кнопку **CFM**, **М**, **PW** или **CW** для выбора режима визуализации для сканирования в реальном времени.
- Нажать кнопку **Dual Live**, чтобы показать на дисплее два сканирования в реальном времени, если одно из двух изображений является цветным.

Изображение разделяется на две части, причем показаны два сканирования в реальном времени.

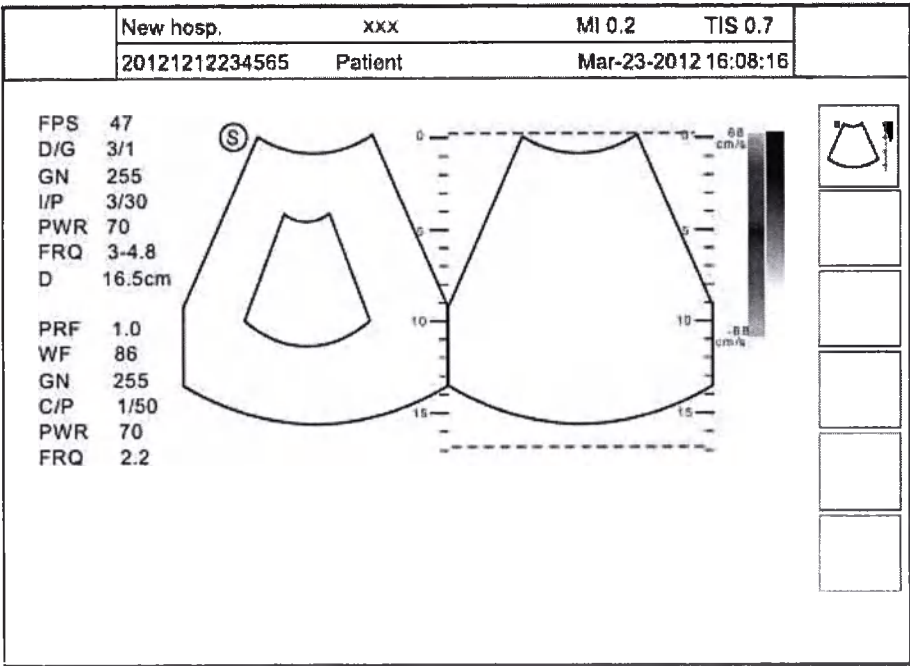


Рисунок 11-2 Режим CFM в реальном времени и В-режим в реальном времени

■ Разделение экрана на четыре части

- 1. Нажать кнопку **B**, **CFM**, **M**, **PW** или **CW** на панели управления для выбора режима визуализации для сканирования в реальном времени.
- 2. Нажать кнопку  на сенсорном экране, чтобы войти в режим разделения экрана на четыре части.

На приведенном ниже рисунке в качестве примера взято изображение В-режима.

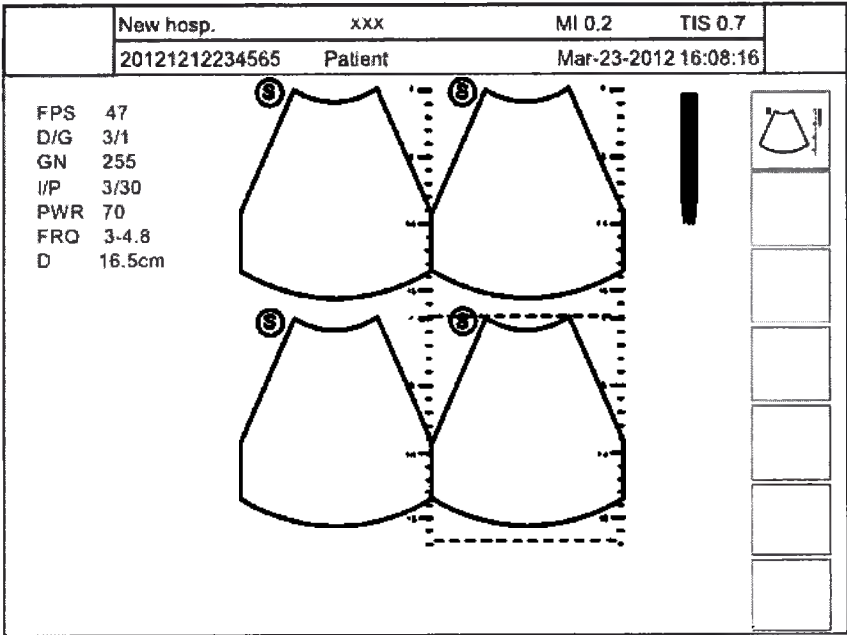


Рисунок 11-3 Экран, разделенный на четыре части

- Нажать кнопку , чтобы заморозить текущее изображение и разморозить следующее по часовой стрелке изображение.
- Нажать кнопку **CFM, M, PW** или **CW** для выбора режима визуализации для сканирования в реальном времени.
- Нажать кнопку **B**, чтобы выйти из режима разделения экрана на четыре части.

11.1.3 М-подстройка

Функция м-подстройки оптимизирует качество изображения.

Чтобы включить или выключить функцию м-подстройки:

- Нажать кнопку **m-Tuning** (м-подстройка) на сенсорном экране, чтобы включить эту функцию.
- Или снова нажать кнопку **m-Tuning** на сенсорном экране, чтобы выключить эту функцию.

11.1.4 Получение гармонического изображения ткани

Функция получения гармонического изображения ткани (ТНІ) использует гармонические частоты, генерируемые тканью. Основная передающая частота создает эхо-сигналы гармонической частоты. Гармоническая частота, принимаемая от ткани, является кратной основной передающей частоте. Какие-либо паразитные эффекты не влияют на гармоническую частоту, которую принимает Аппарат. Снижение паразитных эффектов и сопровождающее снижение неясностей и помех, увеличивает разрешение контрастности и улучшает четкость границ. Функция ТНІ полезна для пациентов, для которых трудно получать изображения.

При сканировании в реальном времени в режиме В нажать кнопку **ТНІ** на сенсорном экране, чтобы, включить режим ТНІ, после чего в нижнем левом углу экрана появится надпись **ТНІ**. Оптимизировать изображение нужно таким же образом, что и для В-режима.

Нажать снова кнопку **ТНІ**, чтобы выйти из получения изображения. Буква **ТНІ** исчезает с экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Аппарат автоматически оптимизирует некоторые параметры (усиление В-режима и частоту, а также мощность акустического выхода) после включения функции ТНІ.
- По сравнению с получением изображения в В-режиме, функция ТНІ улучшает разрешение изображения, но уменьшает глубину. Следовательно, нужно делать оптимальный баланс при выборе режима получения изображения.
- Функция ТНІ доступна только при работе с совместимыми датчиками.

11.1.5 Получение панорамного изображения

Получение панорамного изображения – это процесс, который создает панорамное изображение, используя определенные датчики. Панорамное изображение обеспечивает последовательность индивидуально выставленных двумерных изображений на неподвижном изображении. Двумерные изображения получены в реальном времени и показывают анатомическое содержимое соседней структуры. Получение панорамного изображения позволяет вам выводить на экран, просматривать и измерять постоянно новое сшитое изображение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Получение панорамного изображения доступно только при работе с линейными или изогнутыми датчиками.
- Нанести нужное количество контактного геля на предполагаемую зону сканирования.
- Во время сканирования не трясти, не вращать и не наклонять датчик.

- При сканировании обеспечить, чтобы датчик постоянно был в контакте с кожей пациента и перпендикулярным к поверхности кожи.
- Не менять направление сканирования и не двигать датчик назад.
- Когда глубина сканирования увеличивается, в общем случае требуется снизить скорость сканирования.
- Получение панорамного изображения в реальном времени

Чтобы получить панорамное изображение, необходимо выполнить следующие шаги.

1. Оптимизировать В-режим.
2. Нажать кнопку **Panoramic+** на сенсорном экране, чтобы войти в пассивный режим.

Вы можете нажать клавишу **Freeze** (заморозить) на пульте управления, чтобы выйти и вернуться в В-режим.

3. Нажать клавишу **Update** (обновить) на пульте управления, чтобы войти в режим получения панорамного изображения в реальном времени.
4. Выполнить сканирование.

Создается сшитое изображение в реальном времени, на котором показано окошко со скоростью датчика и подсказка. Более того, синее окошко скорости показывает более медленную скорость сканирования, зеленое окошко показывает нормальную скорость сканирования, а красное окошко – более высокую скорость сканирования.

5. Нажать клавишу **Freeze** (заморозить), чтобы показать панораму.

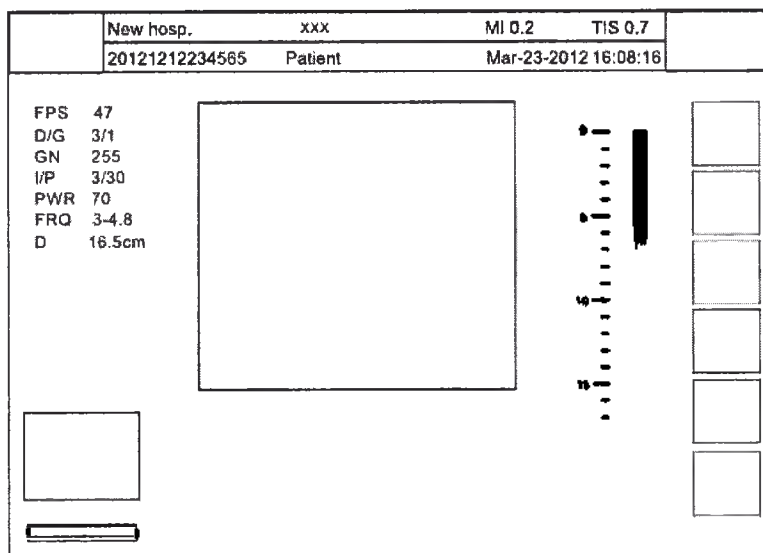


Рисунок 11-4 Экран получения панорамного изображения в реальном времени

Вы можете снова нажать клавишу **Freeze**, чтобы возвратиться в пассивный режим.

6. Работать с изображением.
 - Увеличить изображение.
 - а. Нажать кнопку **ZOOM** на сенсорном экране, чтобы включить функцию «картинка в картинке», тогда в нижнем левом углу экрана появится уменьшенное изображение.
 - б. Использовать шаровой манипулятор, чтобы отрегулировать размер области интереса, и нажать кнопку **ZOOM**, чтобы выполнить наезд на изображение.
 - Нажать кнопку Rotate на сенсорном экране для вращения изображения.

- Нажать кнопку **Overview** на сенсорном экране для отображения или закрытия уменьшенного изображения.
 - Выполнить измерения, аннотации и нанести метки тела.
7. Нажать кнопку **Exit** (выход) на сенсорном экране, чтобы выйти из режима получения панорамного изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажать клавишу **Clear** (очистить), чтобы очистить все измерения перед выходом из панорамного изображения, когда вы выполняете измерения в режиме реального времени.

■ Получение замороженного панорамного изображения

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед тем как применить функцию замороженного панорамного изображения, убедиться, что выключена функция получения составного изображения.

1. Оптимизировать В-режим и нажать клавишу **Freeze** (заморозить) на пульте управления, чтобы заморозить изображение.
2. Нажать кнопку **Panoramic+** на сенсорном экране, при этом на экране появляется сообщение об инициализации.

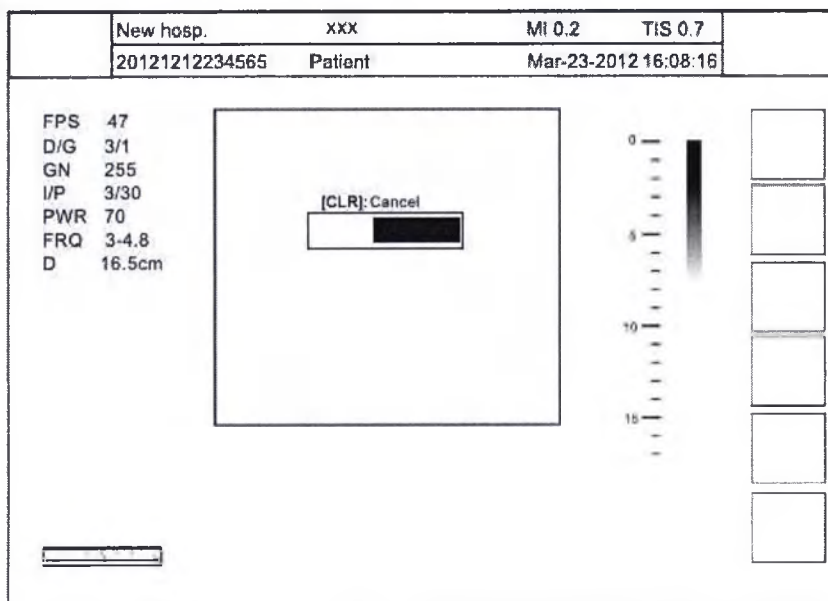


Рисунок 11-5 Экран получения замороженного панорамного изображения

Нажатием клавиши **Clear** (очистить) на пульте управления можно прервать инициализацию.

3. Работать с изображением.
 - Увеличить изображение.
 - а. Нажать кнопку **Zoom** на сенсорном экране, чтобы включить функцию «картинка в картинке», тогда в нижнем левом углу экрана появится уменьшенное изображение.
 - б. Использовать шаровой манипулятор, чтобы отрегулировать размер области интереса, и нажать кнопку **Zoom**, чтобы выполнить наезд на изображение.
 - Нажать кнопку **Rotate** на сенсорном экране для вращения изображения.
 - Нажать кнопку **Overview** на сенсорном экране для отображения или закрытия уменьшенного изображения.
 - Выполнить измерения, аннотации и нанести метки тела.

4. Нажать клавишу **Freeze** дважды или нажать **Exit** (выход) на сенсорном экране, чтобы выйти из режима получения панорамного изображения

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажать клавишу **Clear** (очистить), чтобы очистить все измерения перед выходом из панорамного изображения, когда вы выполняете измерения в замороженном режиме.

11.2 Увеличение изображения

Вы можете увеличить область интереса на площади изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Изображение можно увеличивать также в замороженном режиме.

Чтобы увеличить изображение

1. Нажать клавишу **Zoom** (наезд) на пульте управления, чтобы включить функцию.

В зоне информации на основном экране высвечивается указатель увеличения размера, в нижнем левом углу основного экрана высвечивается миниатюра, а увеличенное изображение высвечивается в зоне получения изображения на основном экране.

2. Выставить положение области интереса, используя шаровой манипулятор.
3. Поворачивать рукоятку **Depth** (глубина) на пульте управления, чтобы увеличивать изображение.

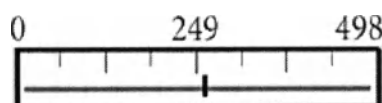
11.3 Замораживание изображения

Нажать клавишу **Freeze** (заморозить) на пульте управления, чтобы выполнить захват изображения, полученного в реальном времени, или же сделать разделенный надвое или на четыре части экран и активировать функцию, которую нужно применить. Эти настройки описаны в параграфе 4.1.1 «Общие настройки».

Вы можете выбирать любой режим изображения, увеличивать изображение, выполнять измерения, добавлять аннотацию и метки тела, регулировать параметры получения изображения в замороженном режиме.

11.4 Использование кинопетли

Просмотр кинопетли становится доступным при нажатии клавиши **Freeze** на пульте управления. При этом на экране появляется надпись .



Вы можете воспроизвести кинопетлю путем нажатия кнопки **Play** на сенсорном экране или просмотреть кинопетлю, используя шаровой манипулятор. Более того, кинопетлю можно вырезать для вашего реального использования.

11.4.1 Просмотр кинопетли

- Чтобы просмотреть кинопетлю вручную

Вы можете просмотреть кинопетлю кадр за кадром, используя шаровой манипулятор, или нажимая кнопку **F by F** (кадр за кадром) на сенсорном экране в замороженном В-режиме. Каждое изображение идентифицируется номером, который показывает его положение на кинопетле.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Вы можете нажимать левую или правую часть кнопок **Gray Map** (шкала полутонов) и **Chroma** (цветность) на сенсорном экране, чтобы выполнить настройку при просмотре кинопетли.
- Вы можете нажать кнопку **Start** (запустить) или кнопку **End** (закончить) на сенсорном экране, чтобы просмотреть первый или последний кадр.
- Чтобы просмотреть кинопетлю автоматически

Нажимать кнопку **Play/Stop** на сенсорном экране, чтобы воспроизводить или остановить просмотр кинопетли автоматически.

Или нажимать левую или правую часть кнопки **Loop Speed** (скорость петли), чтобы регулировать скорость просмотра во время сеанса.

11.4.2 Вырезка кинопетли

Чтобы вырезать кинопетлю:

1. Использовать шаровой манипулятор, чтобы передвинуть курсор на начальный кадр, затем нажать клавишу **Update** (обновить) на пульте управления.
2. Передвинуть курсор на конечный кадр и затем нажать клавишу **Update**.
3. Выбрать кнопку **Save** (сохранить), затем кнопку **Cine** (кинопетля), чтобы сохранить вырезанную кинопетлю.

11.5 Аннотации и метки тела

Функция «аннотация» предоставляет возможность набрать или добавить аннотацию из заранее составленной библиотеки аннотаций. Вы можете аннотировать кинопетлю, изображение в реальном времени или замороженное изображение. Для аннотирования изображения также предусмотрены стрелки и метки тела. Однако метки тела можно использовать только в замороженном режиме.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед применением этой функции вам следует определить библиотеку аннотаций. Подробности изложены в параграфе 4.3. «Определение библиотеки аннотаций».

11.5.1 Аннотирование изображения типичными словами

Выполнить следующие шаги:

1. Нажать клавишу **Annot** на пульте управления, при этом появится курсор в виде вертикальной полосы.
2. Выбрать тип обследования, чтобы просмотреть имеющиеся позиции аннотаций для этого применения.

Если желаемая позиция не существует в заданной библиотеке, вы можете нажать клавишу  на пульте управления и набрать аннотацию, используя сенсорный экран.

3. Нажать клавишу подтверждения на пульте управления, чтобы выполнить подтверждение.
4. Расположить добавленную аннотацию на нужном месте, используя шаровой манипулятор, и нажать клавишу подтверждения, чтобы добавить ее на изображение.
5. Повторить вышеуказанные шаги, чтобы добавить еще аннотации, если это необходимо.
6. Нажать кнопку **Annot** повторно или нажать кнопку **Exit** на сенсорном экране, чтобы выйти.

11.5.2 Аннотирование изображения стрелками

Выполнить следующие шаги:

1. Нажать клавишу **Arrow** (стрелка) на пульте управления, при этом появится курсор в виде вертикальной полосы.
2. Установить стрелку на нужном месте, используя шаровой манипулятор, нажать клавишу подтверждения, чтобы добавить ее на изображение.

Если необходимо, поворачивать рукоятку **Angle** (угол), чтобы отрегулировать угол стрелки.

Повторить вышеуказанные шаги, чтобы добавить еще стрелки, если это необходимо.

11.5.3 Метка тела

Выполнить следующие шаги, чтобы добавить метку тела.

1. Нажать клавишу **Body Mark** (метка тела) на пульте управления, при этом появится курсор в виде вертикальной полосы.

Первая метка тела желаемого типа обследования добавляется на изображение по умолчанию.

2. Установить курсор на желаемое место, используя шаровой манипулятор, и нажать метку тела, чтобы добавить ее на изображение.

Если необходимо, поворачивать рукоятку **Angle** (угол), чтобы отрегулировать угол.

3. Нажать клавишу подтверждения на пульте управления, чтобы выполнить подтверждение.
4. Снова нажать клавишу **Body Mark**, чтобы выйти.

11.5.4 Стирание аннотаций и меток тела

- Чтобы стереть аннотацию:

Если аннотация находится в процессе редактирования, вы можете нажать **Clear** или **Delete**, чтобы стереть ее с экрана.

Если аннотация отредактирована и Аппарат ультразвуковой диагностический вышла из режима редактирования, вы можете сначала нажать клавишу **Annot** на пульте управления, переместить курсор на аннотацию, используя шаровой манипулятор, и затем нажать клавишу подтверждения, чтобы выбрать ее. После выбора, нажать **Clear** или **Delete** на сенсорном экране, чтобы удалить ее с экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Вы можете включить функцию очистки аннотаций. Подробности приведены в параграфе 4.1.1. «Общие настройки».

- Чтобы стереть стрелки:

Нажать клавишу **Clear** (очистить), чтобы стереть все стрелки с экрана.

- Чтобы стереть метки тела:

Если метка тела редактируется, вы можете нажать **Clear** или **Delete** на сенсорном экране, чтобы удалить ее с экрана.

Если метка тела была отредактирована, и Аппарат ультразвуковой диагностический вышла из состояния редактирования, вы можете нажать **Clear** или **Delete** на сенсорном экране, чтобы удалить все метки тела с экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Когда аннотации и метки тела были отредактированы, и Аппарат ультразвуковой диагностический вышла из состояния редактирования, вы можете нажать **Clear** или **Delete** на сенсорном экране, чтобы удалить все аннотации и метки тела с изображения. Выполнять стирание, соблюдая меры предосторожности.

11.6 Снятие ЭКГ

При использовании дополнительного модуля ЭКГ от модуля по 3 каналам поступают сигналы ЭКГ, применяемые для обследования сердца. Во время обследования сердца вы можете конфигурировать управление ЭКГ, чтобы электрокардиограмма высвечивалась в нижней части экрана.

В кабеле ЭКГ имеются три кодированных цветами разъема электродов ЭКГ, например, LL (левая нога, красный), LA (левая рука, черный) и RA (правая рука, белый).

Модуль ЭКГ, имеющийся в этой ультразвуковой системе, предназначен для сбора и показа 3-проводного графика ЭКГ.



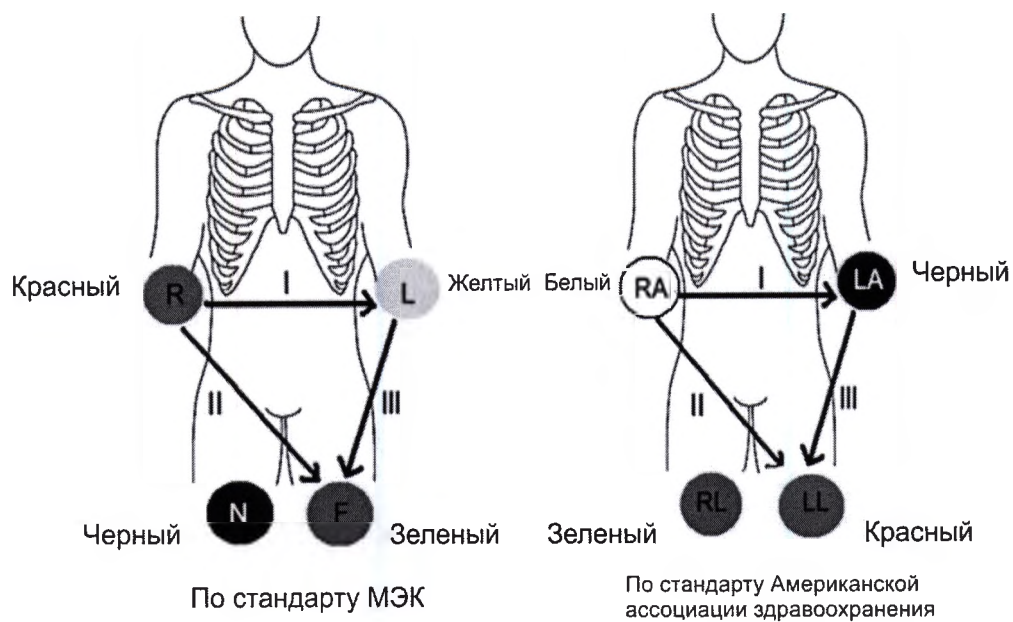
ВНИМАНИЕ

- Этот модуль ЭКГ не пригоден для использования внутри сердца или для прямого контакта с сердцем.
- Этот модуль ЭКГ выдает 3-канальные сигналы ЭКГ и не может быть использован для диагностики и наблюдения.
- Чтобы избежать поражения электрическим током, убедиться, что кабель ЭКГ не поврежден и правильно подсоединен.
- Токопроводящие части электродов и разъемов для ЭКГ не должны контактировать с другими токопроводящими частями, включая заземление.
- Выключить питание Аппарата ультразвукового диагностического, если обнаружено, что пациент использует стимулятор сердца или имплантированные дефибрилляторы, потому что Аппарат ультразвуковой диагностический может помешать работе этих приборов.

11.6.1 Основные приемы при работе с модулем ЭКГ

Выполнить следующие шаги:

1. Выключить питание Аппарата ультразвукового диагностического и подсоединить кабель ЭКГ к специальному порту Аппарата ультразвукового диагностического.
2. Включить питание Аппарата ультразвукового диагностического и подсоединить электроды ЭКГ к телу пациента (как показано на следующем рисунке).



3. Выполнить соответствующие настройки модуля ЭКГ. Подробности изложены в параграфе 11.6.2. «Оптимизация параметров».
4. Заморозить изображения и просмотреть их. Подробности изложены в параграфе 11.6.3. «Просмотр ЭКГ».
5. Выйти из режима ЭКГ и снять электроды с пациента.

11.6.2 Оптимизация параметров

Нажать кнопку **ECG** на сенсорном экране, чтобы вывести на экран субменю модуля ЭКГ. Или нажать кнопку **ECG** снова, чтобы спрятать его.

Позиция	Описание
ECG ON/OFF (включить – выключить ЭКГ)	Вывести на экран или спрятать график ЭКГ.
ECG GAIN (усиление ЭКГ)	Настроить амплитуду волны на ЭКГ. Выбирать из ряда: 1, 2, 3, 4 .
ECG POSITION (положение ЭКГ)	Настроить вертикальное положение волны на ЭКГ. Выбирать из ряда: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 .
ECG INVERT (инверсия ЭКГ)	Включить или выключить функцию инверсии волны. Выбирать из ряда: On (включено) или Off (выключено).
R-TRIGGER (Р-триггер)	Включить или выключить функцию Р-триггера. Настроить ее на On (включено); при детектировании ненормальных волн на ЭКГ выскакивает указатель R-TRIGGER . ПРИМЕЧАНИЕ: Для этой функции пригодны только фазированные датчики.
TRIGGER DELAY (задержка триггера)	Задержать триггер после обновления двумерного изображения.
FRAME COUNT (счетчик кадров)	Кадры изображения, передаваемые в секунду.
FRAME INTERVAL (интервал кадров)	Интервал между обновлениями двухмерного изображения.

11.6.3 Просмотр ЭКГ

Нажать клавишу **Freeze** на пульте управления, чтобы заморозить изображение, при этом волна ЭКГ замораживается в том же самом времени. Волна ЭКГ является базисом для времени.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Раздел 12 Управление изображениями и данными

Изображения в этой ультразвуковой системе включают кадровые изображения и кинопетли, вы можете сохранять или просматривать их после получения. При этом изображения могут быть скопированы на устройстве USB или на диске DVD для будущего просмотра, если это необходимо.

12.1 Сохранение изображения

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Клавиши можно определять, используя меню общих настроек, далее использовать ярлычок «Key Configuration» (конфигурация клавиши). Подробности описаны в параграфе 4.1.4. «Настройки заданных клавиш».
- Все данные сохраняются в ультразвуковой системе по умолчанию. Если подсоединено устройство USB и в меню общих настроек в ярлычке «Key Configuration» нажата кнопка **Store to UsbDisk** (сохранить на устройстве USB), сохраненные данные будут синхронно записаны на устройстве USB.

12.1.1 Сохранение двухмерного изображения

Нажать клавишу **Save1** на панели управления в режиме реального времени или фиксированного изображения для сохранения текущего изображения.

Нажать клавишу **Save2** на панели управления в режиме фиксированного изображения для сохранения текущей кинопетли.

При успешном сохранении изображения Аппарат издает звуковой сигнал. При этом соответствующие миниатюры сохраненного изображения появляются в буфере обмена.

12.1.2 Сохранение трехмерного / четырехмерного изображения

1. Нажать клавишу **Save1** на панели управления в режиме 3D/4D.
2. Выбрать **Image** (изображение) в выпадающем диалоговом окне для сохранения текущего изображения
Или выбрать **Volume** (объем) в выпадающем диалоговом окне для сохранения объемных данных.
В четырехмерном режиме вы также можете выбрать **Cine** в выпадающем диалоговом окне для сохранения текущей кинопетли. При успешном сохранении изображения Аппарат издает звуковой сигнал. При этом соответствующие миниатюры сохраненного изображения появляются в буфере обмена.

12.2 Просмотр изображений

Вы можете просматривать изображения для текущего или обследованного пациента, используя буфер обмена или экран **Review** (просмотр).

12.2.1 Просмотр текущего изображения

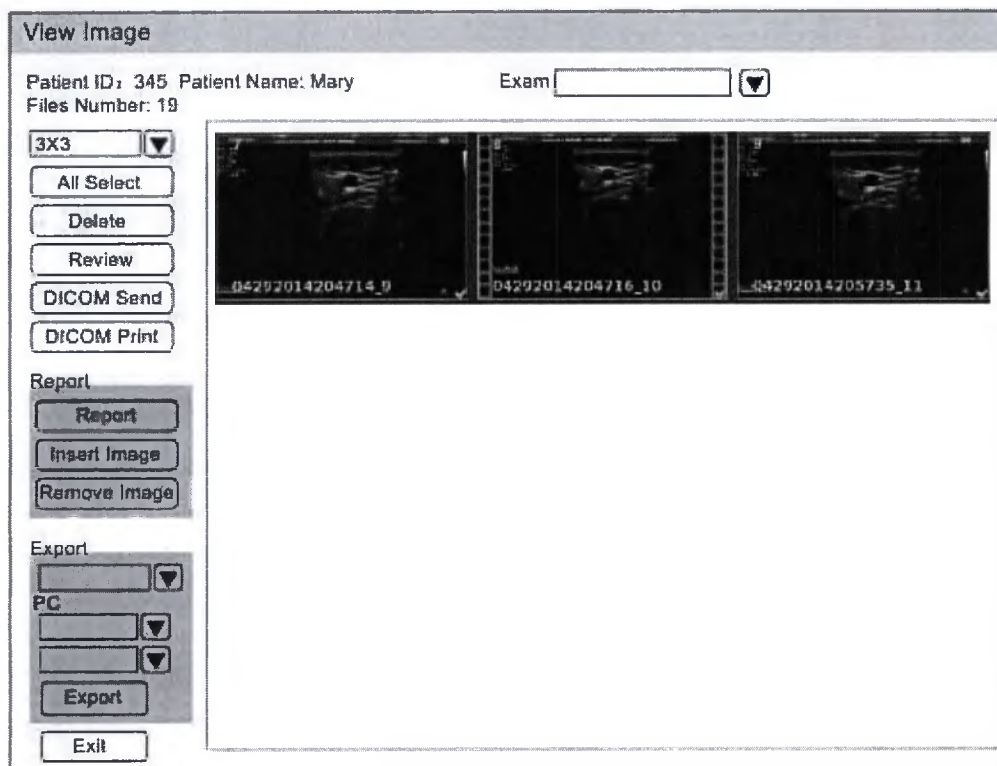
■ Чтобы просмотреть изображение с использованием буфера обмена:

1. Нажать клавишу **Pointer** (указатель) на пульте управления в реальном времени или в замороженном режиме.
2. Выбрать изображение в буфере обмена, используя шаровой манипулятор, а затем нажать клавишу подтверждения, чтобы просмотреть изображение или кинопетлю.
 - Использованием кнопки  можно выбрать все изображения.
 - Использованием кнопки  или кнопки  можно перейти на предыдущую или на следующую страницу.
 - Использованием кнопки  можно экспортировать изображения на USB-накопитель или DICOM.
 - Использованием кнопки  можно стереть изображение или кинопетлю.
 - Вы также можете увеличить изображение, просмотреть кинопетлю и выполнить измерение.

■ Чтобы просмотреть изображение на экране **View Image** (просмотр изображения)

1. Нажать клавишу **Review** (просмотр) на пульте управления, чтобы ввести экран **View Image**.

На экране появляются изображения и миниатюры кинопетель.



Если пациент прошел более одного обследования, вы можете выбрать желаемое обследование из выпадающего списка **Exam** (обследование).

2. Просмотреть изображение.

■ Двойной щелчок на кнопке **Set**, чтобы просмотреть изображение.

Вы можете нажать на клавишу **Freeze** в любое время, чтобы возвратиться к экрану **View Image**.

■ Щелкнуть **Review**, чтобы просмотреть изображение.

12.2.2 Извлечение изображения

Выполнить следующие шаги:

1. Выбрать клавишу **Patient**, затем **Patient List** (список пациентов), чтобы войти в экран **Patient review** (обзор пациента).
2. Выбрать желаемого пациента, а затем щелкнуть **View**, чтобы войти в экран **Exam Review** (обзор обследований).
3. Выбрать желаемое обследование и щелкнуть **View Image** (просмотр изображения), чтобы просмотреть изображение.

12.3 Коллективное использование данных

Вы можете получить дистанционный доступ к данным, хранящимся в системе, через компьютер.

Выполнить следующие шаги.

1. Подсоединить компьютер к ультразвуковой системе.
2. Настроить параметр **Image Share Service** (коллективное пользование изображениями) на значение **On** (включено) в меню общих настроек – ярлычок «Storage» (хранение).
3. Набрать IP-адрес в поисковом окошке компьютера и нажать клавишу **Enter** (ввод).
4. Набрать имя и пароль в выпадающем диалоговом окошке.

12.4 Резервное копирование данных



ВНИМАНИЕ

- Все данные сохраняются в ультразвуковой системе по умолчанию. Чтобы избежать потери данных вследствие неожиданной поломки аппарата или обновления программного обеспечения, настоятельно рекомендуем делать резервные копии данных.
- Перед резервным копированием завершить обследование.

12.4.1 Резервное копирование данных на устройство USB

Выполнить следующие шаги.

1. Подсоединить устройство USB к ультразвуковой системе.
2. Выбрать клавишу **Patient**, затем **Patient List** (список пациентов), чтобы войти в экран **Patient review** (обзор пациента).
3. Выбрать позицию **USB** из выпадающего списка **Import/Export**.
4. Щелкнуть **Export Screen** (экран экспорта) и затем выбрать формат экспортируемого изображения.
Если вы выбираете формат изображения «PC», вы также можете выбрать формат экспортируемого изображения и кинопетли.
5. Выбрать нужного пациента.
6. Щелкнуть **Patient Export** (экспорт пациента), чтобы выполнить резервное копирование всех данных, относящихся к этому пациенту.

Если нужно экспортировать только изображения, можно экспортировать их на экране **View Image** (просмотр изображений).

12.4.2 Резервное копирование данных на диск DVD

С ультразвуковой аппаратом можно использовать диски DVD (DVD-R/RW, DVD+R/RW, объемом не менее 4,7 Гб), рекомендуются диски производства компании SONY.

Выполнить следующие шаги.

1. Вставить пустой диск DVD в дисковод CD-ROM.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Пожалуйста, убедитесь, что DVD установлен лицевой стороной вверх.

2. Выбрать клавишу **Patient**, затем **Patient List** (список пациентов), чтобы войти в экран **Patient review** (обзор пациента).
3. Выбрать позицию **DVD** из выпадающего списка **Import/Export**.

4. Щелкнуть **Export Screen** (экран экспорта) и затем выбрать путь экспорта.
5. Выбрать нужного пациента.
6. Щелкнуть **Patient Export** (экспорт пациента), чтобы выполнить резервное копирование всех данных, относящихся к этому пациенту. Диск DVD выталкивается после появления на экране напоминания об успешном выполнении.
7. Вынуть диск DVD из дисковод и закрыть лоток.

Если нужно экспортировать только изображения, можно экспортировать их на экране **View Image** (просмотр изображений).

12.5 Импортирование данных в аппарат

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Можно импортировать только те данные, которые созданы этой ультразвуковой аппаратом.
- Перед импортированием данных убедиться, что текущее обследование закончено. В противном случае вы можете получить отказ при импорте данных.

Выполнить следующие шаги.

1. Подсоединить устройство USB к ультразвуковой системе.
Или вставить пустой диск DVD в дисковод CD-ROM.
2. Выбрать клавишу **Patient**, затем **Patient List** (список пациентов), чтобы войти в экран **Patient review** (обзор пациента).
3. Выбрать импортирующее устройство из выпадающего списка **Import/Export**.
4. Щелкнуть **Export Screen** (экран экспорта) и затем выбрать информацию об импортируемом пациенте.
5. Щелкнуть **Patient Import** (импорт пациента), чтобы импортировать нужные данные.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Раздел 13 Работа со стандартом DICOM

DICOM (Digital Imaging and Communications in medicine – получение цифровых изображений и коммуникаций в медицине) – это стандарт, созданный Национальной ассоциацией изготовителей электрического оборудования (ACR-NEMA), чтобы регулировать распределение и просмотр медицинских изображений, таких как ультразвуковые изображения и кинопетли.

Если Аппарат ультразвуковой диагностический конфигурирована как модуль DICOM, вы можете:

- Искать архивную информацию о пациенте, содержащуюся на сервере DICOM, и копировать информацию о пациенте в Аппарат ультразвуковой диагностический, чтобы нужный пациент был обследован.
- Посылать сохраненные изображения или данные из Аппарата ультразвукового диагностического на сервер DICOM.
- Печатать изображения на принтере DICOM.

Обслуживание Аппарата ультразвукового диагностического по стандарту DICOM состоит из хранения DICOM, печатания DICOM, рабочего сервера DICOM с рабочим списком, соглашения о формате MPPS и о хранении.

Если вам необходима *Декларация о совместимости с DICOM 3.0*, пожалуйста, свяжитесь с производителем.

13.1 Подтверждение состояния связи

Выполнить следующие шаги

1. Подсоединить Аппарат ультразвуковой диагностический к локальной сети, созданной сервисным агентом сети DICOM, используя кабель локальной сети.
2. Выполнить соответствующие настройки локальной сети и сервера DICOM. Подробности изложены в параграфе 4.2 «Настройки периферических устройств» и 4.8 «Конфигурирование стандарта DICOM».
3. Если верификация прошла успешно, вы можете пользоваться услугами сети DICOM.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед использованием сети DICOM убедиться, что Аппарат ультразвуковой диагностический подсоединена к серверу. В противном случае услугами невозможно будет пользоваться.

13.2 Хранение в стандарте DICOM

Хранение в стандарте DICOM используется, чтобы посылать информацию о пациенте и соответствующие изображения на сервер хранения DICOM, чтобы хранить их на сервере.

■ Чтобы сохранить текущее изображение:

1. Подсоединить устройство USB к ультразвуковой системе.
2. Определить клавишу **Save** или клавишу **P1/P2** в качестве команды **Dicom Send** в меню общих настроек – вкладка **Key Configuration** (конфигурации клавиши).
3. Нажать клавишу **Save** или клавишу **P1/P2** в реальном времени или в замороженном режиме, чтобы послать текущее изображение на сервер хранения DICOM.

Если передача не была завершена, в нижнем правом углу экрана отобразится соответствующее сообщение.

■ Чтобы сохранить данные о пациенте:

1. Подсоединить устройство USB к ультразвуковой системе.
2. Выбрать клавишу **Patient**, затем **Patient List** (список пациентов) и **Patient review**, чтобы войти в экран **Patient review** (обзор пациента).
3. Выбрать нужного пациента, а затем щелкнуть **View**, чтобы ввести экран **Exam Review** (просмотр обследования).
4. Выбрать нужное обследование.
5. Щелкнуть **DICOM Send** (послать в DICOM), чтобы послать информацию о пациенте и соответствующие изображения на сервер хранения DICOM.

Если вы хотите послать только изображения, нужно нажать клавишу **File** на пульте управления, чтобы ввести экран **View Image** (просмотр изображения), выбрать нужные изображения и затем щелкнуть **DICOM Send**.

Если вы хотите проверить состояние отсылки, нужно выбрать клавишу **Patient**, затем перейти в **Patient List**, затем в **DICOM Queue** (очередность DICOM).

13.3 Печать в стандарте DICOM

Функция «печать в стандарте DICOM» используется, чтобы посылать изображения на сервер печати DICOM для распечатки.

Вам нужно правильно подсоединить Аппарат ультразвуковой диагностический к серверу печати и выполнить соответствующие настройки. Подробности изложены в параграфе 4.8.5. «Настройки услуг по распечатке».

■ Чтобы напечатать текущее изображение:

1. Определить клавишу **Save** или клавишу **P1/P2** в качестве команды **DICOM Print** в меню общих настроек – вкладка Key Configuration (конфигурации клавиши).
2. Нажать клавишу **Save** или клавишу **P1/P2** в реальном времени или в замороженном режиме, чтобы послать текущее изображение на сервер печатания DICOM.

■ Чтобы напечатать данные о пациенте:

1. Выбрать клавишу **Patient**, затем **Patient List** (список пациентов) и **Patient review**, чтобы войти в экран **Patient review** (обзор пациента).
2. Выбрать нужного пациента, а затем щелкнуть **View**, чтобы ввести экран **Exam Review** (просмотр обследования).
3. Выбрать желаемое обследование.
4. Щелкнуть **DICOM Print** (напечатать в DICOM), чтобы послать информацию о пациенте и соответствующие изображения на сервер печатания DICOM.

Если вы хотите послать только изображения, нужно нажать клавишу **File** на пульте управления, чтобы ввести экран **View Image** (просмотр изображения), выбрать нужные изображения и затем щелкнуть **DICOM Send**.

Если вы хотите проверить состояние отсылки, нужно выбрать клавишу **Patient**, затем перейти в **Patient List**, затем в **DICOM Queue** (очередность DICOM).

13.4 Рабочий список в стандарте DICOM

Функция «рабочий список в стандарте DICOM» используется, чтобы искать архивную информацию о пациенте, хранимую на сервере DICOM, и копировать информацию о пациенте в Аппарат ультразвуковой диагностический, чтобы нужный пациент мог быть обследован.

Выбрать клавишу **Patient** на пульте управления, чтобы войти в экран **New Patient** (новый пациент), а затем щелкнуть **WorkList** (рабочий список), чтобы войти в экран **WorkList**.

The screenshot shows a software interface titled "WorkList". At the top, there are search filters: "Patient Name" and "Patient ID" with input fields and a "Search" button; "Accession#" and "Requested Procedure ID" with input fields and a "Reset" button. Below these are date filters: "Date" with a dropdown set to "05/04/2014", "To" with a dropdown set to "05/05/2014", and a checkbox for "Only US". A section titled "Worklist Information" contains a table with the following columns: Patient ID, Patient Name, Birth Date, Sex, Description, Requested Procedure ID, Accession#, and Date/Time. The table body is currently empty. At the bottom right of the interface are three buttons: "Group Case", "Select", and "Cancel".

Рисунок 13-1 Экран «рабочий список»

Выполнить следующие шаги.

1. Выполнить поиск информации о пациенте.

Ввести требования для поиска, такие как имя пациента, идентификатор пациента, регистрационный №, дата и время обследования или идентификатор запрашиваемой процедуры, а затем щелкнуть **Search** (поиск), чтобы найти нужные сведения.

При щелчке на **Reset** (сброс) можно очистить всю информацию для поиска.

При щелчке на **Date/Time** (дата, время) можно показать на экране данные пациента в последовательности времени ввода.

2. Запустить обследование.

- a. Выбрать нужного пациента.

- b. Щелкнуть **Select** (выбор), чтобы начать обследование. Если нужный пациент прошел более чем одно обследование, щелкнуть **Group Case** (групповой случай), чтобы начать обследование.

3. Ввести информацию о пациенте.

13.5 Стандарт MPPS

Стандарт MPPS используется, чтобы посылать информацию о статусе обследования на сервер MPPS, который помогает другим Аппаратам получать сведения о развитии обследований во времени.

Информация о статусе описывается следующим образом:

- Когда обследование начато, Аппарат посылает информацию о статусе «In Progress» (в работе) на сервер MPPS.
- Когда обследование завершено путем нажатия на клавишу **End Exam** (закончить обследование) на пульте управления, Аппарат посылает информацию о статусе «Complete» (завершено) или «Discontinue» (прервано) на сервер MPPS.

Если вы хотите проверить состояние отсылки, нужно выбрать клавишу **Patient**, затем перейти в **Patient List**, затем в **DICOM Queue** (очередность DICOM).

Вы можете вручную добавить сообщение MPPS, чтобы проверить действующее состояние прерванного обследования или операций другого заказа.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Сообщение MPPS может быть добавлено, когда производится сканирование или операции другого заказа.

1. Выбрать клавишу **Patient**, затем **Patient List** (список пациентов), затем **Patient Review** (обзор пациента), чтобы войти в экран **Patient review**.
2. Щелкнуть **PPS Screen**, чтобы войти в экран **PPS**.

PPS Screen

Information

Patient ID	Patient Name	Birth Date	Sex	Description	Date/Time	State
20140505	Mary	Unknown		IN PROGRESS		

Scheduled Procedure Step Information

Code	Description	Meaning
------	-------------	---------

Append Exit

Рисунок 13-2 Экран PPS

Экран PPS показывает информацию стандарта MPPS о текущем пациенте. Если информация о пациенте получена из рабочего списка DICOM, экран PPS будет также показывать соответствующий протокол получения.

- Щелкнуть кнопку **Append**, чтобы вывести на экран следующее диалоговое окошко.

PPS

☐ Assisted Acquisition Protocol Setting

Code

Meaning

Designator

Reason ▼

Completed Discontinued

- Щелкнуть **Assisted Acquisition Protocol Setting** (настройка протокола получения), а затем ввести соответствующую информацию о коде (code), значении (meaning) и определителе (designator).
 - Щелкнуть **Completed** (завершено), чтобы закончить операцию заказа.
- Или же вы можете щелкнуть **Discontinued** (прервано), если это вам нужно.

13.6 Подтверждение о сохранении

Функция «подтверждение о сохранении» используется, чтобы подтвердить, успешно ли сохраняются изображения или отчеты на сервере хранения DICOM.

Если вы хотите проверить состояние отсылки, нужно выбрать клавишу **Patient**, затем перейти в **Patient List**, затем в **DICOM Queue** (очередность DICOM).

13.7 Очередность в стандарте DICOM

Журнал записей в стандарте DICOM используется, чтобы проверить состояние отсылки при хранении в стандарте DICOM, печатании в стандарте DICOM, о сообщениях MPPS.

Выбрать клавишу **Patient**, затем **Patient List** (список пациентов), затем **DICOM Queue** (очередность DICOM), чтобы войти в экран **DICOM Queue**.

DICOM Queue

Patient ID

Patient Name

Search

Date 05/04/2014 To 05/05/2014

Type

Reset

DICOM Queue Information

	Type	Patient ID	Patient Name	Server	Start Time	Size	Run State	Status	Details
☐	MPPS	20140505	Mary	AE	05/05/2014-16:04:03	0M	Finish	Fail	Association Request Failed

Refresh

All Select

Rescan Fail

Rescan

Delete

Exit

Рисунок 13-3 Экран очередности в стандарте DICOM

Выполнить следующие шаги.

1. Выполнить поиск информации о пациенте.
Ввести требования для поиска, такие как имя пациента, идентификатор пациента, регистрационный №, дата и время обследования или идентификатор запрашиваемой процедуры, а затем щелкнуть **Search** (поиск), чтобы найти нужные сведения.
2. Выбрать статус отсылки.
Вы можете проверить статус отсылки путем просмотра позиций **Run State** (текущее состояние), **Status** (статус) или **Details** (подробности).
3. При наличии неисправностей во время отсылки информации
 - Выбрать нужную информацию о пациенте, щелкнуть **Refresh** (обновить), чтобы обновить информацию о пациенте. Если это не работает, вы можете щелкнуть **Resend** (послать повторно), чтобы повторно послать информацию.
 - Щелкнуть **All Select** (выбрать все), затем **Resend Fail**, чтобы повторно отослать информацию.
 - Выбрать нужную информацию о пациенте, щелкнуть **Delete**, чтобы стереть информацию.

Раздел 14 Датчики и биопсия

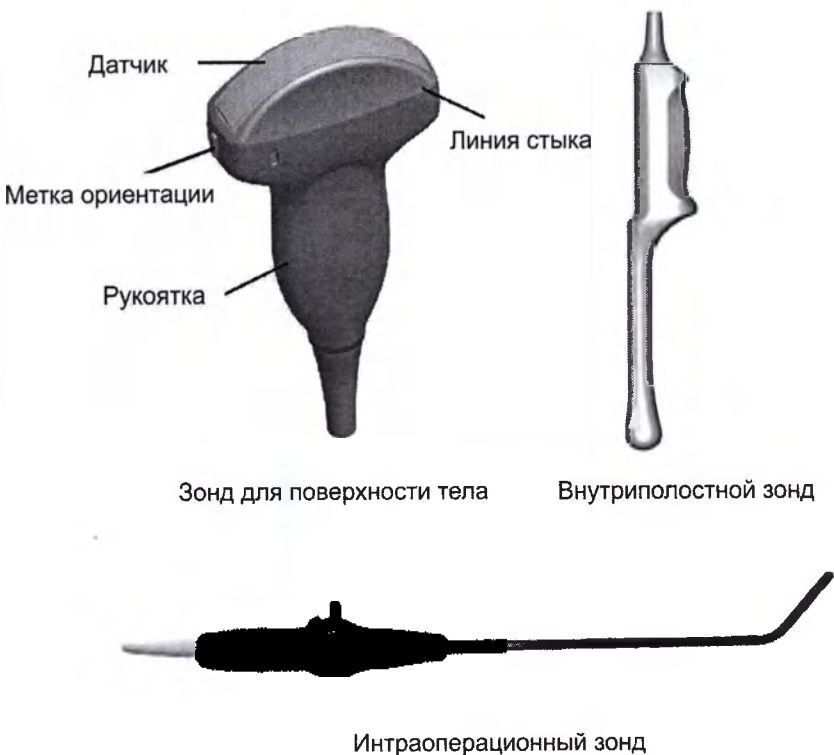
Вам нужно подробно ознакомиться с операциями с применением датчика и кронштейна для биопсии перед тем, как использовать их. Чтобы обеспечить работоспособность и надежность датчика и кронштейна для биопсии, нужно также периодически проверять, чистить, дезинфицировать или обслуживать их.

ПРИМЕЧАНИЕ:

В этом Руководстве даны общие инструкции по применению датчика и кронштейна для биопсии. Подробности изложены в соответствующих руководствах.

14.1 Датчик

Данная Аппарат ультразвуковой диагностический поддерживает широкий диапазон датчиков, которые делают аппарат очень разносторонней.



14.1.1 Имеющиеся датчики

В таблице приведен перечень имеющихся датчиков.

Модель датчика	Применение
C322, C344, C345, C353, C354, C362, C542, C544, C5-1, VC6-2, VC8-3, C611, C613, L541, L741, L742, L743, L744, L752, 10L1, VL12-5, 2P1, 2P2, 3P1, 5P1, 5P2, 8P1, P5-1, CWD2.0, CWD5.0, CWD8.0, PWD2.0, 3C-A, 4P-A	Поверхность тела
6V1, 6V3, 6V7, 6V1A, 6V2A, EC9-5, BCL10-5, BCC9-5, VE9-5, MPTEE mini, MPTEE	Внутриполостной
6CT4, 10I2, 10I3, LAP7, 7LI4, 10L-I	Интраоперационный

14.1.2 Использование датчика



ВНИМАНИЕ

- Использовать только те датчики, которые предусмотрены изготовителем. В противном случае Аппарат ультразвуковой диагностический не будет работать, а в худшем случае может произойти несчастный случай, такой как возгорание.
- Аккуратно используйте датчик. Если какая-либо часть поверхности датчика поцарапана, немедленно прекратить использование датчика. В противном случае есть опасность поражения электрическим током.
- Для операций внутри полостей нужно использовать покрытие датчика, легально продаваемое на рынке. Если используется смазочное средство, оно должно быть растворимо в воде. Не накладывать сопрягающий гель непосредственно на кожу пациента.
- Использовать легально продаваемый на рынке сопрягающий гель в соответствии с применяемыми местными нормативными документами. Перед использованием геля прочитать и усвоить все меры предосторожности из соответствующего руководства по сопрягающему гелю.

■ Особые приемы перед использованием датчика:

Осматривать датчик перед каждым использованием. Если обнаружено какое-либо из перечисленных повреждений, немедленно прекратить использование датчика.

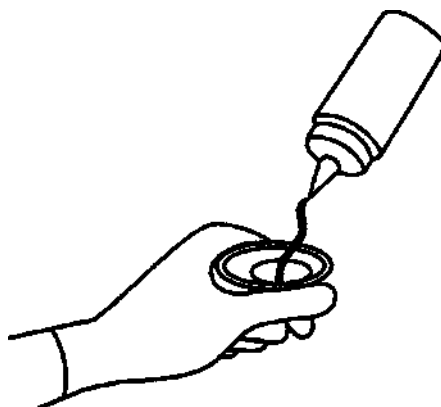
- Трещины на рукоятке датчика (в зоне пользователя).
- Трещины на поверхности датчика (зона приложения).
- Царапины на поверхности датчика (поверхность акустического окошка).
- Вздутие материала акустического окошка.
- Трещины или износ на кабеле датчика.
- Трещины на разъеме датчика или другие виды видимых повреждений.
- Деформированные штырьки или сломанные штырьки внутри разъема датчика.

■ Использование датчика на поверхности тела

1. Носить медицинские стерильные перчатки.
2. Правильно ориентировать датчик.
3. Выполнить сканирование.

■ Использование датчика внутри полостей

1. Носить медицинские стерильные перчатки.
2. Надевать покрытия датчика.
 - a. Снять упаковку и расправить покрытие датчика.
 - b. Нанести необходимое количество сопрягающего геля на внутреннюю поверхность покрытия и на наружную поверхность покрытия.
 - c. Держать датчик и натянуть покрытие на датчик.
 - d. Плотно натянуть покрытие датчика на поверхности датчика, чтобы удалить морщины.
 - e. Закрепить покрытие на датчике липкими лентами или упругими полосками, предусмотренными для этого.
 - f. Снять покрытие с датчика и утилизировать его в соответствии с местными законами и нормативами.



3. Ориентировать датчик.

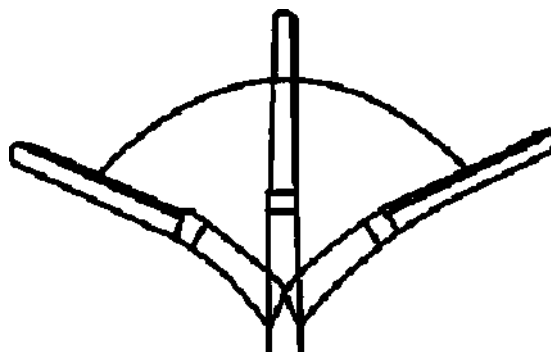
Перед сканированием проверить ориентацию датчика по метке.

Изображение, полученное со стороны метки на датчике, высвечивается на мониторе.

4. Выполнить сканирование.

■ Интраоперативное использование датчика

1. Носить медицинские стерильные перчатки.
2. Убедиться, что гибкий участок интраоперативного датчика свободен и может легко изгибаться.
 - a. Повернуть две регулируемые ручки, чтобы отрегулировать дальний конец датчика на нужный угол.
 - b. Заблокировать две регулируемые ручки, если они отрегулированы правильно.



3. Выполнить сканирование.

14.1.3 Очистка датчика



ВНИМАНИЕ

- Чтобы избежать повреждений датчика, не стучать датчиком по твердым поверхностям во время очистки.
- Чтобы избежать поражения электрическим током, отсоединять датчик от Аппарата ультразвукового диагностического перед очисткой.
- Чтобы избежать возможной передачи болезни, следует носить медицинские стерильные перчатки и защитные очки во время очистки.

Датчик следует чистить после каждого использования.

Чтобы очистить датчик, необходимо выполнить следующие шаги.

1. Отсоединить датчик от Аппарата ультразвукового диагностического и снять покрытие датчика, а также кронштейн для биопсии.
2. Использовать мягкую ткань без пуха, увлажненную мягкой мыльной водой, чтобы мыть датчик.
 - Если на датчике есть кровь, жидкости из организма или высохшие пятна, следует вымыть его ферментативным очистителем.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При использовании ферментативного очистителя выполнять все инструкции изготовителя.

- Если есть пятна на поверхности и в канавках датчика, следует использовать щетку, смоченную питьевой водой, для их удаления.
3. Прополоскать датчик проточной водой, чтобы полностью удалить остатки очистителя.
 4. Высушить датчик сухой тканью без пуха.

14.1.4 Дезинфекция и стерилизация датчика



ВНИМАНИЕ

- На сайте FDA (Управления по контролю за продуктами и лекарствами) есть четкий перечень стерилизующих и сильно действующих дезинфицирующих веществ для применения при обработке повторно используемых медицинских и стоматологических устройств. К этому перечню следует обращаться, чтобы найти агенты, которые могут быть полезны для дезинфекции датчика. Для поиска рекомендуемых FDA стерилизующих и сильно действующих дезинфицирующих веществ нужно обратиться по адресу: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/DeviceRegulationandGuidance/ReprocessingofSingle-UseDevices/ucm133514.htm>.
- Использовать жидкое дезинфицирующее или стерилизующее средство, которое удовлетворяет местным законам и нормативам.
- Если вы используете рекомендованное дезинфицирующее или стерилизующее средство, обеспечьте, чтобы его уровень и период очистки датчика удовлетворяли требованиям. В противном случае датчик может быть поврежден и ваша гарантия может быть утеряна. Если вы имеете другие средства и потребности, обеспечьте, чтобы уровень нанесения средства и период промывки датчика соответствовали назначенным клиническим применениям.
- Не использовать дезинфицирующее или стерилизующее средство, у которого истек срок годности.
- Хранить датчик в стерильной среде и перед использованием проверять срок его годности.
- Не дезинфицировать и не стерилизовать датчик посредством помещения в автоклав или путем контакта его с оксидом этилена.
- Не использовать термическую дезинфекцию и стерилизацию. Температура выше 66 °C (150 °F) может повредить датчик.
- Не допускать, чтобы дезинфицирующее или стерилизующее средство высыхало в воздухе на датчике.

■ Уровни дезинфекции

Чтобы выбрать приемлемое дезинфицирующее средство, сначала нужно определить требуемый уровень дезинфекции на основе применений датчика.

Классификация	Определение	Уровень дезинфекции	Применение
Критический	Устройство вводится в стерильную ткань (интраоперативное применение).	Стерилизация	Интраоперативный датчик, использование для биопсии или контактирование датчика с кровью.
Полукритический	Устройство контактирует со слизистыми оболочками (применение внутри полостей).	Высокий	Датчик внутри полостей.
Некритический	Устройство контактирует с неповрежденной кожей.	Средний или низкий	Датчик для поверхности тела.

■ Требования к промывке

Не погружать датчик глубже линии стыка.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Дезинфицирующие средства, перечисленные в этом Руководстве, рекомендуются вследствие их химической совместимости с материалами изделия, а не по их биологической эффективности. По биологической эффективности дезинфицирующего средства обратиться к указаниям и рекомендациям изготовителя, Ассоциации специалистов инфекционного контроля, Управления по контролю над продуктами и лекарствами и центров США по контролю заболеваний.

■ Чтобы дезинфицировать датчик для поверхности тела:

Следует дезинфицировать датчик для поверхности тела после каждого использования.

Выполнить следующие шаги.

1. Очистить датчик.

Подробности описаны в параграфе 14.1.3. «Очистка датчика».

2. Выполнить дезинфекцию среднего уровня для датчика поверхности, как указано в таблице 14-1, до истечения рекомендованного периода дезинфекции.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы не используете рекомендуемое дезинфицирующее средство, выполняйте инструкции изготовителя при применении средства.

3. Прополоскать датчик проточной водой, чтобы полностью удалить остатки дезинфицирующего средства.

4. Высушить датчик сухой тканью без пуха.

Таблица 14-1 Рекомендуемый способ дезинфекции среднего уровня

Дезинфицирующее средство	Изготовитель	Активные ингредиенты	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
70 % изопропилового спирта	Все (изготовители)	70 % изопропилового спирта	70 %	Разбрызгивание, промывка	Менее 10 минут
Препарат «T-spray II»	"Pharm/ Inc."	Четвертая часть – аммиак	/	Разбрызгивание, промывка	Менее 10 минут
Препарат «T-spray»	"Pharm/ Inc."	Четвертая часть – аммиак	/	Разбрызгивание, промывка	Менее 10 минут

■ Чтобы дезинфицировать внутриполостной датчик:

Необходимо дезинфицировать внутриполостной датчик перед каждым использованием и после него.

Выполнить следующие шаги.

1. Очистить датчик.

Подробности описаны в параграфе 14.1.3 «Очистка датчика».

2. Выполнить дезинфекцию высокого уровня для внутриполостного датчика, как указано в таблице 14-2, до истечения рекомендованного периода дезинфекции.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы не используете рекомендуемое дезинфицирующее средство, выполняйте инструкции изготовителя при применении средства.

3. Прополоскать датчик проточной стерильной водой, чтобы полностью удалить остатки дезинфицирующего средства.
4. Высушить датчик сухой тканью без пуха.

Таблица 14-2 Рекомендуемый способ дезинфекции высокого уровня

Дезинфицирующее средство	Изготовитель	Активные ингредиенты	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
Препарат «Cidex» активированный Раствор диальдегида	«J&J»	Глутаральдегид	2,4 %	Погружение	45–50 минут
Препарат «Resert XL HLD»	«STERIS»	Перекись водорода	2,0 %	Погружение	8 минут

■ Чтобы стерилизовать датчик:

Необходимо стерилизовать интраоперативные датчики, датчики для биопсии или датчики, контактирующие с кровью, после каждого использования.

Выполнить следующие шаги:

1. Очистить датчик.

Подробности описаны в параграфе 14.1.3 «Очистка датчика».

2. Выполнить стерилизацию датчика, как указано в таблице 14-3, до истечения рекомендованного периода промывки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы не используете рекомендуемое средство стерилизации, выполняйте инструкции изготовителя при применении средства.

3. Прополоскать датчик проточной стерильной водой, чтобы полностью удалить остатки дезинфицирующего средства.
4. Высушить датчик сухой тканью без пуха.

Таблица 14-3 Рекомендуемый способ стерилизации

Стерилизующее средство	Изготовитель	Активные ингредиенты	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
Препарат «Cidex» активированный Раствор диальдегида	«J&J»	Глутаральдегид	2,4 %	Погружение	10 часов

14.1.5 Дезинфекция и стерилизация кабеля датчика



ВНИМАНИЕ

- Не погружать разъем датчика или рукоятку в дезинфицирующее или стерилизующее средство.
- Чтобы избежать возможной передачи болезни, следует носить медицинские стерильные перчатки и защитные очки во время дезинфекции или стерилизации.
- Не погружать кабель датчика в спирт или в изопропиловый спирт любой концентрации в течение длительного периода. Избегать любого контакта с йодом или фенолами.

■ Ежедневная дезинфекция

Выполнить следующие шаги:

1. Использовать мягкую ткань без пуха, увлажненную мягкой мыльной водой, чтобы мыть датчик.
2. Выполнить дезинфекцию среднего уровня для кабеля датчика, как указано в таблице 14-4, до истечения рекомендованного периода дезинфекции.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы не используете рекомендуемое дезинфицирующее средство, выполняйте инструкции изготовителя при применении средства.

3. Прополоскать датчик проточной стерильной водой, чтобы полностью удалить остатки дезинфицирующего средства.
4. Высушить датчик сухой тканью без пуха.

Таблица 14-4 Рекомендуемый способ дезинфекции среднего уровня

Дезинфицирующее средство	Изготовитель	Активные ингредиенты	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
Препарат «T-spray II»	"Pharm/ Inc."	Четвертичный аммоний	/	Разбрызгивание, промывка	Менее 10 минут
Препарат «T-spray»	"Pharm/ Inc."	Четвертичный аммоний	/	Разбрызгивание, промывка	Менее 10 минут

■ Стерилизация

Если кабель датчика контактирует с кровью или телесной жидкостью, необходимо стерилизовать его. Подробности изложены в информации по стерилизации датчика.

14.1.6 Хранение и транспортировка

При хранении и транспортировке датчика проверять, чтобы датчик был в хорошем состоянии.

■ Чтобы транспортировать датчик:

1. Перед транспортировкой убедиться, что датчик очищен и дезинфицирован.
2. Поместить датчик полностью в его футляр и аккуратно сматывать кабель.
3. Перед упаковкой проверить, чтобы части датчика не выступали из футляра.
4. Упаковать губку в футляр и поместить его в картонную коробку.

■ Чтобы хранить датчик:

При хранении рекомендуется выполнять следующие позиции.

- Всегда хранить датчик в держателе датчика или в его специальной упаковке.
- Проверять, чтобы держатель датчика или специальная упаковка были чистыми.
- Не подвергать его прямому солнечному свету или внезапным изменениям температуры в окружающей среде.
- Хранить датчик отдельно, чтобы избежать воздействия на головку датчика.
- Аккуратно сматывать кабель датчика.
- Перед хранением высушить датчик.

14.2 Биопсия



ВНИМАНИЕ

- Только обученные врачи или специалисты по ультразвуковой эхографии могут работать с иглами для проведения биопсии. Во время проведения этой операции оператор должен соблюдать правильную последовательность введения иглы с направляющим устройством, чтобы избежать нежелательного дискомфорта, ненужного риска и травм пациента.
- Перед выполнением биопсии следует активировать указания по биопсии.
- Указания по биопсии, которые высвечиваются на мониторе, предназначены только для справок. Оператор отвечает за проверку правильного положения иглы во время биопсии.
- Не использовать направляющее устройство иглы, если маршрут иглы не точно показан в указаниях на экране. Маршрут иглы должен быть показан в указаниях. Если маршрут иглы неточно указан, обратиться к изготовителю или к местному дистрибьютору.
- Не замораживать изображение при выполнении биопсии.
- Чтобы случайно не поранить пациента, при проведении биопсии оператор должен быть максимально сосредоточенным.
- Игла для биопсии является одноразовой.
- Чтобы избежать инфекции, нужно проводить дезинфекцию или стерилизацию датчика и надевать на него покрытие при проведении биопсии.
- Чтобы избежать возможной травмы персонала, оператор должен проводить биопсию, используя соответствующий кронштейн для биопсии.
- Перед выполнением биопсии следует проверять кронштейн для биопсии.

14.2.1 Имеющиеся кронштейны для биопсии

Модель кронштейна для биопсии	Модель имеющегося датчика	Имеющаяся иголка для биопсии	Применение
NGBC322	C322	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC344	C344	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC353	C353	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC354	C354	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC362	C362	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC5-1	C5-1	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC611	C611	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBC613	C613	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBL741	L741	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBL742	L742	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBL743	L743	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBL752	L752	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB2P1	2P1	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB2P2	2P2	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB3P1	3P1	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB3C-A	3C-A	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGB4P-A	4P-A	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Поверхность тела
NGBEC9-5	EC9-5	16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости
NGBBCL10-5	BCL10-5	14G, 16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости
NGBBCC9-5	BCC9-5	16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости
NGB6V1	6V1	16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости
NGB6V3	6V3	16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости
NGB6V7	6V7	16G, 18G, 20G, 22G	Внутри полости

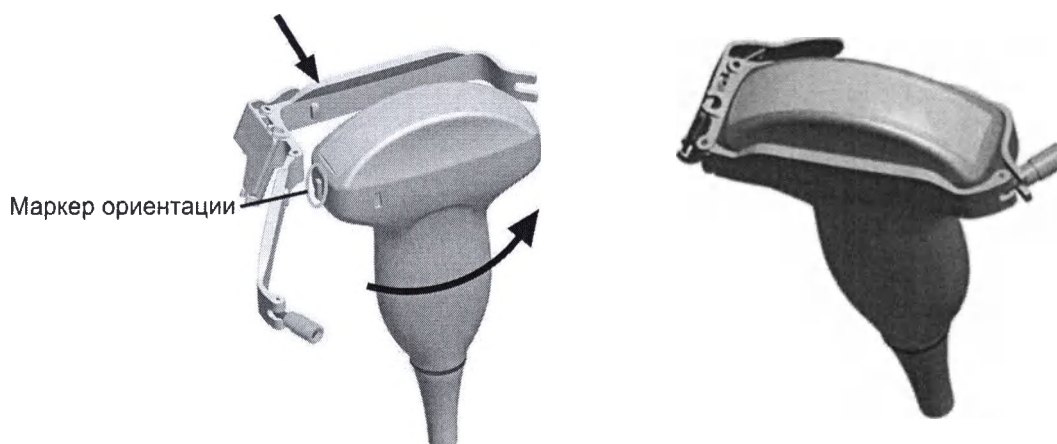
14.2.2 Сборка кронштейна для биопсии

■ Сборка кронштейна для биопсии поверхности

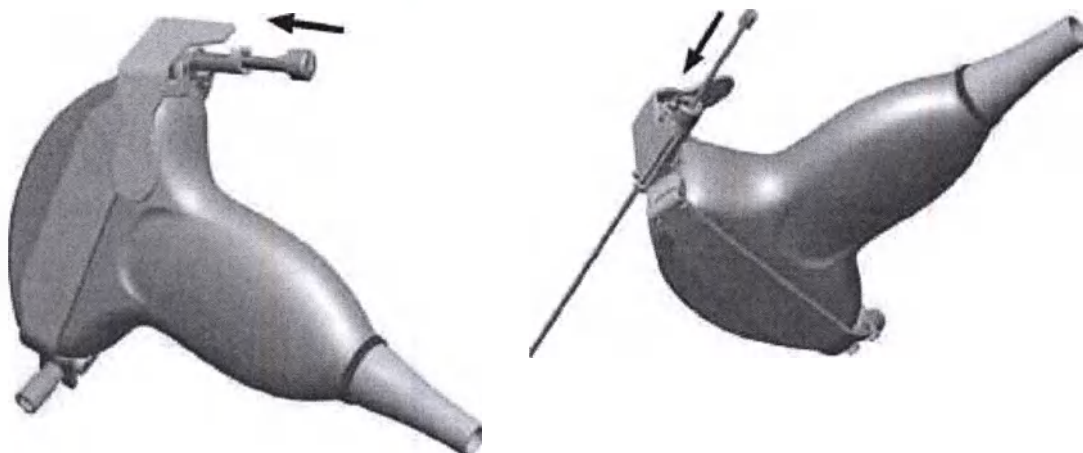


Выполнить следующие шаги:

1. Перед сборкой убедиться, что нет повреждений, деформаций, неисправностей, ослабления или отсутствия некоторых деталей на кронштейне для биопсии.
2. Носить стерильные перчатки.
3. Развернуть покрытие датчика и нанести приемлемое количество согревающего геля на внутреннюю поверхность покрытия и на поверхность датчика.
4. Держать датчик и натянуть покрытие на датчик. Плотно натянуть покрытие датчика на поверхности датчика, чтобы удалить морщины.
5. Совместить кронштейн для биопсии с маркером ориентации датчика.
6. Приложить кронштейн для биопсии к датчику и закрепить кронштейн стопорным винтом.
7. Нажать на трубчатый зажим и вставить трубку кронштейна для биопсии в кронштейн для биопсии.



8. Вставить иглку для биопсии в трубку.



9. Проверить, чтобы кронштейн для биопсии плотно прилегал к датчику.

■ Сборка кронштейна для биопсии внутри полости



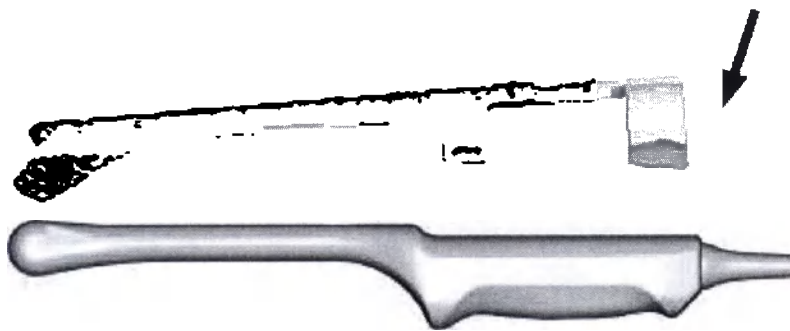
Выполнить следующие шаги:

1. Перед сборкой убедиться, что нет повреждений, деформаций, неисправностей, ослабления или отсутствия некоторых деталей на кронштейне для биопсии.
2. Носить стерильные перчатки.
3. Развернуть покрытие датчика и нанести приемлемое количество согревающего геля на внутреннюю поверхность покрытия.
4. Держать датчик и натянуть покрытие на датчик.
5. Плотнo натянуть покрытие датчика на поверхности датчика, чтобы удалить морщины.
6. Собрать металлический верхний корпус и кронштейн для биопсии.
7. Вдвинуть внутреннюю деталь в верхний корпус и втолкнуть ее вперед до щелчка.



8. Совместить наконечник кронштейна для биопсии с левой и правой канавками на головке датчика.

9. Держать наконечник кронштейна и головку датчика и втолкнуть другой конец кронштейна по направлению к датчику, чтобы прикрепить его на датчике.



10. Проверить, чтобы кронштейн плотно сидел на датчике. Если есть слабина при сборке, нужно обязательно заново установить кронштейн для биопсии.
11. Развернуть другое покрытие датчика и нанести приемлемое количество сопрягающего геля на внутреннюю поверхность покрытия.
12. Держать датчик с прикрепленным к нему кронштейном для биопсии и натянуть на них покрытие.

14.2.3 Подготовка к биопсии

Перед выполнением биопсии нужно подготовить следующие позиции:

- Новую прямую иглку для биопсии;
- Стерилизованную емкость со стерилизованной дегазированной водой;
- Датчик с подсоединенной к нему иглкой для биопсии;
- Выведенные на экран указания по биопсии (направляющие линии);
- Стерильное покрытие.

14.2.4 Опробование кронштейна для биопсии

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед опробованием убедиться, что кронштейн для биопсии надежно прикреплен к совместимому датчику.

Выполнить следующие шаги:

1. Нажать кнопку **Biopsy** на сенсорном экране при сканировании В-режима в реальном времени.
2. Погрузить головку датчика в дегазированную воду.
3. Погрузить иглку для биопсии в воду на максимальную глубину.
4. Удостовериться, что маршрут иглки высвечивается в соответствии с указаниями, показанными на экране изображения. После верификации иглка готова для использования.

14.2.5 Проведение биопсии

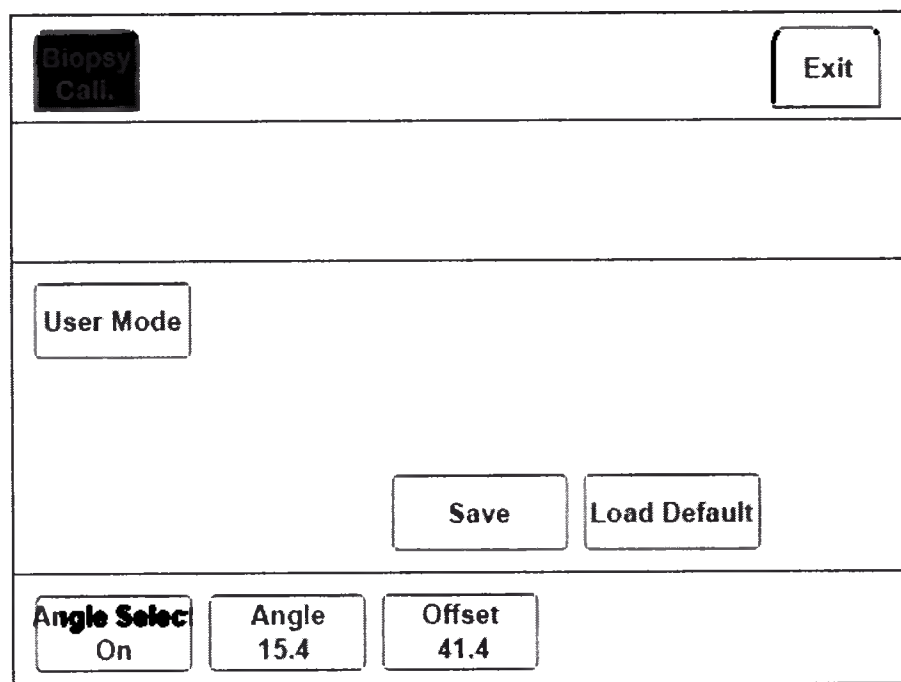
ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед проведением биопсии убедиться, что кронштейн для биопсии надежно прикреплен к совместимому датчику и опробован.

Выполнить следующие шаги:

1. Выбрать **Setup -> General -> General**, установите **Gun** или **Needle** в качестве значения параметра **Guide Line Type**.
2. Нажать кнопку **Biopsy** на сенсорном экране, чтобы войти в В-режим реального времени.
Для датчика C322, C353, 3P1 или L742 вы можете установить угол биопсии путем установки **Min** или **Max** в качестве значения параметра **Biopsy**.
3. Выполнить сканирование, чтобы определить место мишени.
4. Выполнить прокалывание путем скольжения иглки по канавке в направляющем устройстве, пока иглка, как будет видно на дисплее, не пересечется с мишенью.

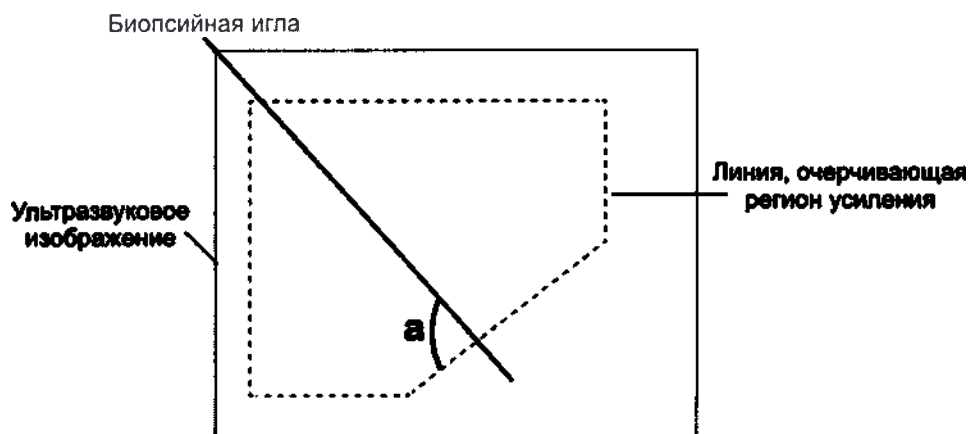
Вы можете нажать **Biopsy Cali.** для регулировки направления биопсии.



В данном меню,

- Для датчика C322, C353, 3P1 или L742 нажмите на левую или правую часть **Angle Select** для свободной регулировки угла направляющей линии биопсии.
 - Нажмите на левую или правую часть **Offset** или **Angle** для постепенной регулировки положения или угла направляющей линии биопсии.
 - Нажмите **User Mode -> Yes** для свободной регулировки положения и угла направляющей линии биопсии.
 - Нажмите **Save** для сохранения настроек направляющей линии биопсии.
 - Нажмите **Load Default** для восстановления настроек по умолчанию.
5. Регулировка яркости биопсийной иглы на изображении.

В случае линейных датчиков вы можете нажать **Vis-Needle** для увеличения яркости биопсийной иглы.



- Нажмите **SteerAngle** для регулировки угла линии, очерчивающей регион усиления. Чем ближе угол a к 90° , тем больше яркость биопсийной иглы.
- Нажмите **Dual Live**, чтобы ввести дисплей, разделенный на две части, для лучшего обзора.
- 6. Осторожно удалите датчик из пациента после завершения биопсии.

14.2.6 Очистка кронштейна для биопсии



ВНИМАНИЕ

- Очищать кронштейн для биопсии после каждого использования.
- Во время очистки носить медицинские стерильные перчатки и защитные очки.

Выполнить следующие шаги:

1. Отсоединить датчик от Аппарата ультразвукового диагностического, снять с датчика кронштейн для биопсии и направляющую трубку для биопсии.
2. Обработать щеткой и промыть кронштейн ферментативным очистителем, чтобы удалить с него остатки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При использовании ферментативного очистителя выполнять инструкции изготовителя.

3. Высушить датчик сухой тканью без пуха.

14.2.7 Стерилизация кронштейна для биопсии



ВНИМАНИЕ

- Использовать жидкое средство для стерилизации, которое удовлетворяет местным законам и нормативам.
- Если вы используете рекомендованное стерилизующее средство, обеспечьте, чтобы его уровень и период очистки кронштейна для биопсии удовлетворяли требованиям. В противном случае кронштейн для биопсии может быть поврежден и ваша гарантия может быть утеряна. Если вы имеете другие средства и потребности, обеспечьте, чтобы уровень нанесения средства и период промывки кронштейна для биопсии соответствовали назначенным клиническим применениям.
- Не использовать стерилизующее средство, у которого истек срок годности.
- Хранить кронштейн для биопсии в стерильной среде и перед использованием проверять срок его годности.
- Не стерилизовать пластиковый кронштейн для биопсии посредством помещения его в автоклав. Избегать любых контактов кронштейна для биопсии с оксидом этилена.
- Не допускать, чтобы стерилизующее средство высыхало в воздухе на кронштейне для биопсии.

Кронштейн для биопсии необходимо стерилизовать после каждого использования

Выполнить следующие шаги.

1. Очистить кронштейн для биопсии.

Подробности описаны в параграфе 14.2.6 Очистка кронштейна для биопсии.

2. Выполнить стерилизацию кронштейна для биопсии, как указано в таблице 14-5, до истечения рекомендованного периода промывки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы не используете рекомендуемое стерилизующее средство, выполняйте инструкции изготовителя при применении средства.

3. Прополоскать кронштейн проточной стерильной водой, чтобы полностью удалить остатки стерилизующего средства.
4. Высушить кронштейн для биопсии сухой тканью без пуха.

Таблица 14-5 Рекомендуемый способ стерилизации

Стерилизующее средство	Изготовитель	Активные ингредиенты	Уровень активного ингредиента	Тип контакта	Период контакта
Препарат «Cidex» активированный раствор диальдегида	«J&J»	Глутаральдегид	2,4 %	Погружение	10 часов

14.2.8 Хранение

Хранить кронштейн для биопсии в стерильной среде.

Глава 15 Обслуживание аппарата

Для обеспечения безопасной эксплуатации и функциональности Аппарата ультразвукового диагностического необходимо периодически выполнять техническое обслуживание самой аппарата и ее принадлежностей.

**ВНИМАНИЕ**

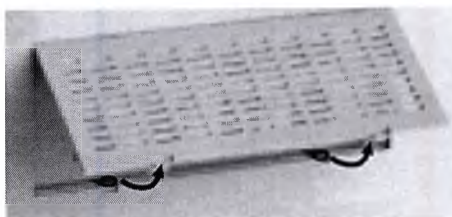
- Во избежание поражения электрическим током и повреждения Аппарата ультразвукового диагностического всегда отключайте аппарат от сети перед проведением очистки.
- Для обеспечения безопасной эксплуатации и функциональности Аппарата ультразвукового диагностического техническое обслуживание необходимо выполнять не реже одного раза в 6 месяцев. Также необходимо регулярно проводить электротехнические испытания в соответствии с местными требованиями техники безопасности.

15.1 Очистка аппарата

■ Для очистки поверхности аппарата

1. Выключите Аппарат ультразвуковой диагностический и извлеките кабель питания из розетки.
2. Смочите мягкую ткань без ворса 75-процентным раствором этанола.
3. Используйте эту неворсистую мягкую ткань для очистки поверхности экрана монитора, сенсорного экрана, панели управления, клавиатуры и основного блока. При очистке экрана соблюдайте особую осторожность во избежание появления царапин.
4. Для удаления твердых загрязнений между клавишами и органами управления используйте ватный тампон.
5. Если Аппарат имела контакт с кровью или какими-либо инфекциями, при очистке используйте безворсовую мягкую ткань, смоченную 70-процентным изопропиловым спиртом.

■ Для очистки пылевого фильтра

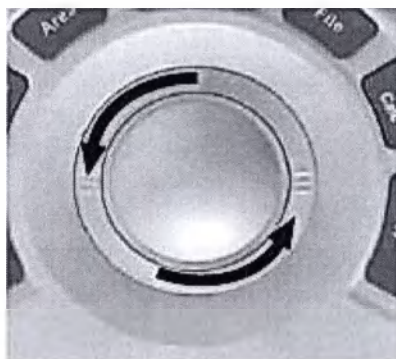


Пылевой фильтр необходимо продувать не реже, чем один раз в три месяца.

1. Выключите Аппарат ультразвуковой диагностический и извлеките кабель питания из розетки.
2. Извлеките пылевой фильтр пальцами, как показано на рисунке.
3. Промойте извлеченную фильтрующую губку в свежей проточной воде, после чего промойте корпус фильтра в свежей проточной воде с помощью щетки.
4. После полного высушивания установите губку и пылевой фильтр обратно внутрь Аппарата ультразвукового диагностического.

■ Для очистки трекбола

1. Выключите Аппарат ультразвуковой диагностический и извлеките кабель питания из розетки.
2. Нажмите обеими руками на выпуклости кольца, как показано на рисунке.
3. Поворачивайте кольцо против часовой стрелки, пока оно не приподнимется.



4. Аккуратно извлеките кольцо и шарик (будьте осторожны, чтобы не уронить шарик) из корпуса панели управления.
5. Для очистки шарика используйте безворсовую мягкую ткань, смоченную 75-процентным раствором этанола.
6. Для удаления пятен с кольца используйте ватный тампон, смоченный 75 процентным раствором этанола.
7. Установите шарик и кольцо обратно в корпус панели управления и нажмите на выпуклости кольца обеими руками и поверните кольцо по часовой стрелке, чтобы установить трекбол.

15.2 Проверки при техническом обслуживании

Для обеспечения безопасной эксплуатации и функциональности Аппарата ультразвукового диагностического обслуживающий персонал должен выполнять следующие операции не реже, чем один раз в полгода.

1. Электрическая безопасность

- Проверка целостности силового кабеля
- Проверка сопротивления контура заземления
- Проверка тока утечки на линию заземления
- Проверка тока утечки корпуса
- Проверка тока утечки пациента
- Проверка вспомогательного тока утечки пациента

2. Механическая безопасность

- Проверка внешнего вида корпуса аппарата
- Проверка внешнего вида панели управления и клавиатуры

ПРИМЕЧАНИЕ:

Поверхности панели управления или клавиатуры могут терять свою гладкость из-за пролитых на них жидких очистителей. При выполнении проверки технического состояния уделите внимание состоянию органов управления.

- Проверка ножного тормоза
- Проверка связи интерфейсов

3. Запись изображений

- Проверка записи изображений в каждом режиме
- Проверка записи изображений с использованием стандартного датчика

15.3 Поиск и устранение неисправностей

Вопрос 1: Аппарат ультразвуковой диагностический не включается.

Ответ 1: Проверьте правильность подключения аппарата, убедитесь, что главный выключатель находится в положении  и что предохранитель не перегорел. Если предохранитель перегорел, замените его, как описано в разделе 15.4 Замена предохранителя.

Вопрос 2: На ЖК-мониторе отсутствует изображение.

Ответ 2: Проверьте подключение кабеля питания и видеокабеля.

Вопрос 3: Искажение изображения на ЖК-мониторе.

Ответ 3: Проверьте правильность выбора датчика и типа обследования. Проверьте правильность оптимизации параметров изображения. Подробнее см. главу 6 Получение изображений.

Вопрос 4: Измерение не может быть выполнено после нажатия клавиши **Calc** на панели управления.

Ответ 4: Убедитесь, что вы нажали клавишу **Calc** в режиме стоп-кадра.

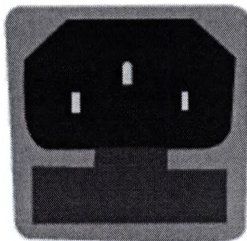
Если указанные выше неисправности не были устранены, обратитесь в службу работы с клиентами производителя за помощью.

15.4 Замена предохранителя



ВНИМАНИЕ

Перед заменой предохранителя выключите аппарат и выньте кабель питания из розетки.



Fuse	
T1	T2

Заводом-изготовителем для Аппарата ультразвукового диагностического предусмотрены два предохранителя 50CT-T5AH 250V. Вы также можете использовать другие предохранители с такими же характеристиками для замены предохранителя.

Вы можете заменить сгоревший предохранитель самостоятельно, пользуясь советами специалиста.

Если предохранитель снова перегорел сразу после замены, немедленно прекратите использование Аппарата ультразвукового диагностического и свяжитесь со службой поддержки.

15.5 Утилизация оборудования

Утилизация неработающего основного блока, датчика, кронштейнов для биопсии или других принадлежностей должна проходить в соответствии с местными законами или правилами.

Подробнее об утилизации вы можете узнать у производителя или местного дилера. Изготовитель не несет ответственности за комплектующие или принадлежности аппарата, которые были утилизированы неправильно.

Утилизация данного медицинского изделия должна проводиться в соответствии с местными правилами и законодательством (в том числе по СанПиН 2.1.7.2790-10).

15.6 Обслуживание клиентов

Проводить обслуживание Аппарата ультразвукового диагностического может только обслуживающий персонал или уполномоченные производителем представители. Любые отзывы и пожелания по работе нашего продукта направляйте по адресу:

ООО «СОНОСКЕЙП-Самара»

Адрес: 443080, РФ, г. Самара, Московское шоссе, 41-404

Тел: +7-846-273-97-07

service@sonoscape.ru

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Приложение А Технические характеристики

Совместимость	EN 60601-1 (IEC 60601-1), медицинское электрооборудование Часть 1: Общие требования к технике безопасности и рабочим характеристикам, Класс I, BF, непрерывная эксплуатация EN 60601-2-37:2008 (IEC 60601-2-37:2007), медицинское электрооборудование, Часть 2-37: Специальные требования к технике безопасности и рабочим характеристикам ультразвукового медицинского диагностического и контрольного оборудования EN 60601-1-2:2007 (IEC 60601-1-2: 2007), Класс A		
Классификации	Тип защиты от поражения электрическим током	Класс I	
	Степень защиты от поражения электрическим током	Рабочая часть типа BF	
	Тип установки	Мобильное оборудование	
	Степени защиты от вредных жидкостей	Аппарат - IPX0 Датчик (от акустического окна до соединительной линии) -IPX7 Педаль - IPX4	
	По степени безопасности применения	Оборудование не подходит для использования в присутствии легковоспламеняющихся смесей анестетиков с воздухом, кислородом или закисью азота	
Требования к окружающей среде		Эксплуатация	Хранение и транспортировка
	Температура окружающей среды	0 °C~+40 °C (10 °C~40 °C, при работе с датчиком VC6-2)	-20 °C~+55 °C
	Относительная влажность	30%~85% (без конденсации)	20%~90% (без конденсации)
	Атмосферное давление	700 гПа ~1060 гПа	700 гПа ~1060 гПа
Питание	Напряжение: 110-127В/220-240В~ Частота: 50/60Гц Потребляемая мощность: 270ВА		
Предохранитель	Тип: 50СТ Пробивное напряжение: 1500 А при 250В переменного тока Продолжительность продувки: 30минут (макс.) Номинальный ток: 5А		

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Приложение В Руководство по электромагнитной совместимости и заявления производителя

В.1 Электромагнитные излучения

Оборудование предназначено для использования в описанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь ОБОРУДОВАНИЯ должен убедиться, что его оборудование используется именно в такой среде.

Показатели по эмиссии	Совместимость	Электромагнитная обстановка и инструкции
Радиоизлучение CISPR 11	Группа 1	Радиочастотная энергия используется в оборудовании только для внутреннего функционирования. Поэтому уровень радиоизлучения очень низкий, и, скорее всего, не вызывает помех в работе электронного оборудования, находящегося вблизи
Радиоизлучение CISPR 11	Класс В	Оборудование подходит для использования в любых помещениях, в том числе в жилых помещениях, и предназначено для подключения к общественной низковольтной бытовой сети электропитания.
Эмиссия гармонических составляющих IEC 61000-3-2	Класс А	
Отклонения напряжения / перепад напряжения IEC 61000-3-3	Соответствует норме	

В.2 Устойчивость к электромагнитным помехам

Оборудование предназначено для использования в описанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь оборудования должен убедиться, что его оборудование используется именно в такой среде.

Испытание на устойчивость	Уровень испытаний IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда и инструкции
Электростатический разряд (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 кВ Контакт ± 8 кВ воздух	± 6 кВ Контакт ± 8 кВ воздух	Полы должны быть деревянными, бетонными или из керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна быть не менее 30 %
Быстрые электрические переходные процессы или всплески IEC 61000-4-4	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для входных / выходных линий	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для входных / выходных линий	Качество электропитания должно соответствовать стандартам электропитания типичного торгового предприятия или медицинского учреждения
Всплеск напряжения IEC 61000-4-5	± 1 кВ линия - линия ± 2 кВ линия - земля	± 1 кВ линия - линия ± 2 кВ линия - земля	Качество электропитания должно соответствовать стандартам электропитания типичного торгового предприятия или медицинского учреждения
Провалы напряжения и короткое прерывание электроснабжения IEC 61000-4-11	<5 % U_T (>95 % провал U_T) на 0,5 периода 40 % U_T (60 % провал U_T) на 5 периодов 70 % U_T (30 % провал U_T) на 25 периодов <5 % U_T (>95 % провал U_T) на 250 периодов	<5 % U_T (>95 % провал U_T) на 0,5 периода 40 % U_T (60 % провал U_T) на 5 периодов 70 % U_T (30 % провал U_T) на 25 периодов <5 % U_T (>95 % провал U_T) на 250 периодов	Качество электропитания должно соответствовать стандартам электропитания типичного торгового предприятия или медицинского учреждения. Если пользователь оборудования требует непрерывную работу в период прерывания питания, рекомендуется использовать источники бесперебойного питания.
Частота (50/60Гц) Магнитное поле IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля с частотой питающей сети должны соответствовать стандартам электропитания типичного торгового предприятия или медицинского учреждения.
ПРИМЕЧАНИЕ: U_T – напряжение переменного тока в сети перед проведением испытания.			

Оборудование предназначено для использования в описанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь оборудования должен убедиться, что его оборудование используется именно в такой среде.

Испытание на устойчивость	Уровень испытаний ИЕС 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда и инструкции
Наведенные радиоволны ИЕС 61000-4-6	3 В (среднеквадратическое напряжение) 150кГц-80МГц	1 В (среднеквадратическое напряжение)	Портативные и мобильные РЧ-устройства связи не должны использоваться вблизи ОБОРУДОВАНИЯ, включая кабели, их необходимо использовать на расстоянии, рассчитанном по формуле, соответствующей частоте передатчика.[¶] Рекомендуемое расстояние: $d = 3,5\sqrt{p}$ $d = 1,2\sqrt{p} \text{ 80МГц - 800 МГц}$ $d = 2,3\sqrt{p} \text{ 80МГц - 2,5ГГц}$ Где p является максимальной выходной мощностью передатчика в ваттах (Вт) по данным производителя передатчика, а d является рекомендованным расстоянием в метрах (м). Напряженность поля от стационарных РЧ-передатчиков, как определяется с помощью электромагнитного обследования объекта[¶], не должна быть ниже уровня соответствия в каждом частотном диапазоне[¶]. В непосредственной близости от оборудования, обозначенного символом , могут возникнуть помехи.
Излучаемые радиоволны ИЕС 61000-4-3	3 В (среднеквадратическое напряжение) 80 МГц-2.5ГГц	3 В (среднеквадратическое напряжение)	

ПРИМЕЧАНИЕ 1: При 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Эти принципы могут подходить не ко всем ситуациям. На распространение электромагнитных волн могут влиять (поглощать и отражать) строения, предметы и люди.

^a Сила электромагнитного поля от стационарных передатчиков, таких как базовые станции для радио сотовых / беспроводных) телефонов и сухопутных средств мобильной радиосвязи, любительских радиостанций, АМ и FM-радиоприемников и телевизионных устройств не может быть теоретически предсказана с необходимой точностью. Для оценки электромагнитной среды в связи с работой стационарных радиопередатчиков необходимо провести электромагнитное исследование данной территории. Если измеренная напряженность поля в месте использования ОБОРУДОВАНИЯ превышает допустимый уровень радиоизлучения, необходимо проверить ОБОРУДОВАНИЕ на исправность работы. Если наблюдаются нарушения в работе, допускаются дополнительные меры для переориентации или перемещения ОБОРУДОВАНИЯ.

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

В.3 Рекомендуемые разделяющие расстояния между портативными и мобильными РЧ-устройствами и Оборудованием

Оборудование предназначено для использования в электромагнитной среде, в которой контролируются излучаемые радиочастотные помехи. Клиент или пользователь оборудования может помочь предотвратить образование электромагнитных помех, соблюдая минимальное расстояние между портативными и мобильными РЧ-устройствами (передатчиками) и оборудованием в соответствии с приведенными ниже рекомендациями, соблюдая максимальную выходную мощность оборудования связи.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, W	Расстояние в зависимости от частоты передатчика, м		
	150 кГц - 80 МГц $d = 1,2\sqrt{p}$	80 МГц - 800 МГц $d = 1,2\sqrt{p}$	800 МГц – 2,5 ГГц $d = 2,3\sqrt{p}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
Для передатчиков с максимальной выходной мощностью, которые не были перечисленные выше, рекомендуемое расстояние d в метрах (м) можно оценить, используя уравнение, применимое к частоте передатчика, где p - это максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным производителя передатчика. ПРИМЕЧАНИЕ 1: При 80 МГц и 800 МГц используются значения расстояния для устройств более высокого частотного диапазона. ПРИМЕЧАНИЕ 2: Эти принципы могут подходить не ко всем ситуациям. На распространение электромагнитных волн могут влиять (поглощать и отражать) строения, предметы и люди.			

Приложение С Интенсивности на месте нахождения, в ухудшенных условиях и в воде

Все параметры интенсивности измерены в воде. Поскольку вода поглощает очень малое количество акустической энергии, эти измерения в воде представляют значение для самого худшего случая. Биологическая ткань не поглощает акустическую энергию. Истинное значение интенсивности в любой точке зависит от типа ткани и частоты ультразвука, который проходит через ткань. Значение интенсивности в этой ткани на месте нахождения было оценено путем использования следующей формулы:

$$In Situ = Water [e^{-0.23 \cdot a \cdot l \cdot f}]$$

Где: In Situ – значение интенсивности на месте;

Water – значение интенсивности в воде;

e - 2,7183;

a – коэффициент затухания.

Значение коэффициента «a» для ткани (дБ/см-МГц):

Околоплодные воды – 0,006;

Мозг – 0,53;

Сердце – 0,66;

Почки – 0,79;

Печень – 0,43;

Мышцы – 0,55.

l – глубина кожи до линии измерений (см);

f – комбинация частот (МГц) в центре датчика, в системе, на режиме.

Поскольку ультразвук на своем пути во время обследования вероятно проходит через разные толщины и типы тканей, трудно оценить истинное значение интенсивности на месте нахождения. Для общих целей оценки используется коэффициент 0,3. Следовательно, значение на месте нахождения, которое обычно записывается в отчетах, вычисляется по формуле:

$$In Situ derated = Water [e^{-0.069 \cdot a \cdot l \cdot f}]$$

Поскольку это значение не является истинным значением на месте нахождения, используется термин «derated» (ухудшенные условия).

Уполномоченный представитель
SonoScape MEDICAL Corp. в России

Офис в Самаре:

(846) 273-97-07 (17)

443080, г. Самара

ул. Московское шоссе, д.41, оф. 404

info@sonoscape.ru

Офис в Москве:

тел. (495) 926-55-35

119435 г. Москва,

ул. Малая Пироговская, д.13, стр. 1

moscow@sonoscape.ru

SonoScape
www.sonoscape.ru

Аппарат ультразвуковой
диагностический
с принадлежностями
S30

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Часть 2

О настоящем руководстве

P/N: 4710.00227A07

Модель продукта: S30

Дата издания: март 2015

Авторские права © 2012-2015 SonoScape Medical Corp. все права защищены.

Заявление

SonoScape Medical Corp. (далее «СоноСкейп») принадлежат права на интеллектуальную собственность для данного руководства, а также его содержимое, являющееся конфиденциальной информацией. Данное руководство содержит основные правила и процедуры по эксплуатации, техническому обслуживанию или очистке продукции, и не служит ни в качестве лицензии на права патента «СоноСкейп», ни в качестве иных прав.

Данное руководство содержит информацию, охраняемую авторскими правами или патентами. Повторное воспроизведение, внесение поправок или перевод данного руководства в любом виде без письменного разрешения со стороны «СоноСкейп» строго запрещено.

Предполагается, что все сведения, приведенные в данном руководстве, являются корректными. «СоноСкейп» не несет ответственность за присутствующие в содержании ошибки или за побочные/косвенные убытки в результате предоставления, выполнения или использования данного руководства. «СоноСкейп» не несет ответственность за какие-либо нарушения патентов или иных прав третьих сторон.

Руководство подлежит внесению изменений без предварительного уведомления и правового обязательства.

В руководстве представлены инструкции по эксплуатации серии продукции, и некоторые опции могут быть недоступны в нескольких моделях.

Ответственность изготовителя

«СоноСкейп» несет ответственность по критериям безопасности, надежности и производительности данного устройства только в случае, если:

- Все процедуры по установке, наладке, проведении изменений и ремонтных работ выполняются уполномоченным представителем «СоноСкейп»;
- Эксплуатация устройства или его комплектующих/приспособлений одобрена «СоноСкейп».
- Электрические подключения для соответствующего помещения соответствуют применимым государственным или региональным требованиям; и
- Устройство используется в соответствии с приведенными инструкциями.

Документация

«СоноСкейп» предоставляет документацию, состоящую из различных руководств:

- Руководство пользователя. Часть 1 с описанием основных функций и рабочих процедур аппарата.
- Руководство пользователя. Часть 2 (настоящее руководство) содержит информацию об измерениях и расчетах, доступных в каждом режиме.

Ключевые слова в руководстве имеют следующее значение. Проанализируйте их значение, прежде чем приступить к изучению данного руководства.

Ключевое слово	Значение
 ВНИМАНИЕ	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если не предпринять соответствующие меры по ее исключению, может привести к летальному исходу или серьезным травмам и увечьям.
 ОСТОРОЖНО	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если не предпринять соответствующие меры по ее исключению, может привести к неисправности или повреждению аппарата.
ПРИМЕЧАНИЕ	Указывает на меры предосторожности или рекомендации, которых необходимо придерживаться при работе с данной аппаратом.
	Указывает на потенциальную биологическую угрозу, которая, если не предпринять соответствующие меры по ее исключению, может привести к распространению заболеваний.
Жирный шрифт	Указывает на кнопки и устройства управления, расположенные на панели управления или позиции на экране, как, например, пункты меню или кнопки.

Содержание

Глава 1 Общие инструкции по измерениям	1
1.1 Область назначения	2
1.2 Погрешность измерения.....	2
1.3 Управление измерениями	3
1.4 Меню измерений.....	4
1.5 Поле результатов измерений	6
1.6 Предустановки измерений	6
Глава 2 Основные измерения и вычисления	7
2.1 Измерения в режиме В	8
2.1.1 Измерение расстояния	8
2.1.1.1 Расстояние между двумя точками.....	8
2.1.1.2 Измерение длины контура	9
2.1.1.3 Измерение соотношения расстояний	9
2.1.1.4 Расстояние %Stenosis.....	10
2.1.2 Измерения площади.....	11
2.1.2.1 Измерение площади, очерченной контуром.....	11
2.1.2.2 Измерение площади эллипса	11
2.1.2.3 Измерение соотношения площадей	12
2.1.2.4 % сужения площади	13
2.1.3 Измерения объема	15
2.1.3.1 Измерение трех расстояний	15
2.1.3.2 Измерение расстояния+эллипса	16
2.1.4 Измерения углов.....	17
2.1.4.1 Измерение углов по трем точкам	17
2.1.4.2 Измерение угла между двух линий	17
2.2. Измерения в режиме М	18
2.2.1 Измерение расстояния	19
2.2.2 Измерение наклона	19
2.2.3 Измерение расстояния %Stenosis.....	20
2.2.4 Измерение соотношения расстояний	21

2.2.5 Измерение времени	22
2.2.6 Измерение частоты сердцебиений	22
2.3. Измерения в режиме цветового потока	23
2.3.1 Измерение площади по методу Доплера	23
2.3.2 Измерение цветового потока	24
2.3.3 Измерение скорости потока	25
2.4. Измерения в режиме спектрального Доплера	25
2.4.1 Измерения скорости потока	26
2.4.2 Измерение ускорения	26
2.4.3 Измерение индекса сосудистого сопротивления	27
2.4.4 Измерение пульсационного индекса	28
2.4.5 Измерение соотношения S/D	29
2.4.6 Автоматическое измерение контура	30
2.4.7 Ручное измерение контура	31
2.4.8 Измерение времени	32
2.4.9 Измерение частоты сердцебиений	33
2.5 Измерение эластографического изображения	33
2.6 Измерение контрастности изображения	33
2.7 Измерение в режиме 3D/4D	34
2.7.1 Измерение расстояния	34
2.7.2 Измерение очерченной контуром площади	35
2.7.3 Измерение объема	35
Глава 3 Сосудистые измерения и вычисления	37
3.1 Измерения в режиме 2D	38
3.2 Измерения в режиме М	42
3.3 Измерения в режиме спектрального Доплера	43
Глава 4 Акушерские измерения и вычисления	45
4.1 Измерения в режиме 2D	46
4.1.1 Общие измерения	46
4.1.2 Измерения для нескольких плодов	49
4.1.3 Расчетный вес плода (EFW)	50
4.1.4 Внутриутробный возраст плода (GA) и расчетная дата родов (EDD)	50

4.1.5 Индекс околоплодных вод (AFI)	51
4.2 Измерения в режиме М	51
4.3 Измерения в режиме спектрального Доплера	52
Глава 5 Гинекологические измерения и вычисления	55
5.1 Измерения в режиме 2D	56
5.1.1 Маточные измерения	56
5.1.2 Измерение маточной артерии	57
5.1.3 Измерение объема яичника	57
5.1.4 Измерение фолликула	57
5.1.5 Измерение фиброзной опухоли	57
5.2 Измерения в режиме М	58
5.3 Измерения в режиме спектрального Доплера	59
Глава 6 Абдоминальные измерения и вычисления	61
6.1 Измерения в режиме 2D	62
6.2 Измерения в режиме М	63
6.3 Измерения в режиме спектрального Доплера	64
Глава 7 Кардиологические измерения и вычисления	67
7.1 Измерения в режиме В	68
7.1.1 Левый желудочек	68
7.1.1.1 Метод Тейхольца	68
7.1.1.2 Метод Симпсона	70
7.1.1.3 Метод площади/длины	72
7.1.2 Объем левого предсердия	73
7.1.3 Объем правого предсердия	74
7.1.4 Правый желудочек	75
7.1.5 Диаметр левого предсердия / Диаметр корня аорты	75
7.1.6 Диаметр выводного тракта левого/правого желудочка	75
7.1.7 Диаметр митрального клапана	75
7.1.8 Клапан аорты	76
7.1.9 Диаметр легочной артерии	76
7.1.10 Диаметр трехстворчатого клапана сердца	76

7.1.11 Диаметр клапана легочной артерии	77
7.1.12 Масса левого желудочка.....	77
7.1.12.1 Метод площадь-длина	77
7.1.12.2 Метод куба	78
7.1.12.3 Метод усеченного эллипсоида	78
7.2 Измерения в режиме цветового потока	79
7.3 Измерения в режиме М	80
7.3.1 Анализ левого желудочка.....	82
7.3.1.1 Метод куба	82
7.3.1.2 Метод Тейхольца	83
7.3.1.3 Масса левого желудочка	85
7.3.2 Расчет индекса ТЕІ.....	85
7.4 Измерения в режиме спектрального Доплера	86
7.4.1 Клапан аорты	87
7.4.2 Митральный клапан.....	90
7.4.3 Движение митрального клапана	93
7.4.4 Трехстворчатый клапан сердца.....	94
7.4.5 Клапан легочной артерии	96
7.4.6 Легочные и печеночные вены	98
Глава 8 Измерения и вычисления для малых органов	101
8.1 Измерения в режиме 2D	102
8.2 Измерения в режиме М	103
8.3 Измерения в режиме спектрального Доплера	104
8.4 Измерения с помощью эластографической визуализации.....	105
Глава 9 Урологические измерения и вычисления	107
9.1 Измерения в режиме 2D	108
9.2 Измерения в режиме М	109
9.3 Измерения в режиме спектрального Доплера	110
Глава 10 Педиатрические измерения и вычисления	113
10.1 Угол тазобедренного сустава.....	114
10.2 Соотношение d-D.....	115

Глава 11 Отчеты об измерениях	117
11.1 Просмотр отчета	118
11.1.1 Просмотр текущего отчета	118
11.1.2 Просмотр заархивированного отчета	119
11.2 Акушерские отчеты	120
11.2.1 Кривые роста плода	120
11.2.2 Анатомическое исследование	121
11.2.3 Сравнение плодов	122
11.2.4 Анатомическое исследование	123
11.3 Предварительный просмотр и печать отчета	124
Приложение «Клинические параметры измерения и вычисления».....	125

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 1 Общие инструкции по измерениям

Аппарат ультразвуковой диагностический помогает в предоставлении диагностической информации для проведения клинической диагностики с помощью измерений и вычислений. Дисплей измерений изменяет состояние в зависимости от типов исследований и режимов формирования изображений.

1.1 Область назначения

Аппарат ультразвуковой диагностический предназначен для применения в следующих случаях: исследования плода, брюшной полости, педиатрия, исследования малых органов (в том числе грудь, яички, щитовидная железа), сердечные исследования (для детей и взрослых), акушерство / гинекология, урология, костно-мышечные исследования, поверхностные костно-мышечные исследования, периферические сосуды, транс-ректальные, транс-вагинальные исследования, транс-эзофагеальные (сердечные) и лапароскопические и краниальные исследования.

Противопоказание: аппарат ультразвуковой диагностический не предназначен для офтальмологического применения или любого другого, которое заставляет акустический пучок проходить через глаз.



ВНИМАНИЕ

При проведении любого исследования необходимо соблюдать меры предосторожности. В противном случае аппарату может быть нанесен ущерб или серьезные повреждения.

1.2 Погрешность измерения

Измерения с помощью аппарата не определяют особый физиологический или анатомический параметр, а служат измерением физического свойства, например, расстояния или скорости для последующего анализа врачом.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для каждого измерения, доступного для данного аппарата, погрешность измерения справедлива только в приведенном ниже диапазоне. Таблица ниже отражает фактические результаты испытаний аппарата без учета акустического пучка.

Таблица 1-1 – Погрешность измерений

Параметр	Диапазон значений	Погрешность
Глубина отображения	Максимальная 32,9 см	±3%
Расстояние	0-31,0 см	±3%
Площадь	Максимальная $\geq 855 \text{ см}^2$	±7%
Угол	10-193°	±3%
Окружность	200 см	±3%
Объем	Максимальный 25000 см ³	±10%
Время режима М	2, 4, 6, 8 с	±1%
Частота сердцебиений	8-1000 ударов/сек	±3%
Спад	1300 см/с	±3%
Скорость (PW)	0,04–2940 см/с	Угол $\leq 60^\circ$, $\leq 5\%$
Скорость (CW)	0,12–3795 см/с	Угол $\leq 60^\circ$, $\leq 5\%$
Скорость (цветовая)	1–298 см/с	Угол $\leq 60^\circ$, $\leq 5\%$

1.3 Управление измерениями

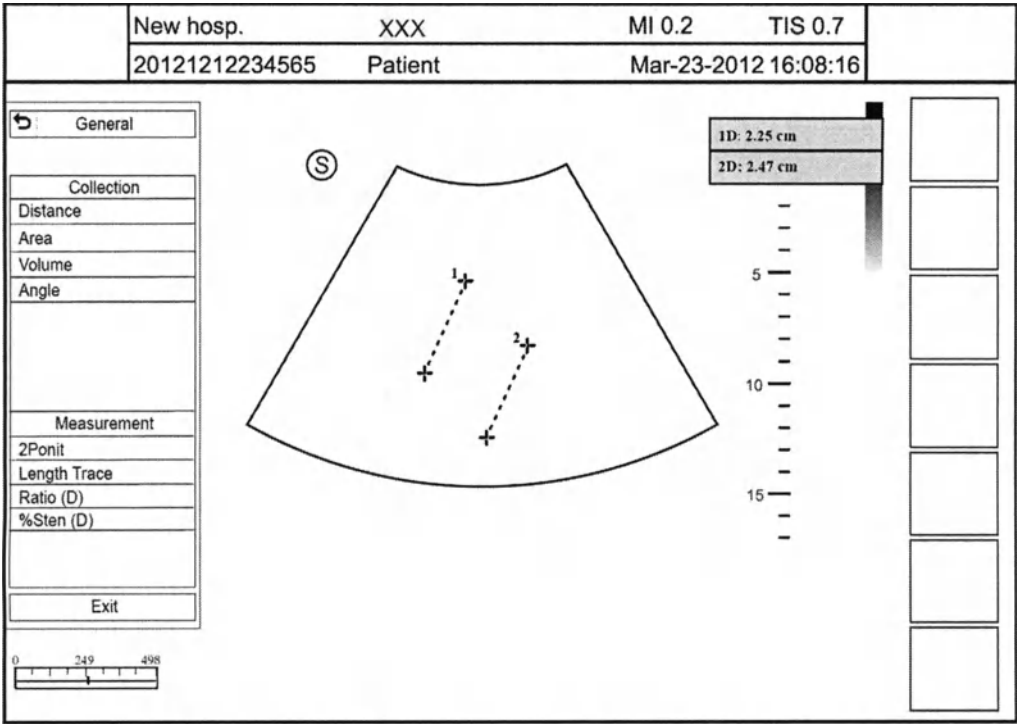


Рисунок 1-1 – Экран измерений и вычислений

Прежде чем приступить к началу измерений, необходимо ознакомиться со следующими кнопками. Они расположены на панели управления и предназначены для следующих операций:

Кнопка	Описание
Calc	Используйте для активации измерения и функции вычисления.
Trackball	Используйте для выбора параметра на экране или для перемещения курсора при выполнении измерения.
Confirm Key	Используйте для подтверждения. Либо нажмите для перемещения курсора при выполнении измерений.
Clear	Нажмите для очистки на экране результатов всех измерений и вычислений.
Caliper	Нажмите для активации функций основных измерений и вычислений. ■ Нажмите для выполнения измерения расстояния в режиме 2D (B/CFM/DPI/TDI)/M/3D/4D. ■ Либо нажмите для активации измерения скорости в режиме PW/CWmode.
Update	■ Нажмите эту кнопку для переключения между маркерами измерения при выполнении измерения расстояния или эллипса. ■ Нажмите для отмены контура при выполнении измерений контура.

Кнопка	Описание
Report	Нажмите для просмотра отчета по измерениям.

1.4 Меню измерений

Аппарат проводит как основные, так и специальные измерения, рассчитанные на определенные приложения.

- Нажмите **Caliper** на панели управления, после чего в левой стороне монитора и сенсорного экрана высветится меню основных измерений.
- Нажмите **Calc** на панели управления, после чего в левой стороне монитора и сенсорного экрана высветится меню специальных измерений. В приведенном ниже описании в качестве примера используется меню сосудистых измерений (как показано на рисунке 1-2).

Вы можете управлять меню измерений двумя способами,

- с помощью трекбола перемещать курсор на желаемый параметр измерений, после чего нажать клавишу подтверждения.
- нажимать на параметр измерения на сенсорном экране, чтобы начать измерение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Изменения в меню измерений, показываемые на мониторе и сенсорном экране при выполнении измерений, остаются синхронизированы. В последующих главах мы будем рассматривать только операции в меню сенсорного экрана.

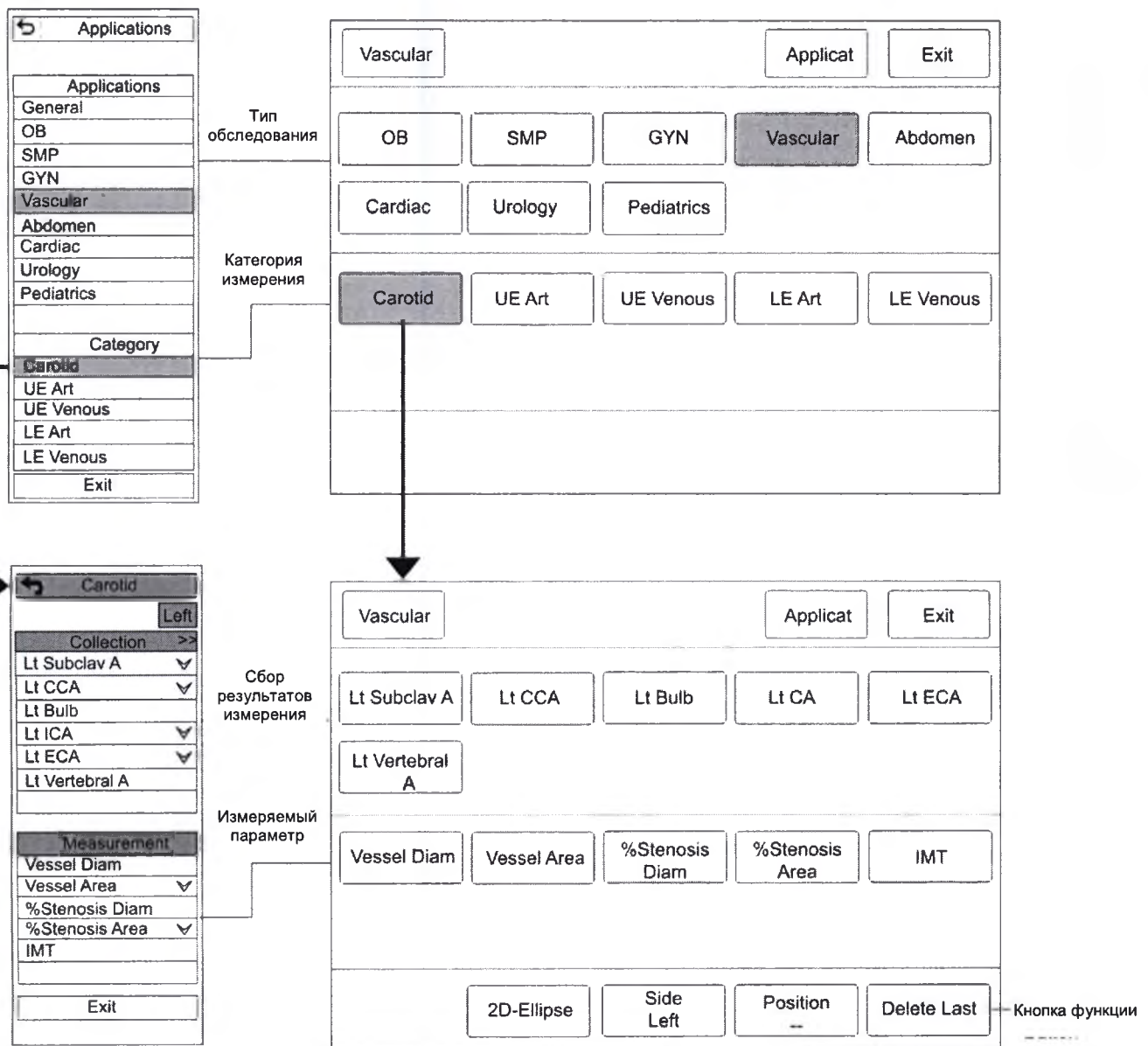


Рисунок 1-2 Меню измерений

Меню измерений состоит из пяти частей, включая тип осмотра, категорию измерения, тип измерения, параметр измерения и функциональную клавишу.

- **Тип осмотра**
Типы осмотров перечислены в **Приложениях**.
Чтобы выбрать тип осмотра, кликните ↶ на мониторе, либо нажмите **Applicat** на сенсорном экране.
- **Категория и тип измерений**
Для каждого типа осмотра имеются категории и типы измерений.
Каждая категория измерений включает один или несколько типов измерений.
- **Параметр измерений**
Для начала выполнения измерений и расчетов необходимо выбрать параметр измерения.
Число, отображаемое в правой части параметра измерения, указывает количество измерений, которое было проведено при специальном измерении.

■ Функциональная клавиша

- Кликните **Left** на мониторе или нажмите **SideLeft** на сенсорном экране, чтобы выбрать измеряемую часть.
- Выберите с помощью  тип измерений -> **Dist**, **Mid** или **Prox** на мониторе, либо нажмите **Position** на сенсорном экране, чтобы выбрать измеряемую позицию.
- Выберите с помощью  параметр измерений -> или нажмите **2D-Ellipse**, **2D-Dist** и т.д. на сенсорном экране, чтобы выбрать метод измерения.
- Кликните , чтобы перейти к следующей странице меню.
- Кликните **DeleteLast** на сенсорном экране, чтобы удалить с экрана последний указатель изменений и результат вычислений.

В этой главе дается только общая информация об измерениях; функции соответствующих параметров измерений описаны в последующих главах.

1.5 Поле результатов измерений

Результаты измерений появляются в поле результатов измерений после выполнения измерений.

■ Чтобы удалить результат

Нажмите клавишу **Del** на клавиатуре или нажмите **DeleteLast** на сенсорном экране. Последний указатель измерений и результат вычислений будут удалены с экрана.

■ Чтобы очистить все результаты

Нажмите клавишу **Clear** на панели управления, после чего с экрана будут удалены все показатели измерений и результаты вычислений. При этом данные по измерению будут сохранены в отчете по проведенному измерению.

1.6 Предустановки измерений

При измерениях вам также следует воспользоваться соответствующими предустановками в меню **System Setting -> Measure**. См. подробнее в Основном руководстве пользователя. Рекомендуется выставить следующие настройки,

- указать настройки для соответствующего измерения
- указать формулу для проведения измерения
- выбрать клавиши быстрого доступа для акушерского или гинекологического осмотра

ПРИМЕЧАНИЕ:

Предварительные настройки задаются до начала проведения измерений; в противном случае они будут бесполезными.

Глава 2 Основные измерения и вычисления

Основные измерения и вычисления, как правило, характеризуют параметры формирования ультразвуковых изображений, функционирование меню измерений, окна результатов измерений. В общем случае, результаты основных измерений не сохраняются в отчете измерений, но измерения для конкретной области диагностики формируются на базе основных измерений.

Основные измерения состоят из меню измерений в четырех режимах: режим В, режим М, режим цветового потока и режим спектрального Доплера. Некоторые измерения, которые выполняются в цветовом режиме ("ColorFlow"), также выполняются и в режиме В. По этой причине, относящиеся к данным измерениям операции в цветовом режиме в данной главе не описываются.

2.1 Измерения в режиме В

Меню основных измерений в режиме В представлено на рисунке ниже.

General			Exit		
Distance		Area		Volume	
Angle					
2Point			Ratio (D)		
Length Trace			%Sten (D)		
Delete Last					

Рисунок 2-1 – Меню основных измерений в режиме В

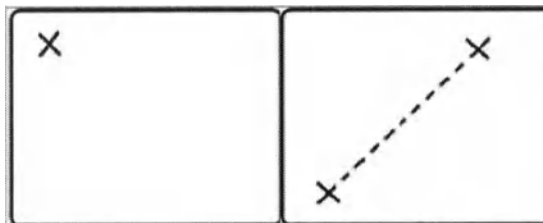
2.1.1 Измерение расстояния

Измерение расстояния в режиме В включает измерение расстояния между двумя точками на изображении, измерение длины контура, измерение соотношения расстояний и измерение расстояния %Stenosis.

2.1.1.1 Расстояние между двумя точками

Измерение расстояния между двумя точками в режиме В используется для измерения расстояния между двумя точками на изображении.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите **Caliper** на панели управления. Аппарат начнет измерение расстояния между двумя точками по умолчанию, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на панели управления кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.

3. Переместите второй указатель в требуемое положение.
Нажмите клавишу обновления(**Update**) на панели управления для активации неподвижного указателя.
4. Нажмите на кнопку подтверждения для завершения измерения
5. Для выполнения нового измерения повторите шаги 2-4.

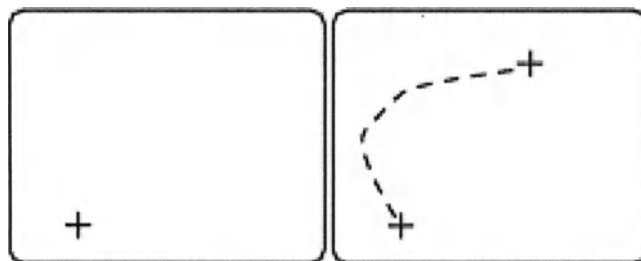
Результаты измерений отобразятся в следующем виде:

D 9.99 cm

2.1.1.2 Измерение длины контура

Измерение длины контура в режиме В служит для измерения расстояния между двумя точками на изображении, передвигая курсор трекбола вдоль целевого объекта.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **TapLengthTrace** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в нужное положение, нажмите клавишу подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в нужное положение вдоль целевого объекта с помощью трекбола.
Для активации неподвижного указателя вы можете нажать **Update** на панели управления.
5. Нажмите клавишу подтверждения для завершения измерения.

Результат измерения выглядит следующим образом:

L: 3.05 cm

2.1.1.3 Измерение соотношения расстояний

Измерение соотношения расстояний в режиме В используется для измерения двух расстояний и расчета их соотношения.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **Ratio (D)** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в нужное положение с помощью трекбола, нажмите клавишу подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в нужное положение и нажмите клавишу подтверждения для завершения измерения первого расстояния.

5. Повторите шаги 3-4 для выполнения измерения второго расстояния, после чего аппарат автоматически рассчитает соотношение расстояния с помощью формулы.

Расчетный показатель	Формула
Коэффициент	Коэффициент= $D1/D2$

Где,

- D1 – первоерасстояние.
- D2 – второерасстояние.

Результаты измерений выглядят следующим образом:

D1: 1.51 cm
D2: 1.33 cm
D1/D2: 1.14

2.1.1.4 Расстояние %Stenosis

Измерение расстояния %Stenosis в режиме В используется для измерения внешнего и внутреннего расстояния и вычисления % стеноза.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **%Sten (D)** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в нужное положение с помощью трекбола, нажмите клавишу подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в нужное положение и нажмите клавишу подтверждения для завершения измерения внешнего расстояния.
5. Повторите шаги 3-4 для измерения внутреннего расстояния, после чего аппарат автоматически рассчитает % стеноза по следующей формуле.

Расчетный показатель	Формула
%Sten	$\%Sten = D1 - D2 / \text{Max}(D1, D2)$

Где

- D1 – внешнее расстояние стеноза.
- D2 - внутреннее расстояние стеноза.

Результаты измерений выглядят следующим образом:

D1: 2.28 cm
D2: 1.72 cm
%Sten: 24.68 %

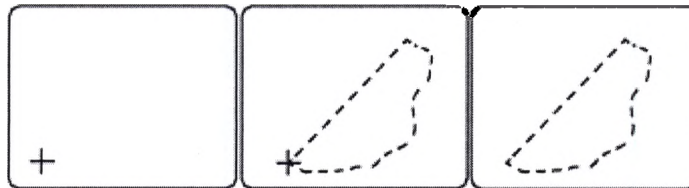
2.1.2 Измерения площади

Измерения площади в режиме В включают измерение площади, очерченной контуром, измерение, площади эллипса, измерение соотношения площадей, а также измерение площади % стеноза.

2.1.2.1 Измерение площади, очерченной контуром

Измерение очерченной контуром площади в режиме В используется для измерения длины контура и очерченной им площади путем выделения трекболом замкнутого контура изображения.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **Area** на сенсорном экране. Аппарат начнет проводить измерение очерченной контуром площади по умолчанию, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в нужное положение с помощью трекбола, нажмите клавишу подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель вдоль целевого объекта с помощью трекбола. Чтобы отменить перемещение вдоль контура, воспользуйтесь клавишей **Update** на панели управления.
5. Нажмите клавишу подтверждения для завершения измерения.

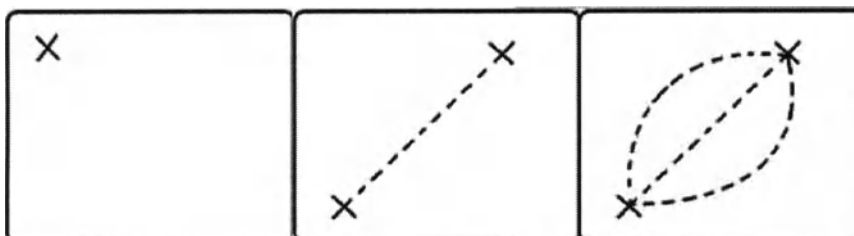
Результаты измерений выглядят следующим образом:

C	2.85 cm
A	0.36 cm ²

2.1.2.2 Измерение площади эллипса

Измерение эллипса в режиме В служит для измерения окружности и площади в очерченной области на изображении.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Перейдите к **Area -> Ellipse**, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите для подтверждения на панели управления кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите указатель вдоль нужного объекта с помощью трекбола
5. Переместите второй указатель в требуемое положение и нажмите на кнопку подтверждения для подтверждения. Зафиксированные две точки определяют одну из осей измеряемого эллипса.

Вы можете нажать кнопку **Update** на панели управления для того, чтобы отрегулировать зафиксированные точки.

6. Настройте длину другой оси эллипса с помощью трекбола; Для перемещения эллипса нажмите **Update**.
7. Для подтверждения завершения измерения нажмите на кнопку подтверждения, после чего аппарат автоматически вычислит длину окружности и площадь с использованием следующих формул.

Расчетный параметр	Формула
C	$C = \pi \times \min [D1, D2] + 2 \times (\max [D1, D2] - \min [D1, D2])$
A	$A = (\pi/4) \times D1 \times D2$

Где

- D1 – первая ось расстояния эллипса.
- D2 - вторая ось расстояния эллипса.

Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

D1: 1.06 cm
D2: 2.16 cm
C: 4.43 cm
A: 1.80 cm ²

2.1.2.3 Измерение соотношения площадей

Измерение соотношения площадей в режиме В используется для измерения площадей двух эллипсов и расчета их соотношения.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите **Caliper** на панели управления.
2. Перейдите **Area -> A1/A2** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в нужное положение с помощью трекбола, нажмите клавишу подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в нужное положение и нажмите клавишу подтверждения. Будет произведено измерение расстояния между двумя неподвижными точками над указанной осью эллипса.
С помощью клавиши **Update** на панели управления можно регулировать положение неподвижных точек.
5. Отрегулируйте положение другой оси эллипса с помощью трекбола.
С помощью клавиши **Update** можно регулировать положение эллипса.

6. Нажмите клавишу подтверждения для завершения измерения первой площади.
7. Повторите шаги 3-6 для измерения второй площади, после чего аппарат автоматически измерит соотношение площадей по следующей формуле.

Расчетный параметр	Формула
A1	$A1 = (\pi/4) \times D_{11} \times D_{12}$
A2	$A2 = (\pi/4) \times D_{21} \times D_{22}$
A1/A2	$A1/A2 = A1/A2$

Где

- D_{11} – расстояние первой оси первого эллипса.
- D_{12} – расстояние второй оси первого эллипса.
- D_{21} – расстояние первой оси второго эллипса.
- D_{22} – расстояние второй оси второго эллипса.

Результаты измерений выглядят следующим образом:

A1: 0.90 cm ²
A2: 0.57 cm ²
A1/A2: 1.57

2.1.2.4 % сужения площади

Измерение % сужения площади в режиме В используется для измерения внутренней и внешней площади, а также % сужения площади. Данное измерение выполняется методом измерения эллипса и контура.

■ Метод измерения эллипса

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите **Caliper** на панели управления.
2. Перейдите **Area -> %Sten (A) -> 2D-DbI. Ellipse** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в нужное положение с помощью трекбола, нажмите клавишу подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в нужное положение и нажмите клавишу подтверждения. Будет произведено измерение расстояния между двумя неподвижными точками над указанной осью эллипса.

С помощью клавиши **Update** на панели управления можно регулировать положение неподвижных точек.

5. Отрегулируйте положение другой оси эллипса с помощью трекбола. С помощью клавиши **Update** можно регулировать положение эллипса.
6. Нажмите клавишу подтверждения для завершения измерения внешней площади.
7. Повторите шаги 3-6 для измерения внутренней площади, после чего аппарат автоматически вычислит % сужения площади по следующей формуле

Расчетный параметр	Формула
A1	$A1=(\pi/4) \times D11 \times D12$
A2	$A2=(\pi/4) \times D21 \times D22$
%Sten	$\%Sten= A1-A2 /\text{Max}(A1,A2)$

Где

- D₁₁ – расстояние первой оси первого эллипса.
- D₁₂ – расстояние второй оси первого эллипса.
- D₂₁ – расстояние первой оси второго эллипса.
- D₂₂ – расстояние второй оси второго эллипса.

Результаты измерений выглядят следующим образом:

A1: 0.76 cm²

A2: 0.72 cm²

%Sten: 4.80 %

■ Метод измерения контура

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **Area -> %Sten(A) -> 2D-DbI. Trace** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в нужное положение с помощью трекбола, нажмите клавишу подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в нужное положение с помощью трекбола. С помощью клавиши **Update** на панели управления можно отменить измерение контура.
5. Нажмите клавишу подтверждения для завершения измерения внешней площади.
6. Повторите шаги 3-5 для измерения внутренней площади, после чего аппарат автоматически вычислит % сужения площади.

Результаты измерений отображаются следующим образом:

A1: 0.27 cm²

A2: 0.16 cm²

%Sten: 38.22 %

2.1.3 Измерения объема

Измерения объема в режиме В включают в себя измерение трех расстояний + измерение эллипса.

2.1.3.1 Измерение трех расстояний

Измерение трех расстояний используется для измерения объема объекта кубической формы, предварительно измеряя длину, высоту и ширину.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **Volume** на сенсорном экране, после чего аппарат начнет измерение трех расстояний по умолчанию, а на экране появится указатель.
3. Выполните два измерения расстояния для длины и ширины.
4. Пересканируйте изображение, перпендикулярное предыдущему.
5. Выполните измерение расстояния для высоты, после чего аппарат автоматически вычисляет объем с помощью следующей формулы.

Расчетный параметр	Формула
V	$V = (1/6000) \times \pi \times D1 \times D2 \times D3$

Где

- D1 - длина.
- D2 - ширина.
- D3 - высота.

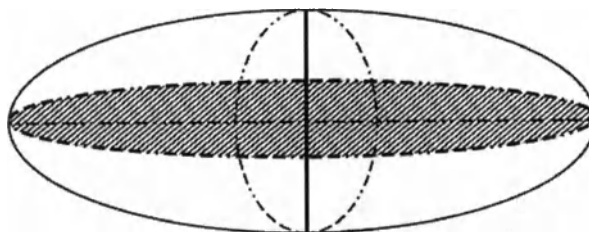
Результаты измерений отображаются следующим образом:

D1: 0.69 cm D2: 0.97 cm D3: 1.07 cm V: 0.37 cm³

2.1.3.2 Измерение расстояния+эллипса

Измерение расстояние + эллипса служит для измерения объема объекта яйцеобразной формы.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги:



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Перейдите к **Volume ->Ellipse+Dist** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Выполните измерение расстояния для высоты.
4. Пересканируйте изображение, перпендикулярное предыдущему.
5. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
6. Переместите второй указатель в требуемое положение, нажмите на кнопку подтверждения для подтверждения. Зафиксированные две точки определяют одну из осей эллипса. Для изменения неподвижных координат вы можете воспользоваться кнопкой **Update**.
7. Задайте длину другой оси эллипса с помощью трекбола, после чего нажмите кнопку подтверждения. Для изменения положения эллипса воспользуйтесь кнопкой **Update**.
8. После завершения измерений нажмите кнопку подтверждения после чего аппарат автоматически вычислит значение с помощью следующей формулы.

Расчетный параметр	Формула
V	$V = (1/6)\pi \times D1 \times D2 \times D3$

Где

- D1 – высота объекта.
- D2 – расстояние до первой оси эллипса.
- D3 – расстояние до второй оси эллипса.

Результаты измерений выглядят следующим образом:

D1: 1.13cm
D2: 1.24 cm
D3: 1.05 cm
V: 0.78 cm³

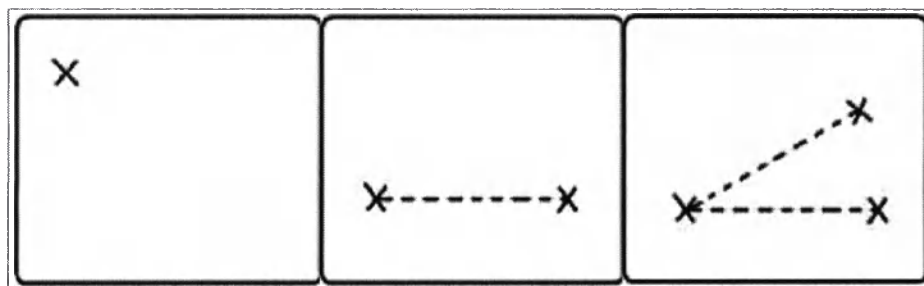
2.1.4 Измерения углов

Угловые измерения в режиме В включают измерение угла по трем точкам и между двух линий.

2.1.4.1 Измерение углов по трем точкам

Измерение угла по трем точкам в режиме В используется для измерения угла, образованного тремя точками на двух пересекающихся плоскостях. Диапазон измерений составляет 0° - 180° .

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. На панели управления нажмите на кнопку **Caliper**.
2. Установите **Angle** на сенсорном экране, после чего аппарат начнет измерение трех точек по умолчанию, а на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в точку измерения с помощью трекбола, нажмите на панели управления кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель с помощью трекбола в требуемое положение, и нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится третий указатель.
5. Переместите третий указатель с помощью трекбола в требуемое положение, и нажмите на кнопку подтверждения для завершения измерения. Аппарат автоматически рассчитает угол.

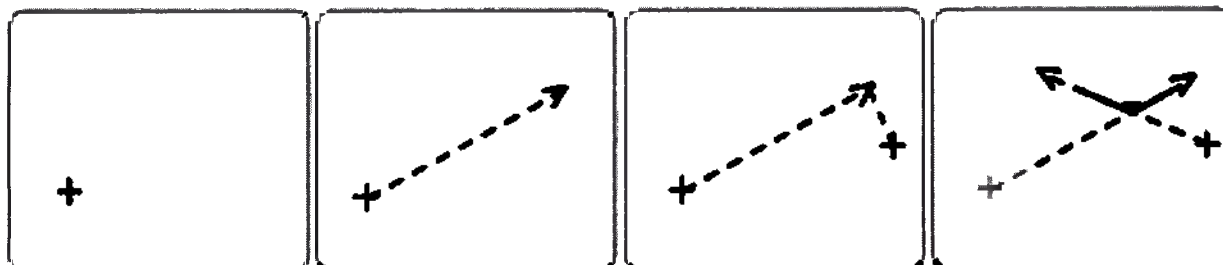
Результаты измерений отобразятся в следующем виде:

Angle: 37.01°

2.1.4.2 Измерение угла между двух линий

Измерение угла между двух линий в режиме В используется для измерения угла, образованного двумя линиями на двух пересекающихся плоскостях. Диапазон измерений составляет 0° - 180° .

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. На панели управления нажмите на кнопку **Caliper**.
2. Установите **Angle -> 2Line** на сенсорном экране, после чего аппарат начнет измерение трех точек по умолчанию, а на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в точку измерения с помощью трекбола, нажмите на панели управления кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель с помощью трекбола в требуемое положение. Нажмите кнопку **Update** на панели управления для активации неподвижного указателя.
5. Нажмите клавишу подтверждения для подтверждения первой линии.
6. Повторите шаги 3-5 для второй линии, после чего аппарат автоматически рассчитает угол.

Результаты измерений отобразятся в следующем виде:

Angle: 37.01°

2.2. Измерения в режиме M

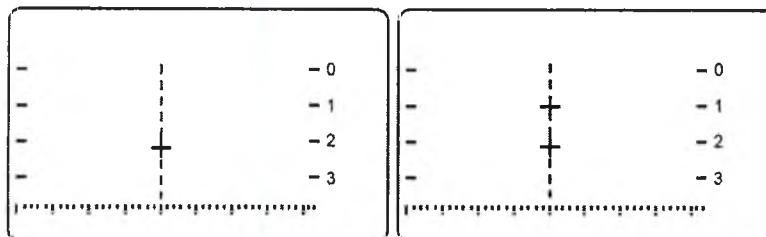
General			Exit		
General					
Distance	%Sten (D)	Time			
Slope	Ratio (D)	HR			
Delete Last					

Рисунок 2-2 – Меню основных измерений в режиме M

2.2.1 Измерение расстояния

Измерение расстояния в режиме М служит для измерения вертикального расстояния между двумя точками на изображении.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления, после чего аппарат измерит расстояние по умолчанию, а на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола и нажмите на кнопку подтверждения на панели управления.

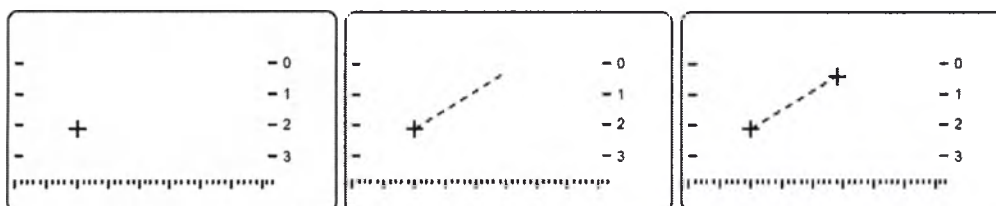
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

D: 7.51mm

2.2.2 Измерение наклона

Измерение наклона в режиме М служит для измерения изменений расстояния с течением времени.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **Slope** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола и нажмите на кнопку подтверждения на панели управления. Аппарат автоматически рассчитает наклон с помощью формулы.

Расчетный параметр	Формула
V	$V = D / (T / 1000)$

Где

- D - расстояние.
- T - время.

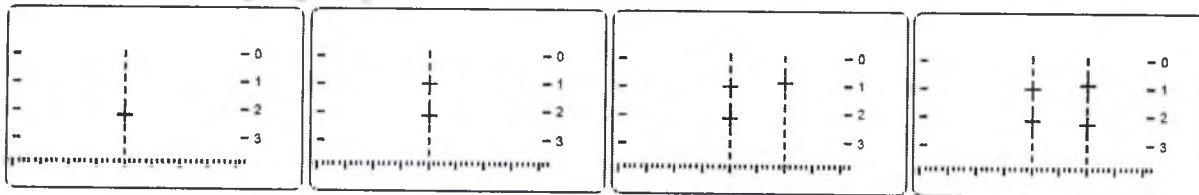
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

D: 0.82 cm
T: 0.42 ms
V: 1.92 cm/s

2.2.3 измерение расстояния %Stenosis

Измерение расстояния %Stenosis в режиме М служит для измерения изменений вертикального внутреннего и внешнего расстояния и расчета % стеноза.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **%Sten(D)** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола и нажмите на кнопку подтверждения на панели управления для измерения внешнего расстояния.
5. Повторите шаги 3-4 для выполнения измерения внутреннего расстояния, после чего аппарат автоматически рассчитает % стеноза по следующей формуле.

Расчетный параметр	Формула
%Sten	$\%Sten = D1 - D2 / \text{Max}(D1, D2)$

Где

- D1 - внешнее расстояние стеноза.
- D2 - внутреннее расстояние стеноза.

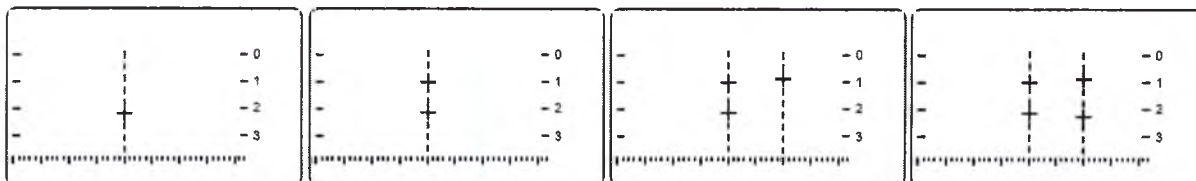
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

D1: 2.28 cm
D2: 1.72 cm
%Sten: 24.68 %

2.2.4 Измерение соотношения расстояний

Измерение соотношения расстояний в режиме М служит для измерения двух вертикальных расстояний между двумя точками на изображении и расчета их соотношения.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **Ratio(D)** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола и нажмите на кнопку подтверждения, после чего будет рассчитано первое расстояние.
5. Повторите шаги 3-4 для выполнения измерения второго расстояния, после чего аппарат автоматически рассчитает их соотношение по следующей формуле.

Расчетный параметр	Формула
Ratio	$\text{Ratio} = D1/D2$

Где

- D1 - первое расстояние.
- D2 - второе расстояние.

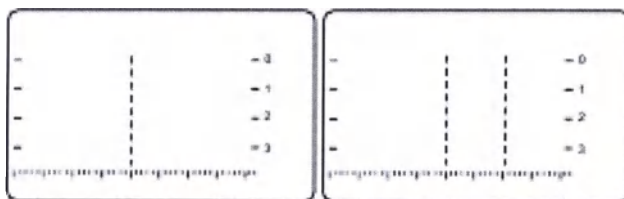
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

D1: 1.51 cm
D2: 1.33 cm
D1/D2: 1.14

2.2.5 Измерение времени

Измерение времени в режиме М служит для измерения горизонтального интервала времени между двумя точками на изображении.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **Time** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола и нажмите на кнопку подтверждения, после чего будет произведен расчет.

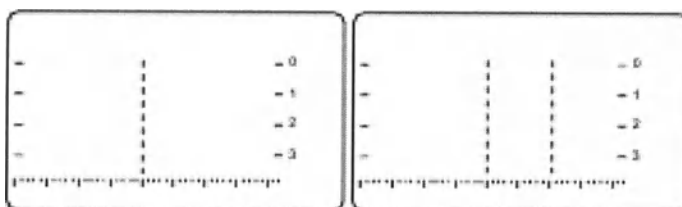
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

T: 1.46 s

2.2.6 Измерение частоты сердцебиений

Измерение частоты сердцебиений в режиме М служит для измерения временного интервала между сердечными циклами (число сердечных циклов меньше 10) и подсчета количества сердцебиений в минуту.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **HR** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель. Чтобы задать значение частоты сердцебиения, можно нажать **HRcycles**.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола и нажмите на кнопку подтверждения, после чего будет произведен расчет.

Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

HR: 82 bpm

2.3. Измерения в режиме цветового потока

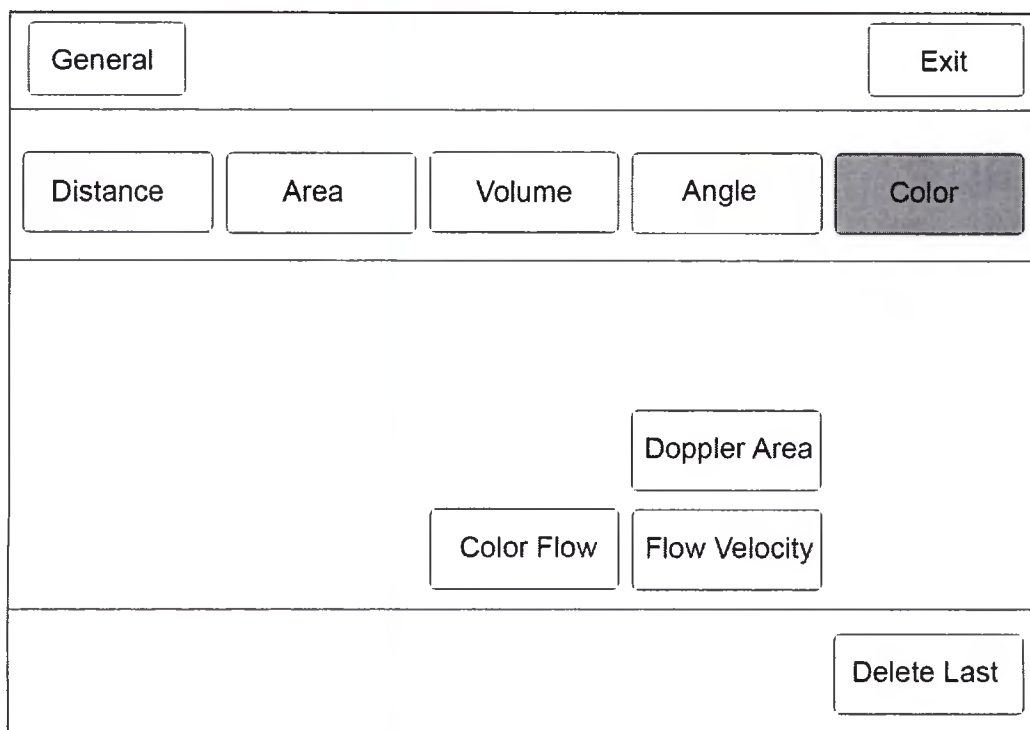


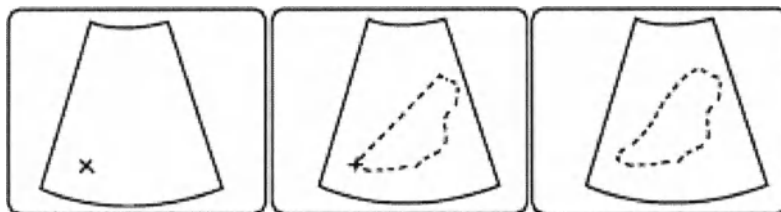
Рисунок 2-3 – Меню основных измерений в режиме цветового потока

Общие измерения в режиме цветового потока можно выполнить согласно описаниям измерений в режиме В. В данном разделе описаны только измерения площади по методу Доплера, измерения цветового потока и измерения скорости потока. Относительно остальных измерений обратитесь к разделу 2.1 «Измерения в режиме В».

2.3.1 Измерение площади по методу Доплера

Измерение площади по методу Доплера в режиме цветового потока используется для измерения окружности и площади, очерчиваемых с помощью трекбола вдоль целевого объекта.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления
2. Нажмите **Color** на сенсорном экране, после чего аппарат начнет расчет площади по методу Доплера по умолчанию, а на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения, после чего появится еще один указатель.
4. Перемещайте второй указатель вдоль целевого объекта. Чтобы вернуться к предыдущему значению, нажмите кнопку **Update** на панели управления.

5. Для завершения измерения нажмите кнопку подтверждения.

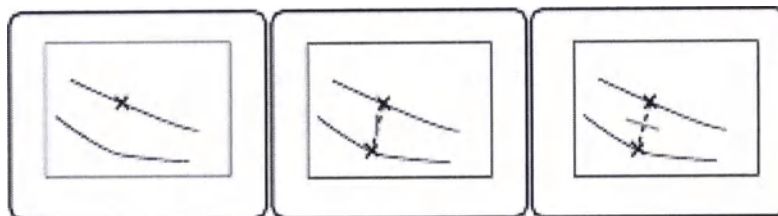
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

C: 3.19 cm A: 0.42 cm²

2.3.2 Измерение цветового потока

Измерение цветового потока в режиме цветового потока служит для оценки объема кровотока, вычисленного по площади.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления
2. Нажмите **Color -> ColorFlow** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения. На экране появится двигающаяся линия, параллельная ультразвуковому лучу анкера и образующая угол в 0°

Поворачивайте регулятор **Angle** на панели управления, чтобы добиться нужного направления потока. Угол между направлениями может варьироваться в пределах от -72° до 72°.

4. Для завершения измерения нажмите кнопку подтверждения.

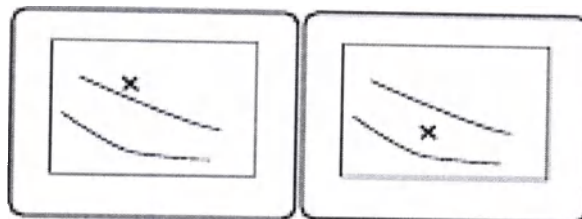
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

Flow Angle -44 D 39.88 mm Peak V 0.00 cm/s Mean V 0.00 cm/s Vol. V 0.00 cm³/s

2.3.3 Измерение скорости потока

Измерение скорости потока в режиме цветового потока используется для измерения скорости кровотока в сосуде в одной точке.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления
2. Нажмите **Color ->FlowVelocity** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения.

Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

Vel: 39.10cm/s

2.4. Измерения в режиме спектрального Доплера

Измерения в режиме спектрального Доплера доступны в режимах PW/CW.

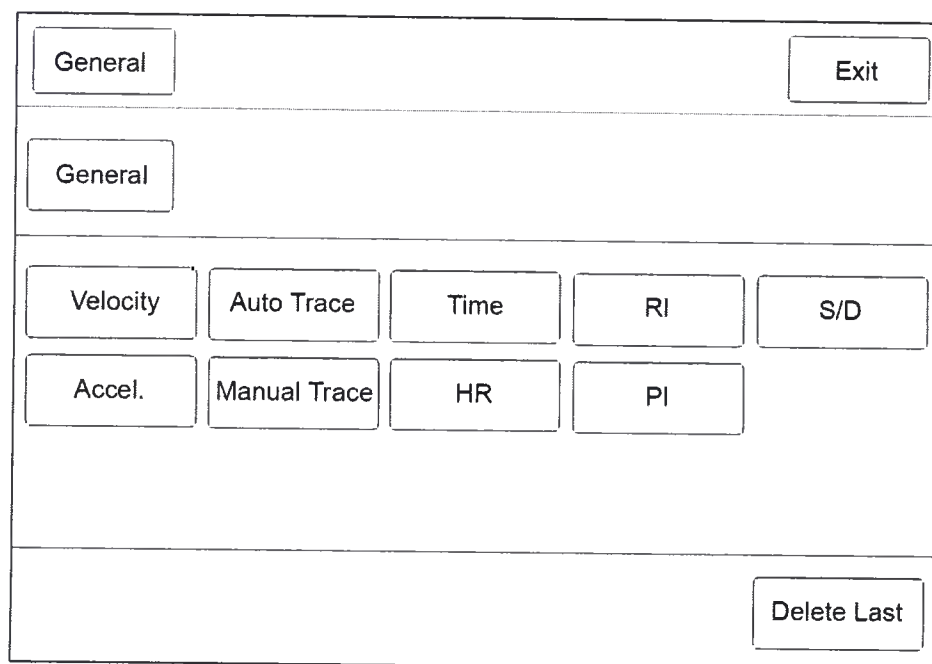
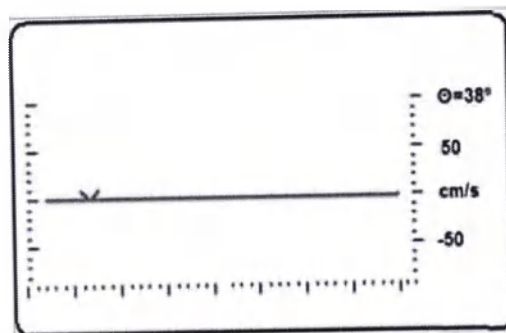


Рисунок 2-4 – Меню основных измерений в режиме спектрального Доплера

2.4.1 Измерения скорости потока

Измерение скорости потока в режиме спектрального Доплера используется для измерения скорости и градиента давления (PG) на изображении в режиме Доплера.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



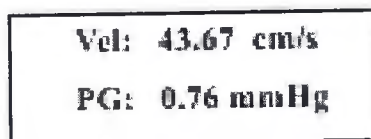
1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите на кнопку **Velocity** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения на панели управления.

Расчетный параметр	Формула
PG	$PG = 4 \times (Vel/100)^2$

Где

■ Vel – скорость потока крови

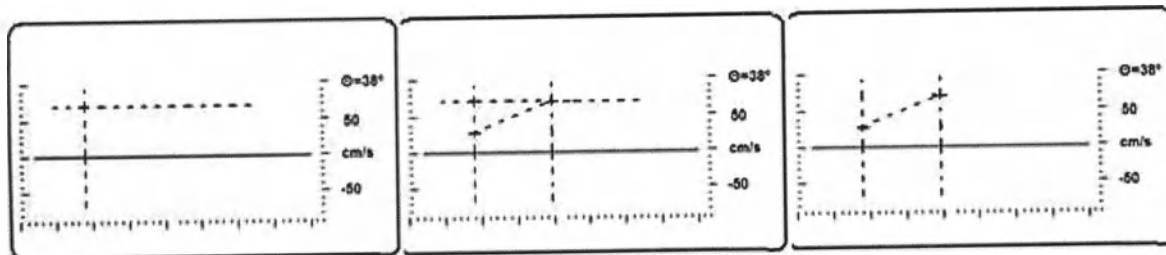
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:



2.4.2 Измерение ускорения

Измерение ускорения в режиме спектрального Доплера служит для вычисления разности скорости потока во временном интервале между двумя измеренными значениями скорости потоков.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **Accel.** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, далее нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.

4. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола, после чего нажмите на кнопку подтверждения. Аппарат автоматически рассчитает ускорение по следующей формуле:

Расчетный параметр	Формула
Accel	$Accel = (Vel2 - Vel1) / (T/1000)$

Где

- Vel1 - скорость в начальной позиции.
- Vel2 - скорость в конечной позиции.
- T - время.

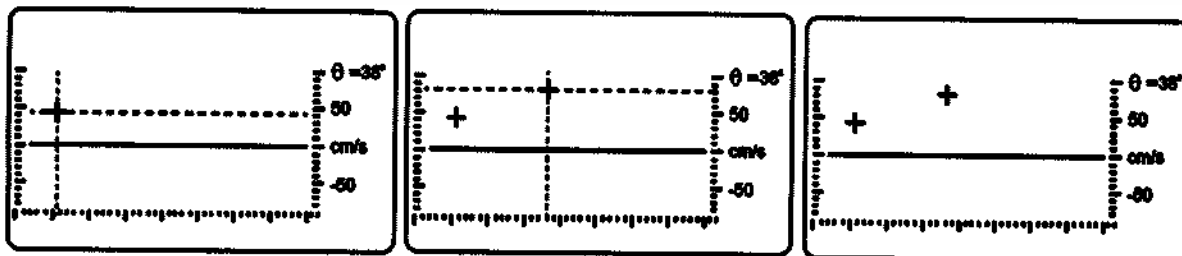
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

Vel1: 33.28 cm/s
Vel2: 65.16 cm/s
T: 85 ms
Accel: 375.16 cm/s ²

2.4.3 Измерение индекса сосудистого сопротивления

Измерение индекса сосудистого сопротивления в режиме спектрального Доплера используется для измерения пиковой систолической и конечной диастолической скоростей, а также расчета индекса сосудистого сопротивления, максимального градиента давления и систоло-диастолического отношения.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **RI** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, далее нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель на конечную диастолу, после чего нажмите на кнопку подтверждения. Аппарат автоматически рассчитает результат по следующей формуле:

Расчетный параметр	Формула
S/D	$S/D = PS/ED$
RI	$RI = (PS - ED) / PS$

Где

- PS – пиковая систолическая скорость
- ED – конечная диастолическая скорость

Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

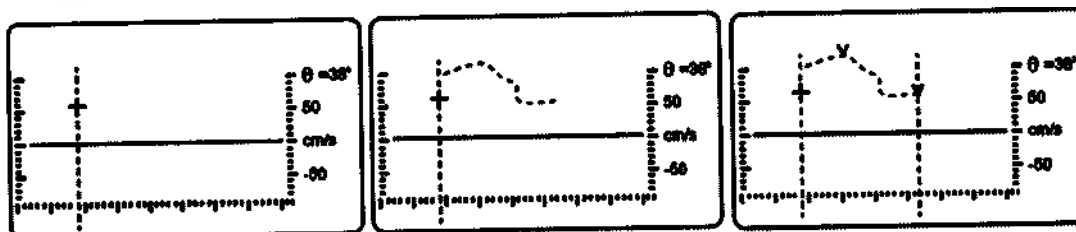
PS: 46.16 cm/s
PG: 0.85 mmHg
ED: 36.09 cm/s
S/D: 0.54
RI: -0.86

2.4.4 Измерение пульсационного индекса

Измерение пульсационного индекса в режиме спектрального Доплера используется для измерения пиковой систолической и конечной диастолической скоростей, а также расчета усредненной по времени максимальной скорости и пульсационного индекса. Данное измерение может проводиться методом автоматического или ручного измерения контура.

■ Ручной контур

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



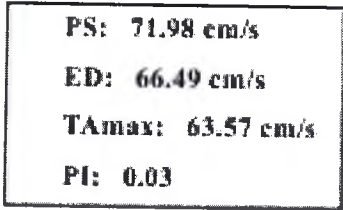
1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **PI ->D-Trace(M)** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, далее нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель с помощью трекбола для трассировки формы волны. Вы можете выполнить повторное измерение контура желаемой формы волны с помощью трекбола.
5. Нажмите на кнопку подтверждения для завершения измерения. Аппарат автоматически рассчитает результат по следующей формуле:

Расчетный параметр	Формула
TAm _{ax}	$TAm_{ax} = (\sum V_{peak}) / T$
PI	$PI = (PS - ED) / TAm_{ax}$

Где

- PS – пиковая систолическая скорость
- ED – конечная диастолическая скорость

Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:



■ Автоматический контур

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

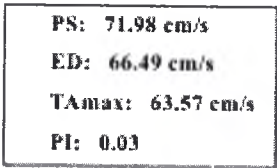
- 1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
- 2. Нажмите **PI ->D-Trace(A)** на панели управления, после чего на экране появится указатель.
- 3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, далее нажмите на кнопку подтверждения для завершения измерения, после чего аппарат автоматически рассчитает результат по следующей формуле:

Расчетный параметр	Формула
TAmox	$TAmox = (\sum V_{peak}) / T$
PI	$PI = (PS - ED) / TAmox$

Где

- PS – пиковая систолическая скорость
- ED – конечная диастолическая скорость

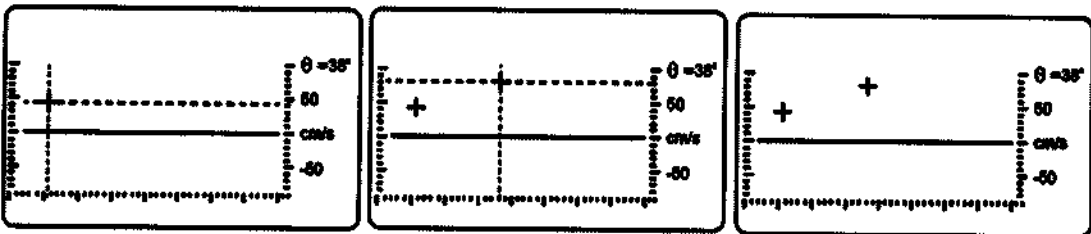
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:



2.4.5 Измерение соотношения S/D

Измерение соотношения S/D в режиме спектрального Доплера используется для измерения пиковой систолической и конечной диастолической скоростей, а также расчета их соотношения.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



- 1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
- 2. Нажмите **S/D** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
- 3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, далее нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.

4. Переместите второй указатель на конечную диастолу и нажмите клавишу подтверждения. Аппарат автоматически рассчитает результат по следующей формуле:

Расчетный параметр	Формула
S/D	$S/D = PS/ED$

Где

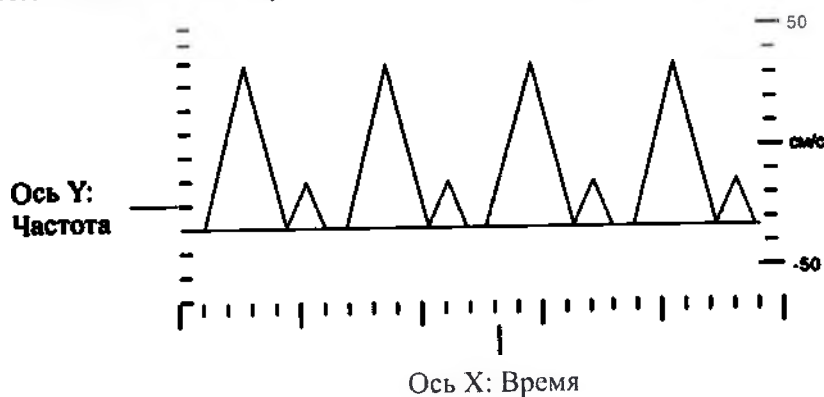
- PS – пиковая систолическая скорость
- ED – конечная диастолическая скорость

Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

PS: 50.53 см/с
ED: 21.83 см/с
S/D: 2.31

2.4.6 Автоматическое измерение контура

Автоматическое измерение времени в режиме спектрального Доплера используется для измерения скорости, градиента давления (PG) или других показателей при клинической диагностике, при котором аппарат автоматически отслеживает одну или несколько форм волны.



Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления, нажмите на сенсорном экране **AutoTrace**, после чего аппарат автоматически выполнит все расчеты.

Результаты измерений представлены в следующем виде:

PS:	86.23 cm/s
ED:	78.54 mmHg
S/D:	1.05
PI:	1.32
RI:	0.40
TAmax:	75.77 cm/s
AT:	270.00 ms
DT:	0.244 ms
PG:	2.73 mmHg
MG:	2.30 mmHg
VTI:	22.35 cm

2.4.7 Ручное измерение контура

Ручное измерение времени в режиме спектрального Доплера используется для измерения скорости, градиента давления (PG) или других показателей при клинической диагностике путем отслеживания одну или несколько форм волн.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. На сенсорном экране нажмите **ManualTrace**, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель на минимум конечной диастолы с помощью трекбола, далее нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. С помощью второго указателя очертите контуры волны, используя трекбол, после чего аппарат автоматически отметит пиковое значение.

Вы можете повторно очертить контур волны с помощью трекбола, если это необходимо.

5. Переместите второй указатель с помощью трекбола в конец диастолы, которая представляет сердечный цикл рядом с первым указателем, после чего нажмите клавишу подтверждения для завершения измерения:

Расчетный параметр	Формула
S/D	$S/D = PS/ED$
PI	$PI = (PS - ED)/TA_{max}$
RI	$RI = (PS - ED)/PS$
TAmax	$TA_{max} = \sum V_{pv}$
PG	$PG = 4 \times (PS/100)^2$
MG	$MG = 4 \times (TA_{max}/100)^2$
HR	$HR = 60/T$
VTI	$VTI = \sum V_{pv}$

Где

- PS – пиковая систолическая скорость
- ED – конечная диастолическая скорость
- TAm_{ax} – усредненное по времени максимальное значение скорости
- T – время

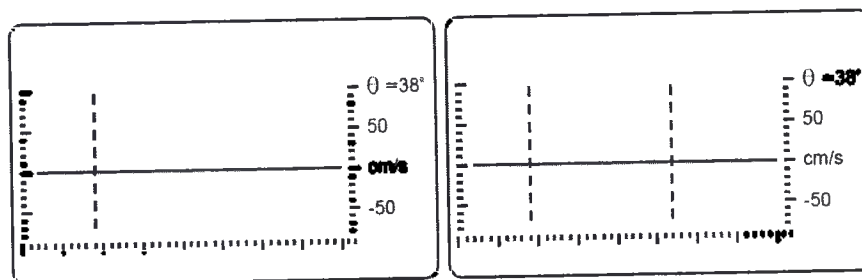
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

PS:	86.23 cm/s
ED:	78.54 mmHg
S/D:	1.05
PI:	1.32
RI:	0.40
TAm _{ax} :	75.77 cm/s
AT:	270.00 ms
DT:	0.244 ms
PG:	2.73 mmHg
MG:	2.30 mmHg
VTI:	22.35 cm
HR:	89 bpm

2.4.8 Измерение времени

Измерение времени в режиме спектрального Доплера служит для измерения горизонтального интервала времени между двумя точками на изображении.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. Нажмите **Time** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола и нажмите на кнопку подтверждения для завершения измерения.

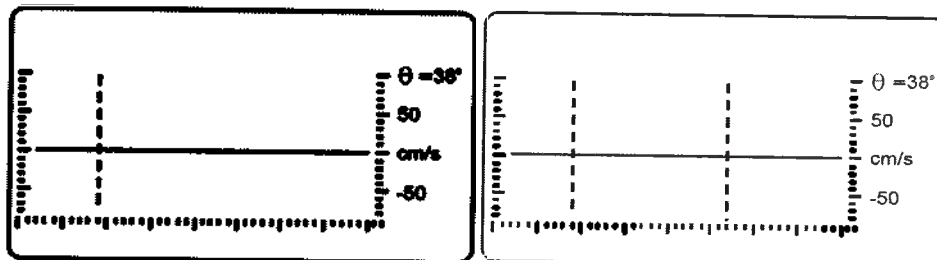
Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

T: 1.46 s

2.4.9 Измерение частоты сердцебиений

Измерение частоты сердцебиений в режиме спектрального Доплера используется для измерения временного интервала между сердечными циклами (число сердечных циклов меньше 10) и подсчета количества сердцебиений в минуту.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper** на панели управления.
2. На сенсорном экране нажмите **HR**, после чего на экране появится указатель. Чтобы задать частоту сердцебиения, вы можете использовать левую или правую часть клавиши **HRCycles**.
3. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, далее нажмите на кнопку подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
4. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола, далее нажмите на кнопку подтверждения для завершения измерения.

Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

HR 82 bpm

2.5 Измерение эластографического изображения

Общие измерения расстояний, площади, объема и угла на эластографическом изображении могут выполняться по принципу измерений в режиме В. См. подробнее Раздел 2.1 Измерения в режиме В. Для измерения степени деформации см. раздел 8.4 Измерение эластографических изображений.

2.6 Измерение контрастности изображения

Общие измерения контрастности изображения могут выполняться по принципу измерений в режиме В. См. подробнее Раздел 2.1 Измерения в режиме В.

2.7 Измерение в режим 3D/4D

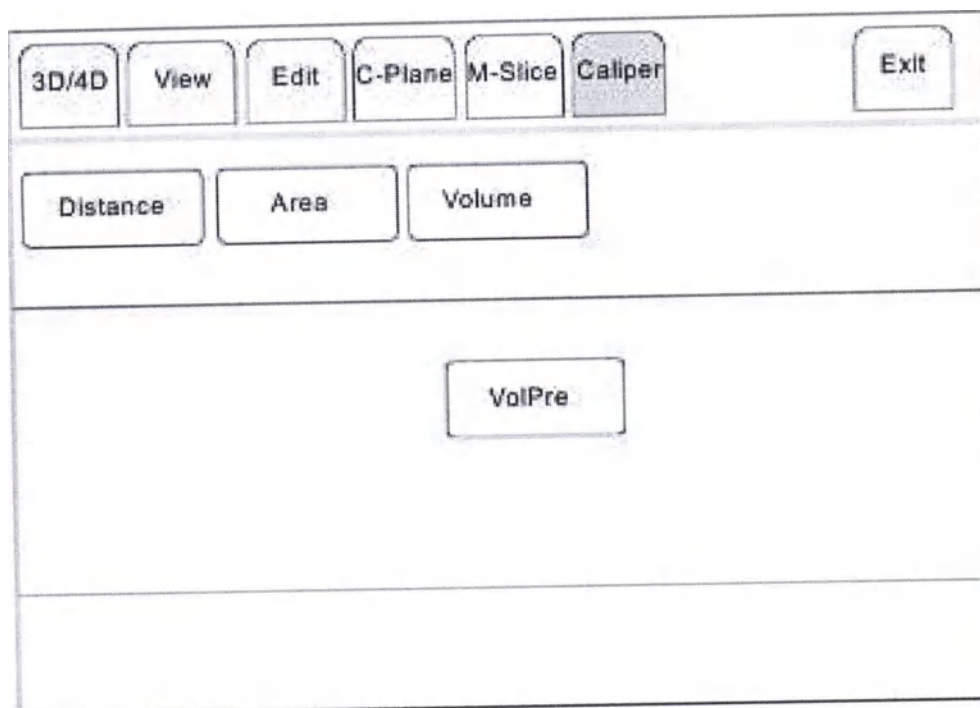


Рисунок 2-5 – Меню основных измерений в режиме 3D/4D

В режиме 3D/4D могут проводиться измерения расстояния, контура и объема.

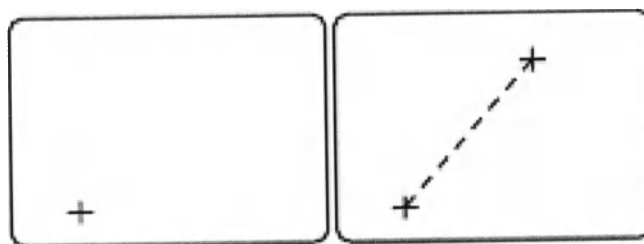
ПРИМЕЧАНИЕ:

В режиме 3D/4D с использованием экрана с одновременным выводом четырехизображений могут демонстрироваться только три основных изображения.

2.7.1 Измерение расстояния

Измерение расстояния в режиме 3D/4D служит для измерения расстояния между двумя точками на изображении.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите кнопку **Caliper** на панели управления. Аппарат вычислит расстояние между двумя точками по умолчанию, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, нажмите на панели управления кнопку подтверждения, после чего на экране появится второй указатель.

3. Переместите второй указатель в требуемое положение,
Нажмите клавишу **Update** на панели управления для активации неподвижного указателя.
4. Нажмите на кнопку подтверждения
5. Для выполнения нового измерения повторите шаги 2-4.

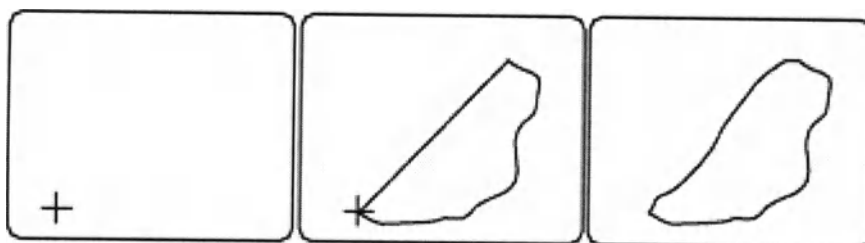
Результаты измерений отобразятся в следующем виде:

D 9.99 cm

2.7.2 Измерение очерченной контуром площади

Измерение очерченной контуром площади в режиме 3D/4D используется для измерения длины контура и площади очерченной им фигуры с помощью трекбола.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите на кнопку **Caliper ->Trace** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
2. Переместите указатель в требуемое положение с помощью трекбола, далее нажмите на кнопку подтверждения на панели управления, после чего на экране появится второй указатель.
3. Переместите второй указатель в требуемое положение с помощью трекбола.
4. Нажмите на кнопку подтверждения для завершения измерения.

Результаты измерений отображаются на экране в следующем виде:

TA 37.22 mm²
TB 26.32 mm

2.7.3 Измерение объема

Измерение объема в режиме 3D/4D используется для измерения объема объекта кубической формы.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Caliper ->Volume** на сенсорном экране, после чего на экране появится указатель.
2. Выполните измерение длины, высоты и ширины. Аппарат автоматически вычислит объем по следующей формуле:

Расчетный параметр	Формула
V	$V = (1/6000) \times \pi \times D1 \times D2 \times D3$

2 Основные измерения и вычисления

Где

- D1 - длина.
- D2 - ширина.
- D3 - высота.

Результаты измерений отображаются следующим образом:

Vo L	11.30 mm
Vo W	15.54 mm
Vo H	10.44 mm
Volume	0.96 cm ³

Глава 3 Сосудистые измерения и вычисления

Сосудистые измерения и вычисления доступны в режиме 2D (B/CFM/DPI/TDI) и режиме М и режиме спектрального Доплера (PW/CW)

3.1 Измерения в режиме 2D

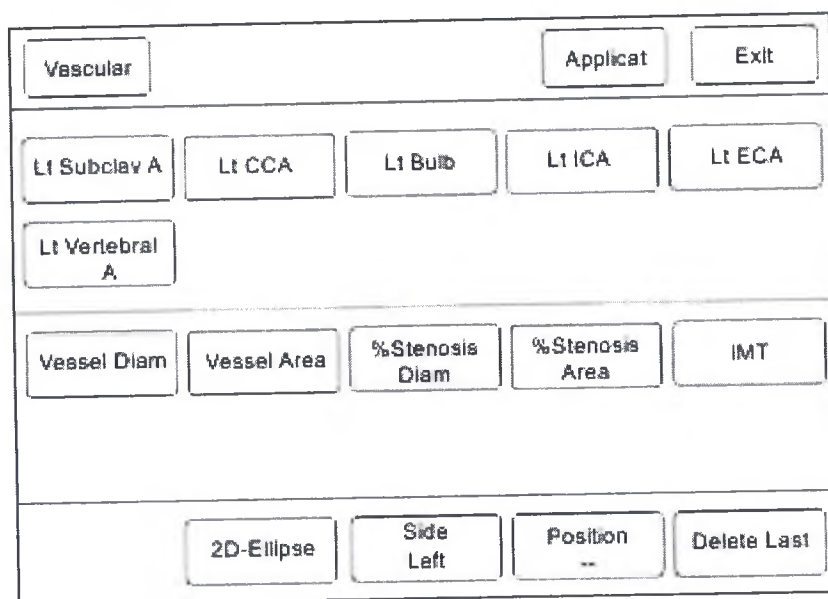


Рисунок 3-1 – Меню сосудистых измерений в режиме 2D

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. Нажмите на сенсорном экране **Applicat -> Vascular**, после чего выберите на экране категорию измерения, например, **Carotid**.
3. Перейдите к сбору результатов измерений, например, нажав **Lt Subclav A**.
4. Выберите параметр для выполнения измерения.

Категория измерений	Сбор результатов измерений	Измеряемый параметр	Метод измерения
Carotid	Lt(Rt) Subclav A	Диаметр сосуда Площадь сосуда Диаметр % стеноза Площадь % стеноза IMT	■ Для измерения диаметра сосуда см. Раздел 2.1.1.1 Измерение между двумя точками. ■ Для измерения площади сосуда см. Раздел 2.1.2.1 Измерение площади, очерченной контуром и Раздел 2.1.2.2 Измерение площади эллипса. ■ Для измерения диаметра % стеноза см. Раздел 2.1.1.4 Расстояние % стеноза. ■ Для измерения площади % стеноза см. Раздел 2.1.2.4 Площадь % стеноза. ■ Для измерения IMT, выполните следующие действия: 1. Нажмите IMT под одним выбранным типом измерения, после чего на экране появится указатель 2. Переместите указатель в нужное положение, нажмите клавишу подтверждения, после чего на экране появится второй указатель. 3. Переместите второй указатель в нужное положение, нажмите клавишу подтверждения ROI, после чего аппарат высчитает результат.
	Lt(Rt) CCA		
	Lt(Rt) Bulb		
	Lt(Rt) ICA		
	Lt(Rt) ECA		
	Lt(Rt) Vertebral A		
UE Are	Lt(Rt) Innom A		
	Lt(Rt) Subclav A		
	Lt(Rt) Axill A		
	Lt(Rt) Brach A		
	Lt(Rt) Rad A		
	Lt(Rt) Ulnar A		
	Lt(Rt) Sup Palm A		
	Lt(Rt)-Deep Palm A		
UE Vein	Lt(Rt) Innom V		
	Lt(Rt) Subclav V		
	Lt(Rt) Int Jugular V		
	Lt(Rt) Axill V		
	Lt(Rt) Ceph V		
	Lt(Rt) Basilic V		

Категория измерений	Сбор результатов измерений	Измеряемый параметр	Метод измерения
UE Venous	Lt(Rt) Brach V	Диаметр сосуда Площадь сосуда Диаметр % стеноза Площадь % стеноза IMT	■ Для измерения диаметра сосуда см. Раздел 2.1.1.1 Измерение между двумя точками. ■ Для измерения площади сосуда см. Раздел 2.1.2.1 Измерение площади, очерченной контуром и Раздел 2.1.2.2 Измерение площади эллипса. ■ Для измерения диаметра % стеноза см. Раздел 2.1.1.4 Расстояние % стеноза. ■ Для измерения площади % стеноза см. Раздел 2.1.2.4 Площадь % стеноза. ■ Для измерения IMT, выполните следующие действия: 1. Нажмите IMT под одним выбранным типом измерения, после чего на экране появится указатель 2. Переместите указатель в нужное положение, нажмите клавишу подтверждения, после чего на экране появится второй указатель. 3. Переместите второй указатель в нужное положение, нажмите клавишу подтверждения ROI, после чего аппарат высчитает результат.
	Lt(Rt) Med Cub V		
	Lt(Rt) Rad V		
	Lt(Rt) Ulnar V		
LE Art	Lt(Rt) Com Iliac A		
	Lt(Rt) Ext Iliac A		
	Lt(Rt) Int Iliac A		
	Lt(Rt) Com Fem A		
	Lt(Rt) SFA		
	Lt(Rt) PFA		
	Lt(Rt) Popl A		
	Lt(Rt) Ant Tib A		
	Lt(Rt) Post Tib A		
	Lt(Rt) Peron A		
	Lt(Rt) Dors Ped A		

Категория измерений	Сбор результатов измерений	Измеряемый параметр	Метод измерения
LE Vein	Lt(Rt) IVC	Диаметр сосуда Площадь сосуда Диаметр % стеноза Площадь % стеноза IMT	■ Для измерения диаметра сосуда см. Раздел 2.1.1.1 Измерение между двумя точками. ■ Для измерения площади сосуда см. Раздел 2.1.2.1 Измерение площади, очерченной контуром и Раздел 2.1.2.2 Измерение площади эллипса. ■ Для измерения диаметра % стеноза см. Раздел 2.1.1.4 Расстояние % стеноза. ■ Для измерения площади % стеноза см. Раздел 2.1.2.4 Площадь % стеноза. ■ Для измерения IMT, выполните следующие действия: 1. Нажмите IMT под одним выбранным типом измерения, после чего на экране появится указатель 2. Переместите указатель в нужное положение, нажмите клавишу подтверждения, после чего на экране появится второй указатель. 3. Переместите второй указатель в нужное положение, нажмите клавишу подтверждения ROI, после чего аппарат высчитает результат.
	Lt(Rt) Com Iliac V		
	Lt(Rt) Ext Iliac V		
	Lt(Rt) Int Iliac V		
	Lt(Rt) Com Fem V		
	Lt(Rt) SFV		
	Lt(Rt) PFV		
	Lt(Rt) Popl V		
	Lt(Rt) Ant Tib V		
	Lt(Rt) Post Tib V		
	Lt(Rt) Peron V		
	Lt(Rt) GSV Thigh		
	Lt(Rt) GSV Calf		
	Lt(Rt) LSV		

3.2 Измерения в режиме M

Рисунок 3-2 - Меню сосудистых измерений в режиме M

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме M.
2. Нажмите на сенсорном экране **Applicat** -> **Vascular**, после чего выберите категорию измерений, например **Carotid**.
3. Выберите сбор результатов измерений, например **Lt Subclav A**.
4. Выберите параметр для выполнения измерения.

Категории и тип измерений в режиме M идентичны режиму 2D, поэтому описывать их в этом разделе нецелесообразно. Ниже приведены параметры измерений для каждого типа измерений.

Параметр измерений	Метод измерений
Vessel Diam	См. Раздел 2.2.1 Измерение расстояний
%Stenosis Diam	См. Раздел 2.2.3 Измерение расстояния %Stenosis
Time	См. Раздел 2.2.5 Измерение времени
HR	См. Раздел 2.2.6 Измерение частоты сердцебиения

3.3 Измерения в режиме спектрального Доплера

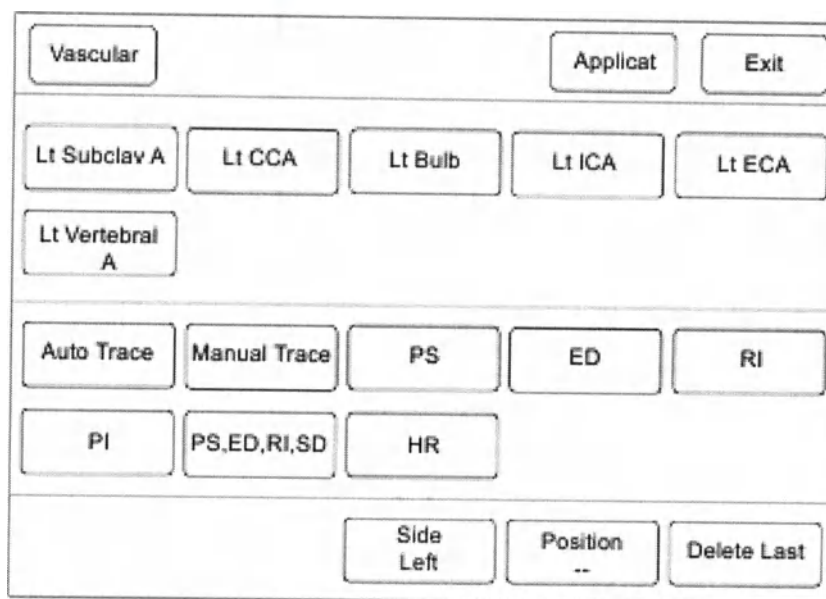


Рисунок 3-3 - Меню сосудистых измерений в режиме спектрального Доплера

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Нажмите на сенсорном экране **Applicat ->Vascular**, после чего выберите категорию измерений, например **Carotid**.
3. Выберите сбор результатов измерений, например **Lt Subclav A**.
4. Выберите параметр для выполнения измерения.

Категории и тип измерений в режиме PW/CW идентичны режиму 2D, поэтому описывать их в этом разделе нецелесообразно. Ниже приведены параметры измерений для каждого типа измерений.

Параметр измерений	Метод измерений
Автоматический контур	См. Раздел 2.4.6 Автоматическое измерение контура
Ручной контур	См. Раздел 2.4.7 Ручное измерение контура
PS	См. Раздел 2.4.1 Измерение скорости
ED	
RI	См. Раздел 2.4.3 Измерение индекса сосудистого сопротивления
PI	См. Раздел 2.4.4 Измерение пульсационного индекса

3 Сосудистые измерения и вычисления

PS,ED,RI,SD	См. Раздел 2.4.3 Измерение индекса сосудистого сопротивления
HR	См. Раздел 2.4.9 Измерение частоты сердцебиения

Глава 4 Акушерские измерения и вычисления

Акушерские измерения и вычисления доступны в режиме 2D (B/CFM/DPI/TDI) и режиме спектрального Доплера (PW/CW).

4.1 Измерения в режиме 2D

OB		Applicat		Exit
Fetal Biometry	Early Gest	Long Bones	Fetal Cranium	AFI
Uterus	Lt Ovary	Umbilical Vein	Lt Uterine Art	
BPD (Handlock)	HC (Handlock)	FL (Handlock)	Vp	Cereb (Hill)
OFD (Jeanty)	AC (Handlock)	HL (Jeanty)	CM	NF
		Side Left	Fetus A/4	Delete Last

Рисунок 4-1 – Меню акушерских измерений в режиме 2D

4.1.1 Общие измерения

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. Нажмите **Applicat -> OB** на сенсорном экране, после чего выберите категорию измерения, например **Fetal Biometry**.
3. Выберите параметр измерения, чтобы выполнить данное измерение.

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Биометрия плода	BPD	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».
	OFD	
	HC	- Описание метода измерения контура в 2D-режиме см. в разделе 2.1.2.1 "Измерение площади, очерченной контуром" - Описание метода измерения эллипса в 2D-режиме см. в разделе 2.1.2.2 "Измерение площади эллипса"
	AC	
	Vp	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».
	Cereb	
	FL	
	HL	
	CM	
	NF	
Ранний гестоз	CRL	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».
	GS	Метод 2D-Dist используется для измерения одного расстояния
		Метод 2D-TripleDist используется для измерения трех расстояний Описание измерения расстояния см. в разделе 2.1.1.1 "Расстояние между двумя точками "
	YS	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».
	BPD	
	FL	
	NT	

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Трубчатые кости	HL	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».
	RAD	
	Ulna	
	TIB	
	FIB	
	Clav.	
Череп плода	Cereb.	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».
	CM	
	Va	
	Vp	
	BOD	
	IOD	
	HEM	
	c.s.p.	
	NT	
	NF	
Индекс околоплодных вод (AFI)	Q1	См. раздел 4.1.5 Индекс околоплодных вод (AFI)
	Q2	
	Q3	
	Q4	
Матка	Длина	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».
	Высота	
	Ширина	
	Внутренняя толщина	
	Длина шейки	■ При использовании метода измерения расстояния в режиме 2D см. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками». ■ При использовании метода измерения контура в режиме 2D см. раздел 2.1.1.2 «Измерение длины контура».

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Яичник левый (правый)	Длина	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».
	Высота	
	Ширина	
Пупочная вена	Диаметр	
Маточная артерия левая (правая)		

4.1.2 Измерения для нескольких плодов

Если на экране **NewPatient** и таблице **ОВ** значение **Fetus** равно **2, 3** или **4**, аппарат позволяет измерять и регистрировать развитие для каждого из указанных плодов.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме **2D**.
2. Нажмите **Applicat -> ОВ** на сенсорном экране, чтобы увидеть меню измерений.
3. Нажмите на правую или левую часть кнопки **Fetus**, чтобы выбрать плод, например **B/4**
4. Выполните измерение.
5. При необходимости, повторите шаги 3-4 для проведения измерений остальных плодов.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- за одно исследование может быть исследовано и составлены данные максимум по четырем плодам.
- после перехода к следующему плоду (например, от **B/4** к **A/4**), все измерения, выполненные вами, регистрируются и вносятся в отчет для данного плода.
- Любые данные измерения, относящиеся к материнской ткани (например, матки, артерия яичников матки и т.д.) записываются для всех плодов, в то время как данные измерений, относящихся к одному плоду (например, измерение индекса околоплодных вод, пуповина или другие органы) записываются только для данного плода.
- если вы проводите какое-либо измерение или, если вычисление не завершено при переходе к следующему плоду, аппарат отменит соответствующее измерение или вычисление.

4.1.3 Расчетный вес плода (EFW)

Расчетный вес плода (EFW) рассчитывается согласно выполненным Вами акушерским измерениям. Настройки для EFW можно задать в меню настроек измерений.

Для расчета веса плода применяются различные формулы. При выборе метода расчета веса следует выбрать **System Setting->Measure ->Formula ->FetalWeight ->Estimation**, после чего провести все необходимые измерения. Например, если значение **->Estimation** установлено на **BPD/AC/FL(Hadlock2)**, для получения значения веса плода следует выполнить измерение BPD, AC и FL.

Аппарат автоматически рассчитывает значение EFW после проведения всех необходимых измерений. Если составляющие измерений выполняются повторно, аппарат автоматически рассчитывает значение EFW в соответствии с новыми значениями.

4.1.4 Внутриутробный возраст плода (GA) и расчетная дата родов (EDD)

Внутриутробный возраст плода (GA) и расчетную дату родов (EDD) можно рассчитать следующими способами.

- Для расчета по последнему менструальному циклу (LMC) или экстракорпоральному оплодотворению (IVF)
 - Если **Date** установлено на **LMP** на экране **NewPatient** – Таблица **OB**, значения EDD и GA рассчитываются по LMP. Формула показана ниже.
 $GA = \text{текущая дата} - LMP$
 $EDD = LMP + 280 \text{ дней}$
 - Если **Date** установлено на **IVF** на экране **NewPatient** – Таблица **OB**, значения EDD и GA рассчитываются по IVF. Формула показана ниже.
 $GA = \text{текущая дата} - LMP + 14 \text{ дней}$
 $EDD = LMP + 266 \text{ дней}$
- Для расчета результатов измерений
 - Вы можете выбрать **System Setting-> Measure -> Formula -> CUA**, если вы выбрали метод CUA, после чего выполнить все необходимые измерения. Например, если **CUA** имеет значение **BPD,AC**, вам нужно будет выполнить измерения BPD и AC, чтобы получить значение CUA. Аппарат автоматически рассчитывает суммарный возраст по данным УЗИ (CUA) и расчетную дату родов (EDD), а также отображает результаты в окне результата измерения после выполнения всех требуемых измерений.
 - Вы можете выбрать **System Setting-> Measure -> Formula**, если необходимо выбрать формулу для каждого метода, после чего выполнить все необходимые измерения. Аппарат автоматически рассчитывает внутриутробный возраст плода (GA) и расчетную дату родов (EDD); используя значения GA и EDD рассчитает среднее значение суммарного возраста по данным УЗИ (CUA) и расчетной даты родов (EDD), а после измерений каждого параметра покажет результаты в соответствующем окне.
- Для расчета EFW
 - Вы можете выбрать **System Setting-> Measure -> Formula -> Age by EFW**, если необходимо выбрать метод, после чего выполнить все необходимые измерения. Аппарат автоматически рассчитывает расчетный вес плода (EFW); используя значения EFW, рассчитает значение GA и EDD, а после измерений каждого параметра покажет результаты в соответствующем окне.

Рассчитанные выше значения GA и EDD могут немного отличаться, поэтому следует провести диагностику с клиническими анализами.

4.1.5 Индекс околоплодных вод (AFI)

Для индекса околоплодных вод (AFI) необходимо провести четыре измерения в четырех квадрантах полости матки, разделенной линией беременности и горизонтальной линией пупка. Аппарат складывает эти значения вместе для расчета AFI.

AFI вычисляется по следующей формуле:

$$AFI = \sum_{i=1}^4 AFI_{Di}$$

где

AFI_{Di} измеряется на глубине Di .

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. На сенсорном экране выберите **Applicat -> OB -> AFI -> Q1** чтобы измерить расстояние для первого квадранта, после чего значение **AFI** будет выведено в окно результатов измерений.
3. Проведите повторное сканирование, чтобы получить изображение для второго квадранта.
4. Нажмите **Q2**, чтобы измерить расстояние для второго квадранта, после чего значение **AFI** будет выведено в окно результатов измерений.
5. Повторите шаги 3-4, чтобы измерить расстояние для третьего и четвертого квадрантов соответственно, после чего аппарат вычисляет итоговое значение **AFI** и отображает полученный результат в окне результатов измерений.

Вы также можете измерить расстояние для четырех квадрантов одновременно при выводе на дисплей четырехизображений.

4.2 Измерения в режиме M

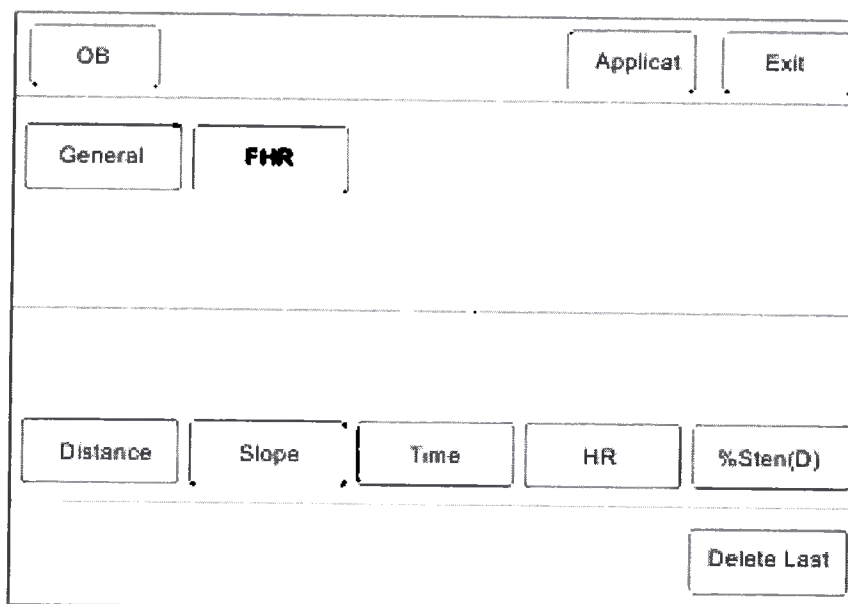


Рисунок 4-2 - Меню акушерских измерений в режиме M

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме **M**.
2. Выберите тип измерения, параметр для выполнения измерения, после чего проведите измерение.

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Общие	Расстояние	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния».
	Наклон	См. раздел 2.2.2 «Измерение наклона».
	Время	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени».
	HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение частоты сердцебиения».
	%Sten(D)	См. раздел 2.2.3 «Измерение расстояния %Stenosis».
Частота сердечных сокращений плода (FHR)	FHR	См. раздел 2.2.6 «Измерение частоты сердцебиения».
	Атриальная FHR	

4.3 Измерения в режиме спектрального Доплера

OB		Applicat		Exit	
Ductus Art	Ao	Lt Carotid	Lt MCA	→	
Umbilical Art.	Lt Uterine Art	Umbilical Vein	Ductus Ven.	FHR	
Auto Trace	PS	RI	PS, ED, RI, SD		
Manual Trace	ED	PI	HR		
Side Left			Delete Last		

Рисунок 4-3 - Меню акушерских измерений в режиме спектрального Доплера

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. Выберите на сенсорном экране **Applicat -> OB**
3. Выберите тип измерения, например **Ductus Art**
4. Выберите параметр для выполнения измерения, после чего проведите измерение.

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Артериальный проток Ao Сонная артерия левая (правая) Общая сонная артерия левая (правая) Пупочная артерия Маточная артерия левая (правая) Верхняябрыжеечнаяартерия Брюшнаяартерия	Автоматический контур	См. раздел 2.4.6 «Автоматическое измерение контура».
	Ручной контур	См. раздел 2.4.7 «Ручное измерение контура».
	PS	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
	ED	
	RI	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления».
	PI	См. раздел 2.4.4 «Измерение пульсационного индекса».
	PS, ED, RI, SD	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления».
Артериальный проток Ao Сонная артерия левая (правая) Общая сонная артерия левая (правая) Пупочная артерия Маточная артерия левая (правая) Верхняябрыжеечнаяартерия Брюшнаяартерия	HR	См. раздел 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений».

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Пупочная артерия	TAmax (усредненная по времени максимальная скорость)	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
Венозный проток	S (максимальная скорость систолы желудочков)	
	D (максимальная скорость диастолы желудочков)	
	A (минимальная скорость систолы предсердий)	
	PVIV (индекс пиковой скорости для вены)	См. раздел 2.4.5 «Измерение отношения S/D».
	HR	См. раздел 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений».
Частота сердечных сокращений плода (FHR)	FHR	См. раздел 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений».
Нижняя полая вена (IVC)	S (максимальная скорость систолы желудочков)	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
	D (максимальная скорость диастолы желудочков)	
	S.a. PLI (индекс предварительной нагрузки)	См. раздел 2.4.7 «Ручное измерение контура».
	PVIV (индекс пиковой скорости для вены)	См. раздел 2.4.5 «Измерение отношения S/D».

Глава 5 Гинекологические измерения и вычисления

Гинекологические измерения и вычисления доступны в режиме 2D (B/CFM/PDI/TDI), в режиме М и в режиме спектрального Доплера (PW/CW).

5.1 Измерения в режиме 2D

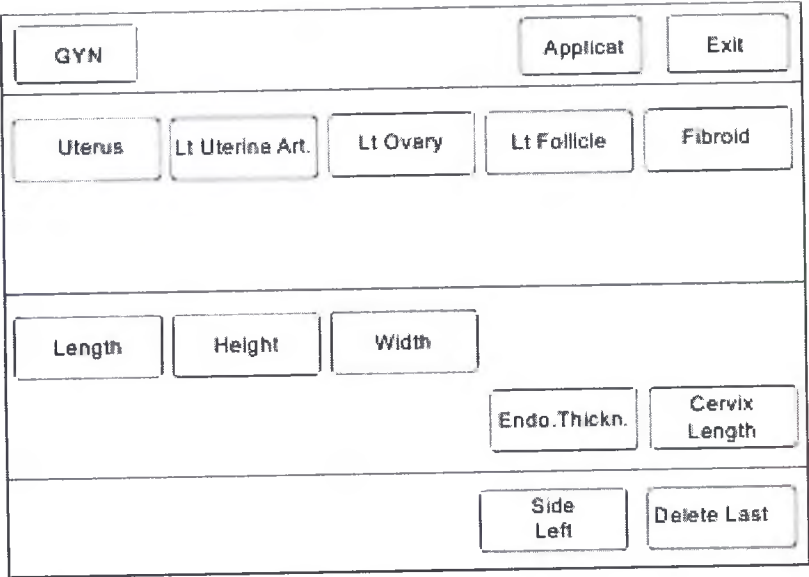


Рисунок 5-1 – Меню гинекологических измерений в режиме 2D

5.1.1 Маточные измерения

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. Перейдите к **Applicat -> GYN -> Uterus** на сенсорном экране.
3. Выберите тип измерения, например **Length**, после чего начните выполнение измерения.

Параметры измерения	Способ измерения
Длина матки	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».
Высота матки	
Ширина матки	
Толщина эндометрия	
Длина шейки	■ При использовании метода измерения расстояния в режиме 2D см. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками». ■ При использовании метода измерения контура в режиме 2D см. раздел 2.1.1.2 «Измерение длины контура».

5.1.2 Измерение маточной артерии

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. На сенсорном экране перейдите к **Applicat ->GYN ->LtUterineA**.
3. Для начала измерения нажмите на **Diam**.

Параметры измерения	Способ измерения
Diam (диаметр)	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение расстояния между двумя точками».

5.1.3 Измерение объема яичника

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. На сенсорном экране перейдите к **Applicat ->GYN ->LtOvary**.
3. Выполните измерение длины, высоты и ширины, после чего аппарат рассчитает объем

5.1.4 Измерение фолликула

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. На сенсорном экране перейдите к **Applicat -> GYN -> Lt Follicle**
3. Выберите **Follicle**, после чего выберите метод измерения, например **2D-Dist**, **2D-Dbl. Dist** и **2D-Triple Dist**.
4. Выполните измерение, после чего аппарат автоматически рассчитает среднее значение и объем.
 - Для метода **2D-Dist** измерьте одно расстояние.
 - Для метода **2D-DoubleDist**, измерьте два расстояния.
 - Для метода **2D-TripleDist**, измерьте три расстояния.

5.1.5 Измерение фиброзных опухолей

Для выполнения измерений выполните следующие действия:

1. Нажмите клавишу **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. Нажмите **Applicat ->GYN ->Fibroid** на сенсорном экране.
3. Нажмите **Fibroid** и выберите способ измерения, например **2D-Dist**, **2D-Dbl. Dist** или **2D-TripleDist**.
4. Выполните измерение, и аппарат автоматически рассчитает среднее значение и объем.
 - Для способа **2D-Dist**, выполните измерение одного расстояния.
 - Для способа **2D-DoubleDist**, выполните измерение двух расстояний.
 - Для способа **2D-TripleDist**, выполните измерение трех расстояний.

5.2 Измерения в режиме M

GYN		Applicat	Exit
Lt Ovarian Art.	Lt Uterine Art.	FHR	
		Time	
Vessel Diam	Stenosis Diam	HR	
		Side Left	Delete Last

Рисунок 5-2 - Меню гинекологических измерений в режиме M

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме M.
2. На сенсорном экране перейдите к **Applicat -> GYN**
3. Выберите тип измерения, например **Lt Ovarian Art.**
4. Выберите параметр для выполнения измерения, после чего проведите измерение

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Яичниковая артерия левая (правая) Маточная артерия левая (правая)	Диаметр сосуда	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния».
	Диаметр стеноза	См. раздел 2.2.3 «Измерение расстояния %Stenosis».
	Время	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени».
	HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение частоты сердцебиений».
Частота сердечных сокращений плода (FHR)	FHR	См. раздел 2.2.6 «Измерение частоты сердцебиений».
	Атриальная FHR	

5.3 Измерения в режиме спектрального Доплера

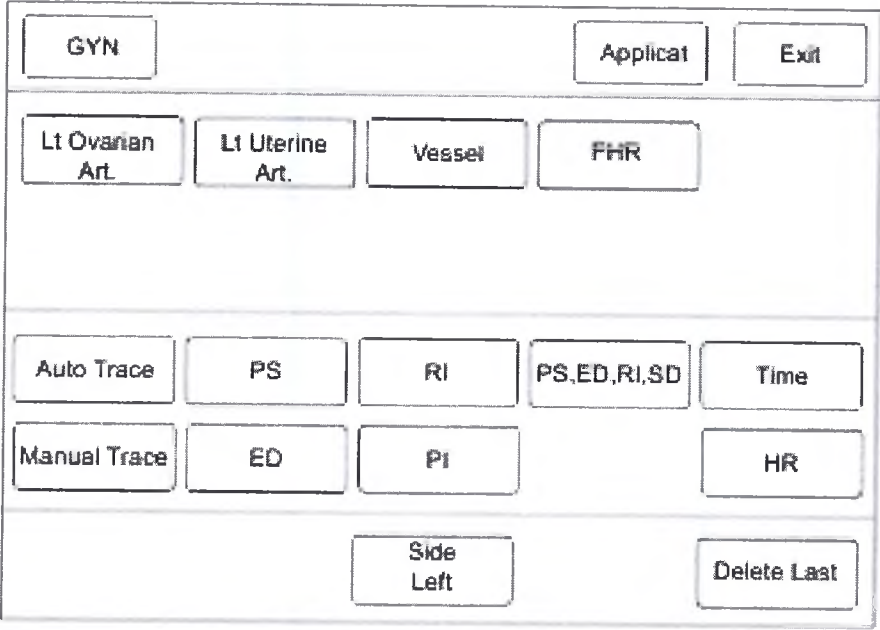


Рисунок 5-3 – Меню гинекологических измерений в режиме спектрального Доплера

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

- 1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
- 2. На сенсорном экране перейдите к **Calc -> Applicat -> GYN**
- 3. Выберите тип измерения, например **Lt Ovarian Art.**
- 4. Выберите параметр для выполнения измерения, после чего проведите измерение

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Яичниковая артерия левая (правая) Маточная артерия левая (правая)	Автоматический контур	См. раздел 2.4.6 «Автоматическое измерение контура».
	Ручной контур	См. раздел 2.4.7 «Ручное измерение контура».
	PS	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
	ED	
	RI	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления».
	PI	См. раздел 2.4.4 «Измерение пульсационного индекса».
	Время	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».

5 Гинекологические измерения и вычисления

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Яичниковая артерия левая (правая)	PS, ED, RI, PI	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления».
Маточная артерия левая (правая)	HR	См. раздел 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений».
Частота сердечных сокращений плода (FHR)	FHR	См. раздел 2.2.6 «Измерение частоты сердцебиений».

Глава 6 Абдоминальные измерения и вычисления

Абдоминальные измерения и вычисления доступны в режиме 2D (B/CFM/PDI/TDI), режиме М и режиме спектрального Доплера (PW/CW).

6.1 Измерения в режиме 2D

Abdomen		Applicat		Exit
Liver	Port.V.	Galbladder	Pancreas	Spleen
Lt Kidney	Lt Renal A	Aorta	Bladder	
Length	Height	Width		
Side Left			Delete Last	

Рисунок 6-1 – Меню абдоминальных измерений в режиме 2D

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. Перейдите к **Applicat -> Abdomen** на сенсорном экране и выберите тип измерения, например, **Liver**.
3. Выберите параметр измерения, после чего начните выполнение измерения.

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Печень	Длина	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками».
Селезенка	Высота	
Почка правая (левая)	Ширина	
Мочевой пузырь		
Воротная вена	Диаметр воротной вены	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками».
	Диаметр протока	
Желчный пузырь	Длина	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками».
	Высота	
	Ширина	
	Стенка	
	Общий желчевыносящий проток	
Поджелудочная железа	Проток	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками».
	Головка	

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
	Тело	
	Хвост	
Почечная аорта левая (правая)	Площадь сосуда	См. раздел 2.1.2.2 «Измерение площади эллипса».
	Площадь стеноза	См. раздел 2.1.1.4 «Измерение % стеноза».
	Диаметр сосуда	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками».
	Диаметр стеноза	См. раздел 2.1.1.4 «Измерение % стеноза».
	Диаметр потока	См. раздел 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками».

6.2 Измерения в режиме М

The screenshot shows a software interface for abdominal measurements in M-mode. It features a menu with several buttons arranged in a grid-like structure. The top row has 'Abdomen', 'Applicat', and 'Exit'. The second row has 'Lt Renal A' and 'Aorta'. The third row has 'Vessel Diam', '%Stenosis Diam', 'Time', and 'HR'. The bottom row has 'Side Left' and 'Delete Last'.

Рисунок 6-2 – Меню абдоминальных измерений в режиме М

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме 2D.
2. Перейдите к **Applicat** -> **Abdomen** на сенсорном экране и выберите тип измерения, например, **LtRenalA**.
3. Выберите параметр измерения, после чего начните выполнение измерения.

6Абдоминальные измерения и вычисления

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Почечная аорта левая (правая)	Диаметр сосуда	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния».
	Диаметр % стеноза	См. раздел 2.2.3 «Измерение расстояния % стеноза».
	Время	См. раздел 2.2.5 «Измерение времени».
	HR	См. раздел 2.2.6 «Измерение частоты сердцебиения».

6.3 Измерения в режиме спектрального Доплера

Рисунок 6-3 – Меню абдоминальных измерений в режиме спектрального Доплера

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите на кнопку **Calc** на панели управления в режиме PW/CW.
2. На сенсорном экране перейдите к **Applicat -> Abdomen**, выберите тип измерения, например **Lt Renal A**.
3. Выберите параметр для выполнения измерения, после чего проведите измерение

Тип измерения	Параметры измерения	Способ измерения
Почечная аорта левая (правая)	Автоматический контур	См. раздел 2.4.6 «Автоматическое измерение контура».
	Ручной контур	См. раздел 2.4.7 «Ручное измерение контура».
Почечная аорта левая (правая)	PS	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
	ED	
	RI	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления».
	PI	См. раздел 2.4.4 «Измерение пульсационного индекса».
	PS, ED, RI, SD	См. раздел 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления».
	Время	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».
	HR	См. раздел 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений».
Воротная вена	Скорость	См. раздел 2.4.1 «Измерение скорости».
	Время	См. раздел 2.4.8 «Измерение времени».

Глава 7 Кардиологические измерения и вычисления

Кардиологические измерения и вычисления доступны в режиме В, режиме М, режиме цветового потока и режиме спектрального Доплера (PW/CW).

7.1 Измерения в режиме В

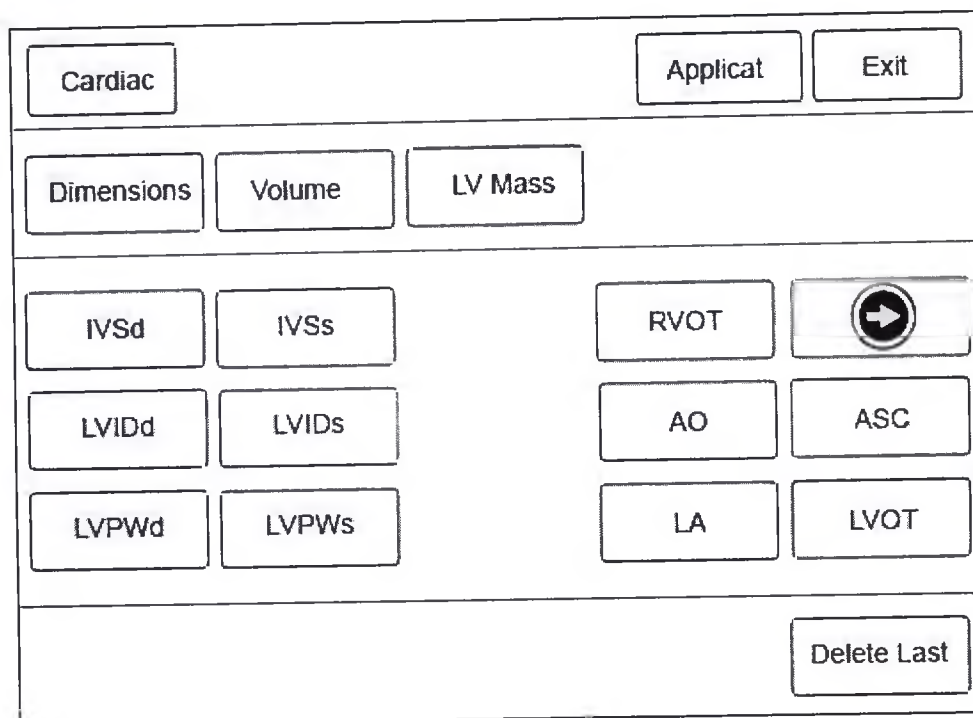


Рисунок 7-1 Меню кардиологических измерений в режиме В

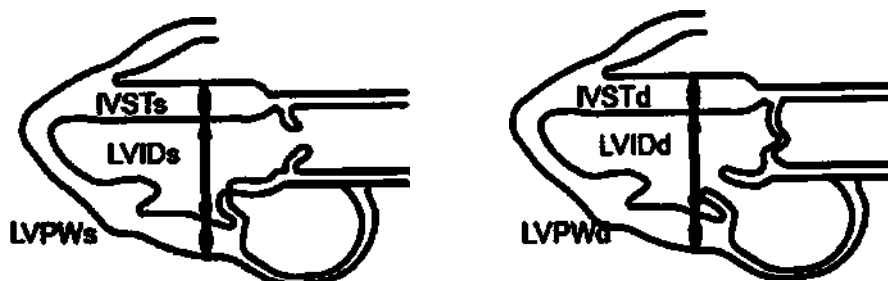
7.1.1 Левый желудочек

Левый желудочек может быть проанализирован в режиме В с использованием следующих методов:

- Тейхольца
- Симпсона
- Площадь-длина (A-L)

7.1.1.1 Метод Тейхольца

С помощью этого метода измерения рассчитывается объем LV, используя следующий рисунок.



Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac" на сенсорном экране.
3. Перейдите к "Dimensions->IVSd" или "Volume ->", параметр измерения согласно методу Тейхольца (LV) для проведения последовательного измерения.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастолу	См. раздел 2.1.1.1 Измерение между двумя точками
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка на конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка на конце диастолы	
IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в систолу	
LVIDs	Внутренний размер левого желудочка на конце систолы	
LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка на конце систолы	

Аппарат автоматически вычисляет следующие параметры в соответствии с результатами измерения.

Параметры измерения	Описание	Формула
EDV	Конечный диастолический объем левого желудочка (мл)	$EDV = \frac{7 \times LVIDd^3}{2.4 + LVIDd}$
ESV	Конечный систолический объем левого желудочка (мл)	$EDV = \frac{7 \times LVIDs^3}{2.4 + LVIDs}$
SV	Систолический объем (мл)	$SV = EDV - ESV$
FS	Фракция укорочения	$FS = (LVIDd - LVIDs) / LVIDd$
CO	Минутный сердечный выброс (Умин)	$CO = SV \times HR$
CI	Сердечный индекс	$CI = CO / BSA$
EF	Фракция выброса	$EF = SV / EDV$
SI	Индекс систолического объема кровотока	$SI = SV / BSA$
IVS%	% толщины межжелудочковой перегородки	$IVS\% = (IVSs - IVSd) / IVSd$
LVPW%	% толщины задней стенки левого желудочка	$LVPW\% = (LVPWs - LVPWd) / LVPWd$
IVS/LVPW	Толщина межжелудочковой перегородки/задней стенки LV	$IVS/LVPW = IVSd / LVPWd$
BSA	Участок поверхности тела	Настройте "BSA" на значение "Western" или "Eastern" в меню "Measure->General".

7.1.1.2 Метод Симпсона

Этот метод измерения рассчитывает объем LV, используя ортогональный апикальный четырех- или двухкамерный обзор.

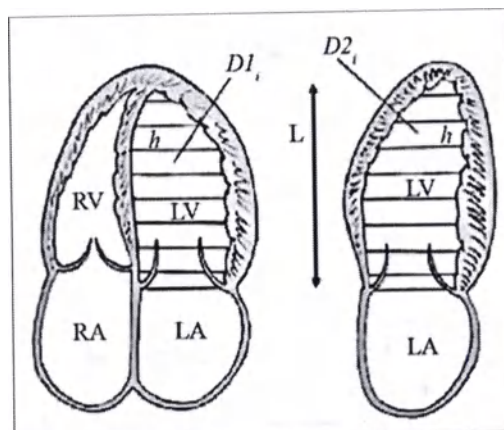


Рисунок 7-2 Четыре или две камеры

- L: большая длина продольной оси ЛЖ между четырехкамерным обзором и двухкамерным обзором.
- $D1_i$: диаметр диска i четырехкамерного обзора.
- $D2_i$: диаметр диска i двухкамерного обзора.
- n: общее количество дисков.
- h: высота диска i .

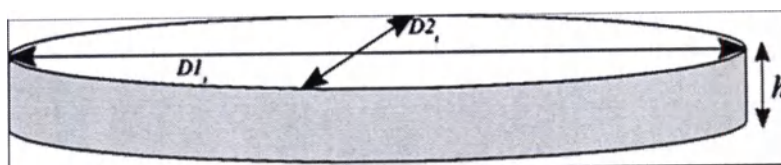


Рисунок 7-3 Диск i

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Volume" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения "Simp(LV)", чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
A2Cd	Двухкамерный обзор на конечной диастоле	1. Используйте трекбол для отслеживания окружности эндокарда. Вы можете нажать клавишу "Update" на панели управления, чтобы удалить контур и нарисовать его заново, используя трекбол. 2. Нажмите клавишу подтверждения для подтверждения. Аппарат автоматически отображает продольную ось, и вы можете использовать трекбол, чтобы это изменить. 3. Нажмите клавишу подтверждения, чтобы завершить измерение.
A2Cs	Двухкамерный обзор на конечной систоле	
A4Cd	Четырехкамерный обзор на конечной диастоле	
A4Cs	Четырехкамерный обзор на конечной систоле	

После того, как вы завершите измерения A2Cd, A2Cs, A4Cd и A4Cs, аппарат автоматически рассчитает следующие параметры, в соответствии с результатами измерений.

Если вы завершили часть измерений, будут вычислены только завершенные измерения.

Параметр измерения	Описание	Формула
EDV (A4C)	Конечный диастолический объем левого желудочка (мл)	$EDV(A4C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cd \times A4Cd)$
EDV (A2C)		$EDV(A2C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A2Cd \times A2Cd)$
EDV (BP)		$EDV(BP) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cd \times A2Cd)$
ESV (A4C)	Конечный систолический объем левого желудочка (мл)	$ESV(A4C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cs \times A4Cs)$
ESV (A2C)		$ESV(A2C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A2Cs \times A2Cs)$
ESV (BP)		$ESV(BP) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cs \times A2Cs)$
SV (A4C)	Ударный объем (мл)	$SV(A4C) = EDV(A4C) - ESV(A4C)$
SV (A2C)		$SV(A2C) = EDV(A2C) - ESV(A2C)$
SV (BP)		$SV(BP) = EDV(BP) - ESV(BP)$
CO (A4C)	Объемная скорость кровотока сердца (ед/мин)	$CO(A4C) = SV(A4C) \times HR$
CO (A2C)		$CO(A2C) = SV(A2C) \times HR$
CO (BP)		$CO(BP) = SV(BP) \times HR$

Параметр измерения	Описание	Формула
EF (A4C)	Фракция выброса	$EF(A4C) = SV(A4C)/EDV(A4C)$
EF (A2C)		$EF(A2C) = SV(A2C)/EDV(A2C)$
EF (BP)		$EF(BP) = SV(BP)/EDV(BP)$
SI (A4C)	Индекс систолического объема кровотока	$SI(A4C) = SV(A4C)/BSA$
SI (A2C)		$SI(A2C) = SV(A2C)/BSA$
SI (BP)		$SI(BP) = SV(BP)/BSA$
CI (A4C)	Сердечный индекс	$CI(A4C) = CO(A4C)/BSA$
CI (A2C)		$CI(A2C) = CO(A2C)/BSA$
CI (BP)		$CI(BP) = CO(BP)/BSA$
BSA	Площадь поверхности тела	Настройте "BSA" на значение "Western" или "Eastern" в меню "Measure->General".

7.1.1.3 Метод площади/длины

Этот метод измерения рассчитывает объем LV путем измерения эллипса, охватывающего продольную ось и левый желудочек.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме B.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Volume" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения "A-L(LV)", чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
LVd	Конечный диастолический размер левого желудочка	1. Используйте трекбол для отслеживания окружности левого желудочка. Вы можете нажать клавишу "Update" на панели управления, чтобы удалить контур и нарисовать его заново, используя трекбол. 2. Нажмите клавишу Confirm для подтверждения. 3. Аппарат автоматически отобразит продольную ось, которую можно настроить с помощью шарового манипулятора. 4. Нажмите клавишу подтверждения для завершения измерения.
LVs	Конечный систолический размер левого желудочка	

Аппарат автоматически рассчитывает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Параметр измерения	Описание	Формула
EDV	Конечный диастолический объем левого желудочка (мл)	$EDV = (8/3) \times (LVd \text{ Area}^2 / (LVd \text{ Length} \times \pi))$
ESV	Конечный систолический объем левого желудочка (мл)	$ESV = (8/3) \times (LVs \text{ Area}^2 / (LVs \text{ Length} \times \pi))$
SV	Ударный объем (мл)	$SV = EDV - ESV$
CO	Объемная скорость кровотока сердца (ед/мин)	$CO = SV \times HR$
EF	Фракция выброса	$EF = SV / EDV$
SI	Индекс систолического объема кровотока	$SI = SV / BSA$
CI	Сердечный индекс	$CI = CO / BSA$
BSA	Площадь поверхности тела	Настройте "BSA" на значение "Western" или "Eastern" в меню "Measure->General".

7.1.2 Объем левого предсердия

Объем левого предсердия может быть измерен с использованием метода Симпсона, т.е. используя ортогональный апикальный четырех- или двухкамерный обзор.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Volume" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения "Simp(LA)", чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
A2Cs	Двухкамерный обзор на конечной систоле	1. Используйте трекбол для отслеживания окружности эндокарда. Вы можете нажать клавишу "Update" на панели управления, чтобы удалить контур и нарисовать его заново, используя трекбол. 2. Нажмите клавишу подтверждения для подтверждения. Аппарат автоматически отображает продольную ось, и вы можете использовать трекбол, чтобы это изменить. 3. Нажмите клавишу подтверждения, чтобы завершить измерение.
A4Cs	Четырехкамерный обзор на конечной систоле	

После того, как вы завершите измерения A2Cs и A4Cs, аппарат автоматически рассчитает следующие параметры, в соответствии с результатами измерений.

Если вы завершили часть измерений, будут вычислены только завершенные измерения.

Параметр измерения	Описание	Формула
LA ESV (A4C)	Конечный систолический объем левого предсердия (мл)	$LA\ ESV(A4C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cs \times A4Cs)$
LA ESV (A2C)		$LA\ ESV(A2C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A2Cs \times A2Cs)$
LA ESV (BP)		$LA\ ESV(BP) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cs \times A2Cs)$

7.1.3 Объем правого предсердия

Объем правого предсердия может быть измерен с использованием метода Симпсона, т.е. используя ортогональный апикальный четырех- или двухкамерный обзор.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Volume" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения "A4Cs" в "Simp(RA)", чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
A4Cs	Четырехкамерный обзор на конечной систоле	1. Используйте трекбол для отслеживания окружности эндокарда. Вы можете нажать клавишу "Update" на панели управления, чтобы удалить контур и нарисовать его заново, используя трекбол. 2. Нажмите клавишу подтверждения для подтверждения. Аппарат автоматически отображает продольную ось, и вы можете использовать трекбол, чтобы это изменить. 3. Нажмите клавишу подтверждения, чтобы завершить измерение.

Аппарат автоматически рассчитает следующие параметры, в соответствии с результатами измерений.

Параметр измерения	Описание	Формула
RA ESV (A4C)	Конечный систолический объем правого предсердия (мл)	$RA\ ESV(A4C) = (\pi/4) \times h \times \Sigma(A4Cs \times A4Cs)$

7.1.4 Правый желудочек

Измерение конечной диастолической толщины передней стенки RV (RVAWd) и конечного систолического внутреннего размера RV (RVIDd) доступно в режиме В.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Dimensions" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "RVAWd" или "RVIDd", чтобы провести дистанционное измерение.

7.1.5 Диаметр левого предсердия/Диаметр корня аорты

Измерение LA, АО и их соотношение доступны в режиме В.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Dimensions" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "АО" или "LA", чтобы провести дистанционное измерение.

Аппарат автоматически рассчитает их соотношение после того, как вы проведете измерения АО и LA.

7.1.6 Диаметр выводного тракта левого/правого желудочка

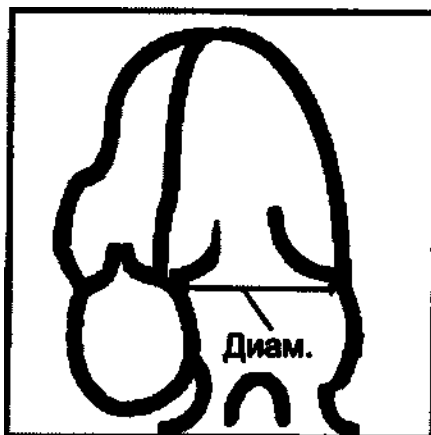
Измерения LVOT и RVOT доступны в режиме В.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Dimensions" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "LVOT" или "RVOT", чтобы провести дистанционное измерение.

7.1.7 Диаметр митрального клапана

Измерения диаметра митрального клапана, расхождение створок митрального клапана, митрально-сепальной сепарации и площади митрального клапана доступны в режиме В. Диаметр митрального клапана может быть измерен с использованием следующего рисунка,



Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Dimensions" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "MV Diam, MCS, EPSS" или "MVA", чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
MV Diam	Диметр митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Двустороннее измерение»
MCS	Расхождение створок митрального клапана	
EPSS	Расстояние между точкой Е и межжелудочковой перегородкой	
MVA	Площадь митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.1.2.1 «Измерение площади контура»

7.1.8 Клапан аорты

Измерения расхождения створок клапана аорты и площади клапана аорты доступны в режиме В.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Dimensions" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "ACS" или "AVA", чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
ACS	Расхождение створок клапана аорты	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками»
AVA	Площадь клапана аорты	Обратитесь к разделу 2.1.2.1 «Измерение площади контура»

7.1.9 Диаметр легочной артерии

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Dimensions" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "MVA", чтобы выполнить измерение расстояния.

7.1.10 Диаметр трехстворчатого клапана сердца

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Dimensions" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "TV Diam", чтобы выполнить дистанционное измерение.

7.1.11 Диаметр клапана легочной артерии

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> Dimensions" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "PV Diam", чтобы выполнить дистанционное измерение.

7.1.12 Масса левого желудочка

Массу левого желудочка можно рассчитать в режиме В, используя следующие методы.

- Метод площадь/длина (A-L)
- Метод куба
- Метод усеченного эллипсоида

7.1.12.1 Метод площадь-длина

Этот метод измерения помогает рассчитать массу LV путем измерения LVAd Sa Ep, LVAs Sa En и LVAd Apical.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac->LVMass" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "LVAd Sa Ep, LVAs Sa En" или "LVAd Apical", чтобы начать последовательное измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
LVAd Sa Ep	Эпикардальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы на конечной диастоле в обзоре короткой оси	Обратитесь к разделу 2.1.2.1 «Измерение площади контура»
LVAs Sa En	Эпикардальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы на конечной систоле в обзоре короткой оси	
LVAd Apical	Длина длинной оси левого желудочка на конечной диастоле в апикальном обзоре	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Двустороннее измерение»

Аппарат автоматически рассчитает массу LV, используя следующую формулу, и отобразит результат в окне измеренного результата.

$$LVM(A-L)=1,05 \times [(5/6) \times A_1 \times (LVAd Apical+t) - (5/6) \times A_2 \times (LVAd Apical)]$$

- $A_1 = LVAd Sa Ep$
- $A_2 = LVAs Sa En$
- $t = (A_1 / n)^{1/2} - (A_2 / n)^{1/2}$

7.1.12.2 Метод куба

Этот метод измерения позволяет рассчитать массу LV путем измерения IVSd, LVIDd и LVPWd.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> LV Mass" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "IVSd, LVIDd" или "LVPWd", чтобы начать последовательное измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастолу	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками»
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка на конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка на конце диастолы	

Аппарат автоматически рассчитывает массу LV, используя формулу, и отобразит результат в окне измеренного результата.

$$LVM(Cube)=0,8 \times 1,04 \times [(IVSd+LVIDd+LVPWd)^3 - LVIDd^3] + 0,6$$

7.1.12.3 Метод усеченного эллипсоида

Этот метод измерения позволяет рассчитать массу LV путем измерения LVAd Sa Ep, LVAs Sa En, а и d.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> LV Mass" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "LVAd Sa Ep, LVAs Sa En, а" или "d", чтобы начать последовательное измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
LVAd Sa Ep	Эпикардальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы на конечной диастоле в обзоре короткой оси	Обратитесь к разделу 2.1.2.1 «Измерение площади контура»
LVAs Sa En	Эпикардальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы на конечной систоле в обзоре короткой оси	

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
a	Большая полуось от самого широкого радиуса малой оси до вершины	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками»
d	Усеченная большая полуось отсамого широкого радиуса малой оси до плоскости фиброзного кольца митрального клапана	

Аппарат автоматически рассчитает массу LV, используя формулу, и отобразит результат в окне измеренного результата.

$$LVM(T-E)=1.05 \times [(b+t)^2 \times [(2/3) \times (a+t) + d - d^3/3(a+t)^2] - b^2[(2/3) \times a + d - d^3/3a^2]$$

■ $A1 = LVAd \text{ Sa Ep}$

■ $A2 = LVAs \text{ Sa En}$

■ $b = (A_2/n)^{1/2}$

■ $t = (A_1/n)^{1/2} - b$

7.2 Измерения в режиме цветового потока

Cardiac		Applicat		Exit	
Dimensions		Volume		LV Mass	
PISA					
IVSd	IVSs	RVOT			
LVIDd	LVIDs	AO	ASC		
LVPWd	LVPWs	LA	LVOT		
Delete Last					

Рисунок 7-4 Меню кардиологических измерений в режиме цветового потока

В этом разделе описаны только измерения радиуса PISA в митральном клапане, трехстворчатом клапане сердца, клапане аорты и клапане легочной артерии. Другие измерения в режиме цветового потока могут быть проведены так же, как и описанные в режиме В. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.1 «Измерения в режиме В».

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме В.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> PISA" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
MR Rad	Радиус стеноза митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Двустороннее измерение»
AR Rad	Радиус стеноза клапана аорты	
TR Rad	Радиус стеноза трехстворчатого клапана сердца	
MS Rad	Радиус стеноза митрального клапана	

ПРИМЕЧАНИЕ:

Чтобы получить результаты PISA, вам необходимо провести измерения радиуса PISA в митральном клапане, трехстворчатом клапане, клапане аорты и клапане легочной артерии в режиме цветового потока, а затем рассчитать интеграл скорости кровотока регургитации в митральном клапане, трехстворчатом клапане, клапане аорты и клапане легочной артерии в режиме спектрального Доплера.

7.3 Измерения в режиме М

Cardiac			Applicat		Exit				
Dimensions		Time/Slope		Volume		LV Mass			
IVSd		IVSs		RVOT		➔			
LVIDd		LVIDs		AO				ASC	
LVPWd		LVPWs		LA		LVOT		HR-LV	
								Delete Last	

Рисунок 7-5 Меню кардиологических измерений в режиме М

В этом разделе описаны только измерения анализа левого желудочка, массы левого желудочка и индекса ТЕІ левого/правого желудочка. Другие измерения (как показано в следующей таблице) могут быть проведены, как основные измерения, описанные в режиме М.

Сбор результатов измерений	Параметр измерения	Описание	Метод измерения
Размеры	RVOT	Выводной тракт правого желудочка	Обратитесь к разделу 2.2.1 «Измерение расстояния»
	LVOT	Выводной тракт левого желудочка	
	AO	Диаметр корня аорты	
	LA	Диаметр левого предсердия	
	ACS	Расхождение створок клапана аорты	
	HR-LV	Частота сердечных сокращений – левый желудочек	Обратитесь к разделу 2.2.6 «Измерение частоты сердечных сокращений»
	RVAWd	Диастолическая толщина передней стенки правого желудочка	Обратитесь к разделу 2.2.1 «Измерение расстояния»
	RVIDd	Конечные диастолические внутренние размеры правого желудочка	
	EPSS	Расстояние между точкой Е и межжелудочковой перегородкой	
	MCS	Расхождение створок митрального клапана	
Время/Угол	LVPEP	Длительная фаза преобразования левого желудочка	Обратитесь к разделу 2.2.5 «Измерение времени»
	RVPEP	Длительная фаза преобразования правого желудочка	
	MV DE	Амплитуда волны DE митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.2.1 «Измерение расстояния»
	MV E-F Slope	Угол E-F митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.2.2 «Измерение угла»
	MV E Amp	Амплитуда волны E-митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.2.1 «Дистанционное измерение»
	MV A Amp	Амплитуда волны A-митрального клапана	

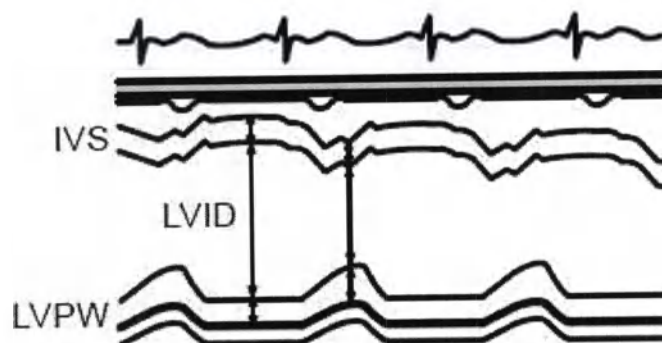
7.3.1 Анализ левого желудочка

Левый желудочек может быть проанализирован в режиме М путем использования следующих методов.

- Метод куба
- Метод Тейхольца

7.3.1.1 Метод куба

Этот метод измерения приблизительно показывает объем LV путем измерения куба.



Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу **"Calc"** на панели управления в режиме М.
2. Перейдите к **"Applicat->Cardiac"** на сенсорном экране.
3. Перейдите к **"Dimensions->IVSd"** или **"Volume ->"**, параметр измерения согласно методу куба (LV) для проведения последовательного измерения.

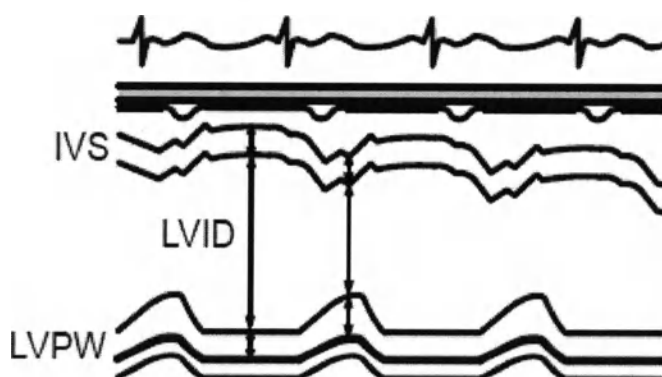
Параметр измерения	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастолу	См. раздел 2.1.1 «Дистанционное измерение»
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка на конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка на конце диастолы	
IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в систолу	
LVIDs	Внутренний размер левого желудочка на конце систолы	
LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка на конце систолы	

Аппарат автоматически рассчитывает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Параметры измерения	Описание	Формула
EDV	Конечный диастолический объем левого желудочка (мл)	$EDV = LVIDd^3$
ESV	Конечный систолический объем левого желудочка (мл)	$ESV = LVIDds^3$
SV	Систолический объем (мл)	$SV = EDV - ESV$
CO	Минутный сердечный выброс (ед/мин)	$CO = SV \times HR$
EF	Фракция выброса	$EF = SV / EDV$
SI	Индекс систолического объема кровотока	$SI = SV / BSA$
CI	Сердечный индекс	$CI = CO / BSA$
FS	Фракция укорочения	$FS = (LVIDd - LVIDs) / LVIDd$
IVS%	% толщины межжелудочковой перегородки	$IVS\% = (IVSs - IVSd) / IVSd \times 100\%$
LVPW%	% толщины задней стенки левого желудочка	$LVPW\% = (LVPWs - LVPWd) / LVPWd \times 100\%$
BSA	Участок поверхности тела	Настройте "BSA" на значение "Western" или "Eastern" в меню "Measure->General".

7.3.1.2 Метод Тейхольца

Этот метод измерения приблизительно показывает объем LV путем измерения куба.



7 Кардиологические измерения и вычисления

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме М.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac->Volume" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "Teichlozs (LV)", чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастолу	См. раздел 2.1.1 «Дистанционное измерение»
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка на конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка на конце диастолы	
IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в систолу	
LVIDs	Внутренний размер левого желудочка на конце систолы	
LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка на конце систолы	

Аппарат автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Параметры измерения	Описание	Формула
EDV	Конечный диастолический объем левого желудочка (мл)	$EDV = \frac{7 \times LVIDd^3}{2.4 + LVIDd}$
ESV	Конечный систолический объем левого желудочка (мл)	$EDV = \frac{7 \times LVIDs^3}{2.4 + LVIDs}$
SV	Систолический объем (мл)	$SV = EDV - ESV$
CO	Минутный сердечный выброс (ед/мин)	$CO = SV \times HR$
EF	Фракция выброса	$EF = SV / EDV$
SI	Индекс систолического объема кровотока	$SI = SV / BSA$
CI	Сердечный индекс	$CI = CO / BSA$
FS	Фракция укорочения	$FS = (LVIDd - LVIDs) / LVIDd$
IVS%	% толщины межжелудочковой перегородки	$IVS\% = (IVSs - IVSd) / IVSd \times 100\%$

Параметры измерения	Описание	Формула
LVPW%	% толщины задней стенки левого желудочка	$LVPW\% = (LVPWs - LVPWd) / IVPWd \times 100\%$
IVS/LVPW	Толщина межжелудочковой перегородки/задней стенки LV	$IVS/LVPW = IVSd / LVPWd$
BSA	Участок поверхности тела	Настройте "BSA" на значение "Western" или "Eastern" в меню "Measure->General".

7.3.1.3 Масса левого желудочка

Масса левого желудочка может оцениваться путем измерения IVSd, LVIDd и LVPWd.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме M.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac->LV Mass" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру "IVSd", "LVIDd" или "LVPWd", чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в диастолу	См. раздел 2.2.1 «Измерение расстояния»
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка на конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка на конце диастолы	

Аппарат автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Параметры измерения	Описание	Формула
LVM(Cube)	Масса левого желудочка (метод куба)	$LVM(Cube) = 0,8 \times 1,04 \times [(IVSd + LVIDd + LVPWd) \times LVIDd^3] + 0,6$

7.3.2 Расчет индекса TEI

Индекс TEI левого желудочка может быть оценен путем измерения MV C-O Dur, а индекс TEI правого желудочка может быть оценен путем измерения TV C-O Dur в режиме M.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме M.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac->Time/Slope" на сенсорном экране.

3. Перейдите к параметру "LV TEI" или "RV TEI", чтобы начать измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
MV C-O Dur	Длительность закрытия/открытия митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.2.5 «Измерение времени»
LVET	Длительность периода выброса из левого желудочка	
TV C-O Dur	Длительность закрытия/открытия трехстворчатого клапана	
RVET	Длительность периода выброса из правого желудочка	

Аппарат автоматически рассчитает следующие параметры в соответствии с результатами измерений.

Параметры измерения	Описание	Формула
LV TEI	Индекс TEI левого желудочка	$LV TEI = (MV C-O Dur - LVET) / LVET$
RV TEI	Индекс TEI правого желудочка	$RV TEI = (TV C-O Dur - RVET) / RVET$

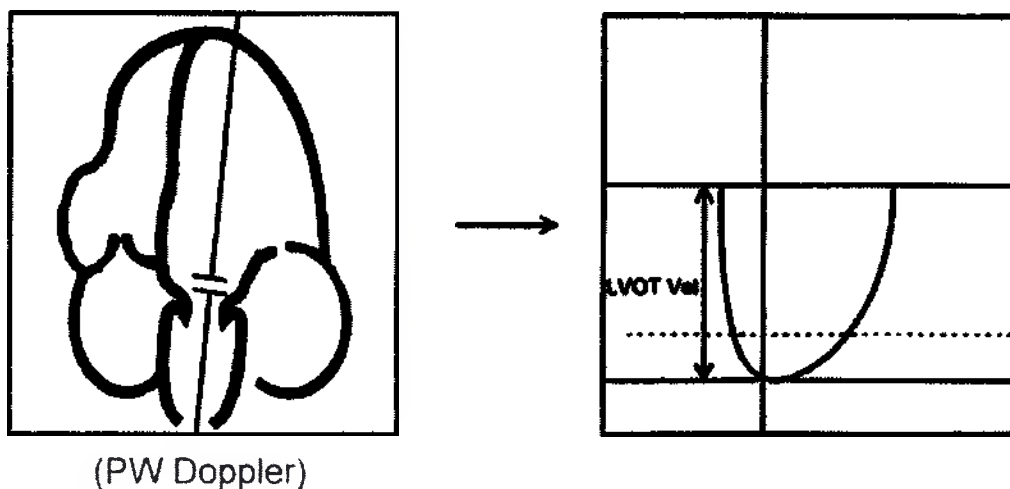
7.4 Измерения в режиме спектрального Доплера

Cardiac			Applicat	Exit
AV	MV	TV	TDI	➔
AVA (Vmax)		AVA (VTI)		
LVOT	LVOT	AR VTI	➔	
LVOT Vmax	LVOT VTI	AR Vmax		
AV Vmax	AV VTI		LVET	LVPEP
				Delete Last

Рисунок 7-6 Меню кардиологических измерений в режиме спектрального Доплера

7.4.1 Клапан аорты

Измерение скорости потока для оценки клапана аорты может быть проведено в режиме спектрального Доплера с использованием следующего рисунка.



Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме PW/CW.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> AV" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы начать измерение.

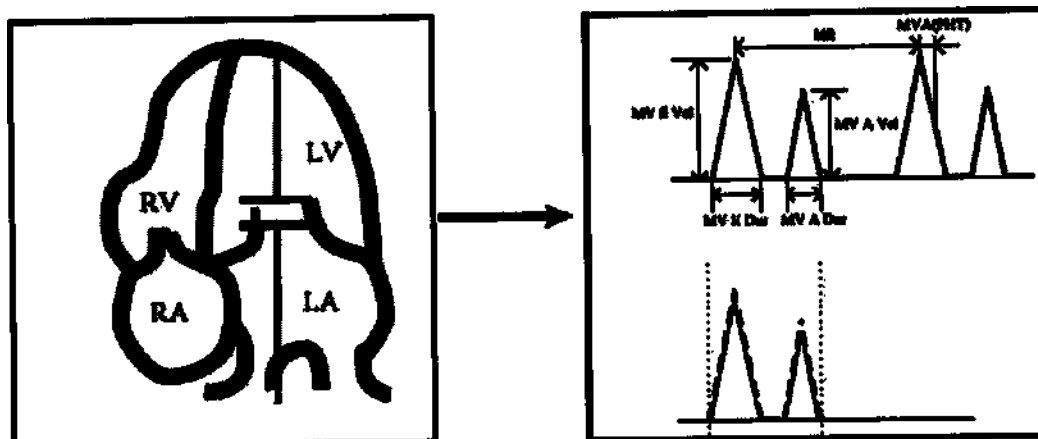
Параметр измерения		Описание	Метод измерения
AVA(Vmax)	LVOT	Выводной тракт левого желудочка	■ Проведите измерения LVOT в режиме 2D/ М. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого/правого желудочка» или к разделу 7.3 «Измерения в режиме М». ■ Проведите измерения LVOT Vmax и AV Vmax в режиме PW/CW. Для более подробной информации обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерения скорости». ■ Аппарат автоматически отобразит результат AVA после того, как вы завершите все измерения.
	LVOT Vmax	Максимальная скорость выводного тракта левого желудочка	
	AV Vmax	Максимальная скорость клапана аорты	

Параметр измерения		Описание	Метод измерения
AVA(VTI)	LVOT	Выводной тракт левого желудочка	■ Проведите измерение LVOT в режиме 2D/ М. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого/правого желудочка» или к разделу 7.3 «Измерения в режиме М». ■ Проведите измерения LVOT VTI и AV VTI в режиме PW/CW. Для более подробной информации обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура». Аппарат автоматически отобразит результат AVA после того, как вы завершите все измерения.
	LVOT VTI	Интеграл скорости кровотока выводного тракта левого желудочка	
	AV VTI	Интеграл скорости кровотока клапана аорты	
PISA-AR	AR Rad	Радиус стеноза клапана аорты	■ Проведите измерение AR Rad в режиме цветового потока. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.2 «Измерения в режиме цветового потока». ■ Проведите измерение AR VTI в режиме PW/CW. Для более подробной информации обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура» Аппарат автоматически отобразит результаты PISA после того, как вы завершите все измерения.
	AR VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в клапане аорты	
AR VTI		Интеграл скорости кровотока регургитации в клапане аорты	Обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура»
AR Vmax		Максимальная скорость регургитации в клапане аорты	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»

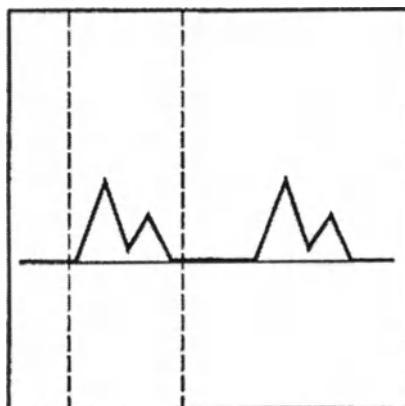
Параметр измерения	Описание	Метод измерения
LVET	Время выброса левого желудочка	Обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени»
LVPEP	Длительного фазы преобразования левого желудочка	
IVCT	Длительность изоволюмического сокращения левого желудочка	
IVRT	Время изоволюмического расслабления левого желудочка	
AR DecT	Время замедления регургитации в клапане аорты	
AR PHT	Время полуспада градиента давления регургитации в клапане аорты	1. Используйте трекбол, чтобы переместить курсор в заданное положение, нажмите кнопку подтверждения на панели управления, и аппарат отобразит пунктирную линию. 2. Используйте трекбол, чтобы переместить курсор в заданное положение, нажмите кнопку подтверждения на панели управления, и аппарат автоматически рассчитает время полуспада градиента.
AV Vmax	Максимальная скорость клапана аорты	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
AV VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в клапане аорты	Обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура»
HR-AV	Частота сердечных сокращений клапана аорты	Обратитесь к разделу 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений»

7.4.2 Митральный клапан

Измерения скорости Е-волны, скорости А-волны, длительности Е, длительности А, PHT, PISA для митрального клапана могут быть выполнены в режиме спектрального Доплера с использованием следующего рисунка.



Проведите измерение кривой скорости митрального клапана с использованием следующего рисунка.



Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме PW/CW.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> MV" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы провести измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
MV E Vel	Максимальная скорость E-волны митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
MV A Vel	Максимальная скорость A- волны митрального клапана	
MV E Dur	Длительность E- волны митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени»
MV A Dur	Длительность A- волны митрального клапана	
MVA(PHT)	Время полуспада градиента давления площади митрального клапана	1. Используйте трекбол, чтобы переместить курсор в заданное положение, нажмите кнопку подтверждения на панели управления, и аппарат отобразит пунктирную линию. 2. Используйте трекбол, чтобы переместить курсор в заданное положение, нажмите кнопку подтверждения на панели управления, и аппарат автоматически рассчитает время полуспада градиента.
MV DecT	Время замедления кровотока в митральном клапане	Обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени»
MR Vmax	Максимальная скорость регургитации в митральном клапане	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
MR VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в митральном клапане	Обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура»

Параметр измерения		Описание	Метод измерения
MVA(VTI)	LVOT	Выводной тракт левого желудочка	■ Проведите измерение LVOT в режиме 2D/ М. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого/правого желудочка» или к разделу 7.3 «Измерения в режиме М». ■ Проведите измерения LVOT VTI и MV VTI в режиме PW/CW. Для более подробной информации обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура». Аппарат автоматически отобразит результаты MVA после того, как вы завершите все измерения.
	LVOT VTI	Интеграл скорости кровотока выводного тракта левого желудочка	
	MV VTI	Интеграл скорости кровотока площади митрального клапана	
LV TEI	MV C-O Dur	Длительность закрытия /открытия митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени»
	LVET	Длительность периода выброса из левого желудочка	
PISA-MR	MR Rad	Радиус стеноза митрального клапана	■ Проведите измерение MR Rad в режиме цветового потока. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.2 «Измерения в режиме цветового потока». ■ Проведите измерение MR VTI в режиме PW/CW. Для более подробной информации обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура». Аппарат автоматически отобразит результаты PISA после того, как вы завершите все измерения.
	MR VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в митральном клапане	

Параметр измерения		Описание	Метод измерения
PISA-MS	MS Rad	Радиус стеноза митрального клапана	■ Проведите измерение MS Rad в режиме цветового потока. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.2 «Измерения в режиме цветового потока». ■ Проведите измерение MS VTI в режиме PW/CW. Для более подробной информации обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура». Аппарат автоматически отобразит результаты PISA после того, как вы завершите все измерения.
	MS VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в митральном клапане	

7.4.3 Движение митрального клапана

Движение митрального клапана может быть оценено путем измерения Sa Medial, Ea Medial, Aa Medial, Sa Lateral, Ea Lateral и Aa Lateral в режиме PW/CW.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

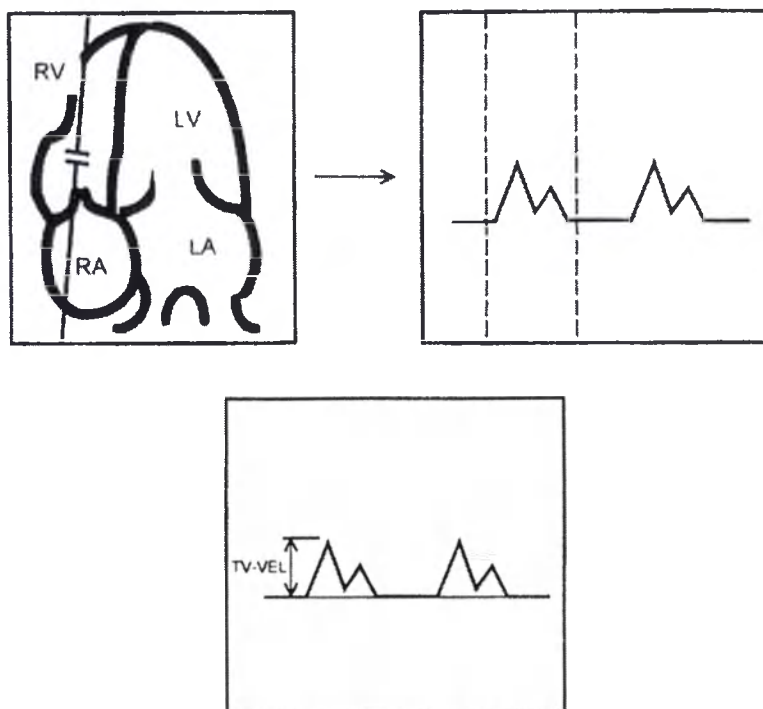
1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме PW/CW.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac-> TDI" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы провести измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
Sa Medial	Медиальное систолическое движение митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
Ea Medial	Среднее раннее диастолическое движение митрального клапана	
Aa Medial	Среднее позднее диастолическое движение митрального клапана	
Sa Lateral	Латеральное систолическое движение митрального клапана	
Ea Lateral	Латеральное раннее диастолическое движение митрального клапана	

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
Aa Lateral	Латеральное позднее диастолическое движение митрального клапана	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»

7.4.4 Трехстворчатый клапан сердца

Измерение скорости кровотока для оценки трехстворчатого клапана может проводиться в режиме спектрального Доплера с использованием следующего рисунка.



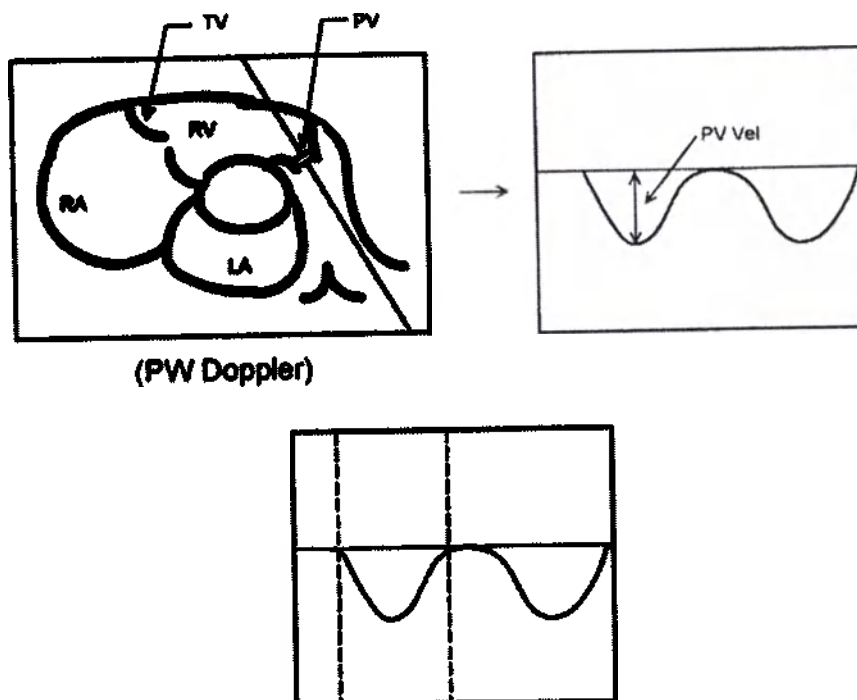
Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме PW/CW.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac->TV" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы провести измерение.

Параметр измерения		Описание	Метод измерения
TV E Vel		Максимальная скорость E-волны в трехстворчатом клапане	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
TV A Vel		Максимальная скорость A-волны в трехстворчатом клапане	
TV VTI		Максимальный интеграл скорости кровотока в трехстворчатом клапане	Обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура»
TV Vmax		Максимальная скорость в трехстворчатом клапане	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
RVSP	TR Vmax	Максимальная скорость регургитации в трехстворчатом клапане	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
	RAP	Систолическое давление правого предсердия	■ Выберите RAP, и вручную введите или выберите заданное значение RAP во всплывающем диалоговом окне. ■ Или, вручную введите значение RAP во вкладку Cardiac окна New Patient.
PISA-TR	TR Rad	Радиус стеноза в трехстворчатом клапане	■ Проведите измерение TR Rad в режиме цветового потока. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.2 «Измерения в режиме цветового потока». ■ Проведите измерение TR VTI в режиме PW/CW. Для более подробной информации обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура». Аппарат автоматически отобразит результаты PISA после того, как вы завершите все измерения.
	TR VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в трехстворчатом клапане	
RV TEI	TV C-O Dur	Длительность закрытия/открытия трехстворчатого клапана	Обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени»
	RVET	Время выброса из правого желудочка	

7.4.5 Клапан легочной артерии

Измерение скорости кровотока для оценки клапана легочной артерии может проводиться в режиме спектрального Доплера с использованием следующего рисунка.



Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме PW/CW.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac->PV" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы провести измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
PR Vmax	Максимальная скорость регургитации в клапане легочной артерии	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
PR VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в клапане легочной артерии	Обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура»
PV AccT	Время ускорения в клапане легочной артерии	Обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени»
MPA Vmax	Максимальная скорость клапана легочной артерии	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
RPA Vmax	Максимальная скорость правого клапана легочной артерии	

Параметр измерения		Описание	Метод измерения
LPA Vmax		Максимальная скорость в левой легочной артерии	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
RVET		Время выброса из правого желудочка	Обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени»
RVPEP		Длительного фазы преобразования правого желудочка	
HR-PV		Частота сердечных сокращений – клапан легочной артерии	Обратитесь к разделу 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений»
PAEDP	PR Ved	Скорость легочной регургитации на конечной диастоле	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Скорость измерения»
	RAP	Систолическое давление в правом предсердии	■ Выберите RAP, и вручную введите или выберите заданное значение RAP во всплывающем диалоговом окне. ■ Или, вручную введите значение RAP во вкладку Cardiac окна New Patient.
PVA(Vmax)	RVOT	Выводной тракт правого желудочка	■ Проведите измерение RVOT в режиме 2D/M. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого/правого желудочка» или к разделу 7.3 «Измерения в режиме M». ■ Проведите измерения RVOT Vmax и PV Vmax в режиме PW/ CW. Для более подробной информации обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости». Аппарат автоматически отобразит значение PVA после того, как вы завершите все измерения.
	RVOT Vmax	Максимальная скорость выводного тракта правого желудочка	
	PV Vmax	Максимальная скорость клапана легочной артерии	

Параметр измерения		Описание	Метод измерения
PVA(VTI)	RVOT	Выводной тракт правого желудочка	■ Проведите измерение RVOT в режиме 2D/M. Для более подробной информации обратитесь к разделу 7.1.6 «Диаметр выводного тракта левого/правого желудочка» или к разделу 7.3 «Измерения в режиме M». ■ Проведите измерения RVOT VTI и PV VTI в режиме PW/CW. Для более подробной информации обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура». Аппарат автоматически отобразит значение PVA после того, как вы завершите все измерения.
	RVOT VTI	Интеграл скорости кровотока выводного тракта правого желудочка	
	PV VTI	Интеграл скорости кровотока в клапане легочной артерии	

7.4.6 Легочные и печеночные вены

Измерения Pulm S Vel, Pulm A Vel, Pulm D Vel, Hep S Vel, Hep A Vel и Hep D Vel доступны в режиме PW/CW.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме PW/CW.
2. Перейдите к "Applicat->Cardiac->Pulm-Hep Vein" на сенсорном экране.
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы провести измерение.

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
Pulm S Vel	Скорость потока S-волны в легочной вене	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
Pulm S VTI	Интеграл скорости кровотока S- волны в легочной вене	Обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура»
Pulm A Vel	Скорость потока A-волны в легочной вене	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
Pulm D Vel	Скорость потока D-волны в легочной вене	

Параметр измерения	Описание	Метод измерения
Pulm D VTI	Интеграл скорости кровотока D- волны в легочной вене	Обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура»
Pulm A Dur	Длительность А- волны в легочной вене	Обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени»
Pulm DecT	Время замедления кровотока в легочной вене	
Hep S Vel	Скорость потока S-волны в печеночной вене	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
Hep D Vel	Скорость потока D- волны в печеночной вене	
Hep A Vel	Скорость потока А- волны в печеночной вене	
Hep A Dur	Длительность А- волны в печеночной вене	Обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени»

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 8 Измерения и вычисления для малых органов

Измерения и вычисления для малых органов доступны в режиме 2D (B/CFM/PDI/TDI), режиме М и режиме спектрального Доплера (PW/CW).

SMP		Return		Exit
OB	SMP	GYN	Vascular	Abdomen
Cardiac	Urology	Pediatrics		
Breast	Thyroid	Testicle		

Рисунок 8-1 Меню измерений для малых органов

8.1 Измерения в режиме 2D

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме 2D.
2. Перейдите к "Applicat->SMP" на сенсорном экране и перейдите к категории измерения, такой как "Breast" (Грудь).
3. Перейдите к сбору результатов измерения, такому как "Lt Lesion1"
4. Перейдите к параметру измерения, чтобы начать измерение.

Категория измерения	Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Грудь	Lt(Rt) Lesion1	Расст. сос.-поврежд.	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Двустороннее измерение»
	Lt(Rt) Lesion2	Расст. кожа-повр.	
	Lt(Rt) Lesion3	Длина	
	Lt(Rt) Lesion4	Ширина	
	Lt(Rt) Lesion5	Высота	
Щитовидная железа	Lt(Rt) Thyroid	Длина Высота	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Двустороннее измерение»

Категория измерения	Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Щитовидная железа	Lt(Rt) Thyroid	Ширина	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками»
	Lt(Rt) Sup. Par Thyroid	Длина Высота Ширина	
	Lt(Rt) Inf. Par Thyroid		
	Thyroid Ist.		
	Lt(Rt) STA	Диаметр сосуда	
	Lt(Rt) ITA		
	Яичко	Lt(Rt) Testicle	

8.2 Измерения в режиме M

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме M.
2. Перейдите к "Applicat->SMP" на сенсорном экране и перейдите к категории измерения, такой как "Breast".
3. Перейдите к сбору результатов измерения, такому как "Vessel" (Сосуд).
4. Перейдите к параметру измерения, чтобы начать измерение.

Категория измерения	Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Грудь	Vessel	Диаметр сосуда	Обратитесь к разделу 2.2.1 «Измерение расстояния»
		Диаметр стеноза	Обратитесь к разделу 2.2.3 «Измерение расстояния стеноза»
		Время	Обратитесь к разделу 2.2.5 «Измерение времени»
		ЧСС	Обратитесь к разделу 2.2.6 «Измерение частоты сердечных сокращений»
Щитовидная железа	Lt(Rt) STA	Диаметр сосуда	Обратитесь к разделу 2.2.1 «Измерение расстояния»
	Lt(Rt) ITA	Время	Обратитесь к разделу 2.2.5 «Измерение времени»

Категория измерения	Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Thyroid	Lt(Rt) STA Lt(Rt) ITA	ЧСС	Обратитесь к разделу 2.2.6 «Измерение частоты сердечных сокращений»
Testicle	Lt(Rt) Vessel	Диаметр сосуда	Обратитесь к разделу 2.2.1 «Измерение расстояния»
		Время	Обратитесь к разделу 2.2.5 «Измерение времени»
		ЧСС	Обратитесь к разделу 2.2.6 «Измерение частоты сердечных сокращений»

8.3 Измерения в режиме спектрального Доплера

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме PW/CW.
2. Перейдите к "Applicat->SMP" на сенсорном экране и перейдите к категории измерения, такой как "Breast".
3. Перейдите к сбору результатов измерения, такому как "Vessel"
4. Перейдите к параметру измерения, чтобы начать измерение.

Категория измерения	Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Грудь	Vessel	Авто контур	■ Для автоматического метода контура, обратитесь к разделу 2.4.6 «Автоматическое измерение контура».
Щитовидная железа	Lt(Rt) STA		■ Для ручного метода контура, обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура».
	Lt(Rt) ITA		■ Для метода PS и ED, обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости».
Яичко	Lt(Rt) Vessel	Ручной контур	■ Для метода RI, обратитесь к разделу 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления».
		PS	■ Для метода PI, обратитесь к разделу 2.4.4 «Измерение индекса пульсации».
		ED	■ Для метода PS,ED,RI,SD, обратитесь к разделу 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления».
		RI	■ Для временного метода, обратитесь к разделу 2.4.8 «Измерение времени».
		PI	■ Для метода частоты сердечных сокращений, обратитесь к разделу 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений».
		PS,ED,RI,SD	
		Время	
		ЧСС	

8.4 Измерения с помощью эластографической визуализации

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Выберите L741 и малые органы в качестве заданной пробы и типа анализа, аппарат автоматически перейдет в режим В в реальном времени.
2. Нажмите клавишу "Elasto" на панели управления, чтобы зайти в эластографическую визуализацию.
3. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления, чтобы отобразить меню измерений.
4. Перейдите к "Strain Ratio->Ref1/ROI 1", чтобы начать измерение.

Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Коэффициент растяжения	Ref 1/ROI 1 Ref 2/ROI 2 Ref 2/ROI 2	1. Перейдите к 2D-Dbl. Trace или 2D-Dbl. Ellipse, чтобы установить метод измерения. 2. Выберите целевой очаг поражения (определенный как А), а затем выберите нормальную ткань (определенную как В) параллельно А путем использования метода контура или эллипса. 3. Аппарат автоматически рассчитает коэффициент растяжения между А и В. Точность коэффициента нагрузки составляет 25%. Для более подробной информации о методе 2D-двойной эллипс и 2D-двойной контур, обратитесь к разделу 2.1.2.4 "% площади стеноза».

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 9 Урологические измерения и вычисления

Урологические измерения и вычисления доступны в режиме 2D (B/CFM/PDI/TDI), режиме М и режиме спектрального Доплера (PW/CW).

9.1 Измерения в режиме 2D

Urology		Applicat		Exit
Lt Kidney	Lt Renal A	Lt Suprarenal	Bladder	Prostate
Lt Testicle	Lt Vessel			
Length	Height	Width	Renal Cortex	
		Side Left	Delete Last	

Рисунок 9-1 Меню урологических измерений в режиме 2D

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме 2D.
2. Перейдите к "Applicat->Urology" на сенсорном экране, и перейдите к сбору результатов измерения, таких как "Lt Kidney"
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы начать измерение.

Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Lt(Rt) Kidney	Длина	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками».
	Высота	
	Ширина	
	Корковое вещество почки	

Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Lt(Rt) Renal A Lt(Rt) Vessel	Диаметр сосуда	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками»
	Площадь сосуда	■ Для метода 2D-контура, обратитесь к разделу 2.1.2.1 «Измерение площади контура». ■ Для метода 2D-эллипса, обратитесь к разделу 2.1.2.2 «Измерение площади эллипса».
	%диаметра стеноза	Обратитесь к разделу 2.1.1.4 «% расстояния стеноза»
	%площади стеноза	Обратитесь к разделу 2.1.2.4 «% площади стеноза»
Lt(Rt) Suprarenal	Длина	Обратитесь к разделу 2.1.1.1 «Измерение между двумя точками»
Bladder	Высота	
Prostate Lt(Rt)	Ширина	
Testicle		

9.2 Измерения в режиме M

Urology		Applicat	Exit
Lt Renal A Lt Vessel			
Vessel Diam %Stenosis Diam Time HR			
Side Left Position — Delete Last			

Рисунок 9-2 Меню урологических измерений в режиме M

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме M.
2. Перейдите к "Applicat->Urology" на сенсорном экране, и перейдите к сбору результатов измерения, таких как "Renal A"
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы начать измерение.

Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Lt(Rt) Renal A Lt(R) Vessel	Диаметр сосуда	Обратитесь к разделу 2.2.1 «Измерение расстояния»
	% диаметра стеноза	Обратитесь к разделу 2.2.3 «% измерения расстояния стеноза»
	Время	Обратитесь к разделу 2.2.5 «Измерение времени»
	ЧСС	Обратитесь к разделу 2.2.6 «Измерение частоты сердечных сокращений»

9.3 Измерения в режиме спектрального Доплера

Urology		Applicat		Exit	
Lt Renal A		Lt Vessel			
Auto Trace	Manual Trace	PS	ED	RI	
PI	PS,ED,RI,SD	HR			
Side Left		Position —		Delete Last	

Рисунок 9-3 Меню урологических измерений в режиме спектрального Доплера

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме PW/CW.
2. Перейдите к "Applicat->Urology" на сенсорном экране, и перейдите к сбору результатов измерения, таких как "LtRenal A"
3. Перейдите к параметру измерения, чтобы начать измерение.

Сбор результатов измерения	Параметр измерения	Метод измерения
Lt(Rt) Renal A Lt(Rt) Vessel	Авто контур	Обратитесь к разделу 2.4.6 «Автоматическое измерение контура»
	Ручной контур	Обратитесь к разделу 2.4.7 «Ручное измерение контура»
	PS	Обратитесь к разделу 2.4.1 «Измерение скорости»
	ED	
	RI	Обратитесь к разделу 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления»
	PI	Обратитесь к разделу 2.4.4 «Измерение индекса пульсации»
	PS,ED,RI,SD	Обратитесь к разделу 2.4.3 «Измерение индекса сосудистого сопротивления»
	HR	Обратитесь к разделу 2.4.9 «Измерение частоты сердечных сокращений»

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 10 Педиатрические измерения и вычисления

Педиатрические измерения и вычисления бедренных суставов детей доступны в режиме 2D (B/CFM/PDI/TDI).

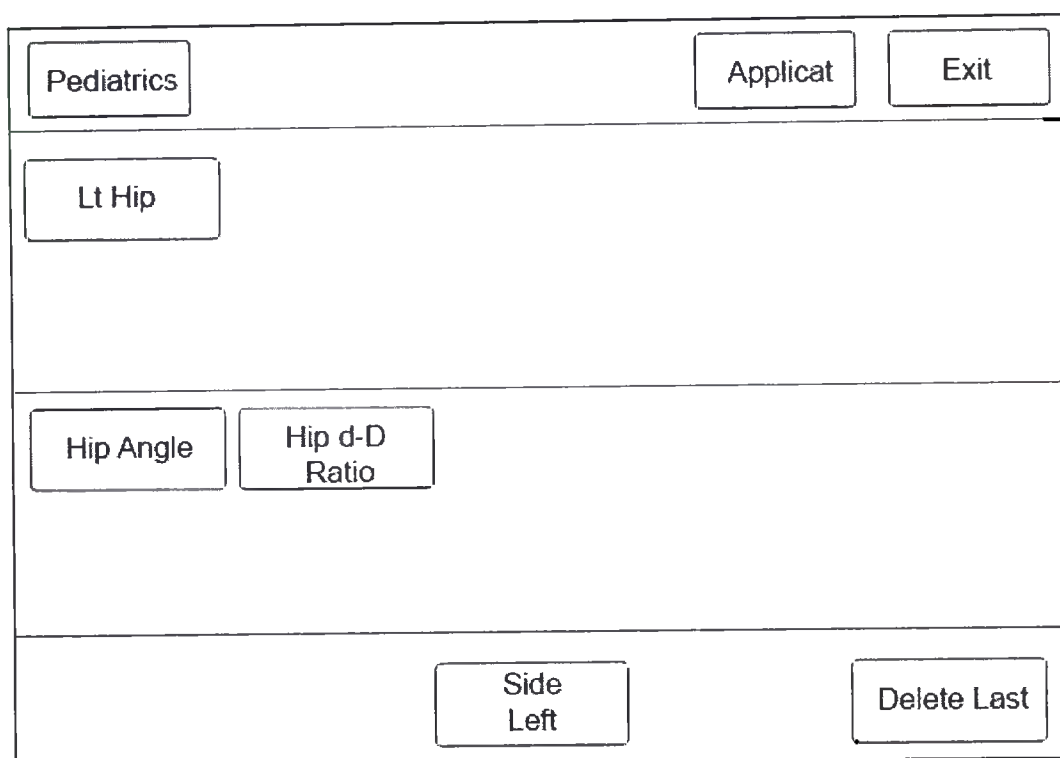
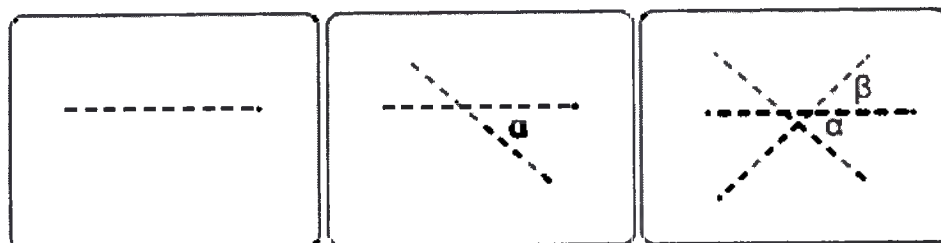


Рисунок 10-1 Меню педиатрических измерений

10.1 Угол тазобедренного сустава

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.



1. Нажмите клавишу "Calc" на панели управления в режиме 2D.
2. Перейдите к "Applicat->Pediatric" на сенсорном экране.
3. Выберите заданный тазобедренный сустав, такой как "Lt Hip", и перейдите к "Hip Angle", на экране появится пунктирная линия.
4. Переместите линию в заданное положение с использованием трекбола и поворачивайте ручку управления "Angle" на панели управления для регулирования угла линии.
5. Нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, и появится вторая пунктирная линия.
6. Переместите вторую линию в заданное положение и поворачивайте ручку управления "Angle" для регулирования угла линии.
7. Нажмите кнопку подтверждения для подтверждения, и появится третья пунктирная линия.
8. Переместите третью линию в заданное положение и поворачивайте ручку управления "Angle" для регулирования угла.
9. Нажмите кнопку подтверждения для завершения измерения, и аппарат автоматически рассчитает результат.

10.2 Соотношение d-D

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите клавишу **"Calc"** на панели управления в режиме 2D.
2. Перейдите к **"Applicat->Pediatrics->Lt Hip"** на сенсорном экране.
3. Перейдите к **"Hip d-D Ratio"**, на экране появится пунктирная линия.
4. Переместите линию в заданное положение с использованием трекбола, нажмите кнопку подтверждения на панели управления для подтверждения, и появится вторая пунктирная линия.
5. Переместите вторую линию в заданное положение, нажмите кнопку подтверждения, и появится третья пунктирная линия.
6. Переместите третью линию в заданное положение, нажмите кнопку подтверждения для завершения измерения, и аппарат автоматически рассчитает результат.

Данная страница намеренно оставлена пустой.

Глава 11 Отчеты об измерениях

В отчетах об измерениях зафиксированы все результаты измерений. Каждый пакет измерений и вычислений образует отдельный отчет об измерениях.

Отчет об измерениях содержит информацию о пациенте, результаты измерений, диагностические результаты и т.п. В ультразвуковой системе представлены две категории отчетов об измерениях.

■ Общий отчет об измерениях

Представлена только информация о пациенте и индивидуальные замечания, отсутствуют результаты измерений. Вы можете добавить замечания к отчету и распечатать его.

■ Специализированный отчет об измерениях

В отчете представлены результаты измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все результаты измерений, отраженные в отчете, автоматически рассчитываются аппаратом.

Акушерский отчет взят в качестве примера в следующих разделах для описания работы с отчетом об измерениях.

11.1 Просмотр отчета

11.1.1 Просмотр текущего отчета

Вы можете нажать кнопку "Report" на панели управления, чтобы просмотреть текущий отчет при проведении измерений.

Нажмите вкладку типа исследования, чтобы просмотреть отчет об измерении. Вкладка с "*" указывает на то, что для этого типа исследования проводились измерения.

Measurement Report									
Patient Name: lili	DOB: 03/21/1982	Age: 30y8m14d	Sonographer: admin	Referring M.D: wuhong					
Patient ID: 123	Gravida: 1	Para: 0	Aborta: 0	Ectopic: 0					
LMP: 06/10/2014	IVF: *****	GA (LMP): 25w3d	EDD (LMP): 03/17/2015	EDD (CUA): *****					
GA (AUA): 19w2d	EDD (AUA): 04/29/2015	GA (CUA): *****	Range:						
EFW: 200g	Value:	Range:	Age:						

Vascular OB* GYN* Cardiac* SMP* Urology* Abdomen PED									
Parameter	Value		M1	M2	M3	M4	M5	Method	GA
2D Mode									
BPD (Hadlock)	28.35	mm	33.38	32.18	31.58	31.25	28.45	Last	15w0d
OFD (HC)	45.08	mm	31.08	32.08	33.15	39.85	40.08	Last	17W8d
HC (Hadlock)	128.84	mm	102.02	100.23	95.20	93.59	97.17	Last	16w3d
FL (Hadlock)	49.25	mm	33.78	32.18	34.20	33.78	34.58	Last	26w4d
Vp	30.88	mm	30.69	30.49	31.29	30.89	32.79	Last	24w1d

• All
• 2D
• D
• M
Fetus
• A
• B
• C
• D

Prev
Next

Graph
F.Anatomy
Calc. Compare
Comment
Image View
Preview
Exit
Clear All
Exit

Рисунок 11-1 Экран отчета об измерениях

ПРИМЕЧАНИЕ:

Только значения последних пяти измерений (M1-M5) для каждого показателя измерения сохраняются в отчете.

- Если отчет отображает более одной страницы, нажмите "**Prev**" или "**Next**", чтобы вернуть его на предыдущую или следующую страницу.
- Нажмите "**Exit**", чтобы покинуть экран.

Вы также можете осуществить следующие операции на экране "**Measurement Report**".

- Переместите курсор на показатель измерения, используя трекбол, нажмите клавишу подтверждения и измените это значение.
- Выберите показатель измерения (такой как "**M1: 30.69**", исключая "**Vp**"), нажмите кнопку "**Del**" на панели клавиш, чтобы удалить его из отчета. Затем удаленное значение будет заменено на следующее значение (такое как "**M2 30.49**", исключая "**Vp**") того же параметра.

Выберите метод расчета (такой как "**Average**", "**Last**", "**Maximum**" или "**Minimum**") из раскрывающегося списка "**Method**", чтобы изменить значение акушерского отчета.

- Выберите заданный режим визуализации с правой стороны экрана, чтобы просмотреть соответствующий отчет. Вы можете также посмотреть множество этапов развития зародыша в акушерском отчете.
- Нажмите "**Clear All**", чтобы удалить все параметры измерений и результаты расчетов с экрана.
- Нажмите "**Image View**", чтобы добавить или удалить изображения.
- Нажмите "**Comment**", и напечатайте необходимую информацию во всплывающем текстовом окне, чтобы добавить замечания к отчету.

11.1.2 Просмотр заархивированного отчета

Вы можете просмотреть заархивированный отчет путем выполнения следующих шагов.

1. Выберите информацию о пациенте.
 - Если не проводится никакое исследование, нажмите клавишу "**Review**" на панели управления, чтобы войти в меню "**Patient Exam List**".
 - Если проводится исследование, выберите "**Patient key -> Patient List -> Patient Review**" и выберите необходимую информацию о пациенте.
2. Нажмите "**View -> Exam Review -> View Image**", чтобы войти в меню "**View Image**".
3. Переместите курсор на миниатюру, используя трекбол, и дважды кликните кнопку подтверждения, чтобы войти в основное меню.
4. Нажмите кнопку "**Report**", чтобы войти в меню "**Measurement Report**".

Для более подробной информации об отчете, обратитесь к разделу 11.1.1 «Просмотр текущего отчета».

11.2 Акушерские отчеты

11.2.1 Кривые роста плода

Кривые роста плода позволяют вам оценить рост плода по сравнению с кривой нормального роста.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите **"Graph"** в меню **"Measurement Report"**, и аппарат отобразит отдельный график кривой роста плода.

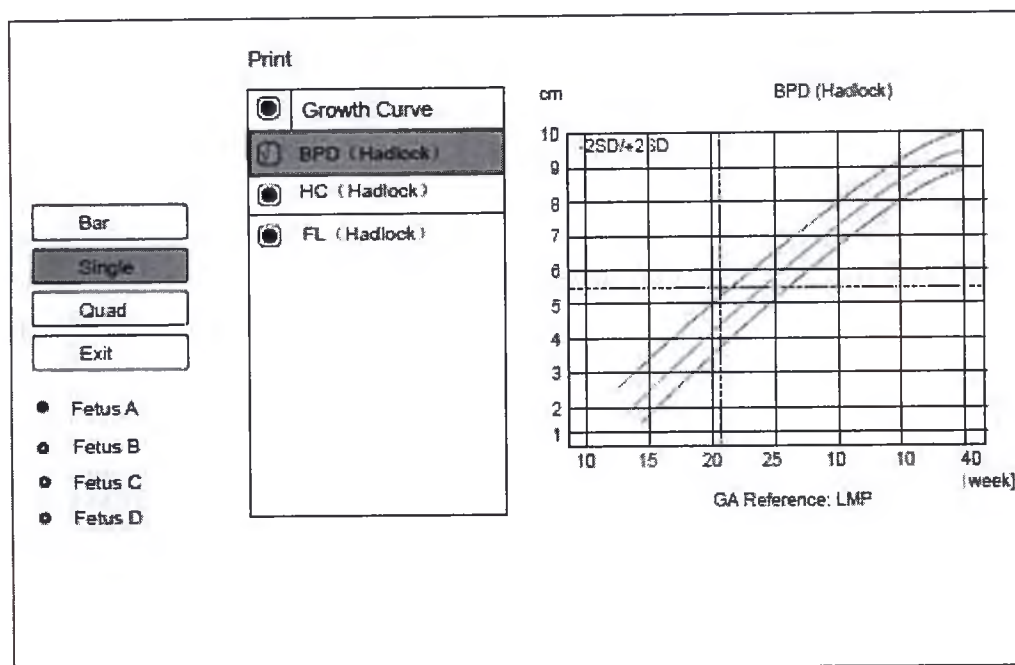


Рисунок 11-2 Кривые роста плода

Нажмите **"Quad"**, чтобы отобразить четыре графика одновременно.

2. Выберите заданный плод с левой стороны экрана.
3. Выберите заданный параметр измерения, и соответствующая кривая роста плода отобразится на экране, как показано на рисунке 11-2.

Повторите вышеупомянутые шаги для просмотра других кривых роста плода и для добавления их в отчет.

Как показано на рисунке выше, ось x указывает на срок созревания плода, ось y указывает на результаты измерений. Промежуточная кривая указывает на нормальную кривую роста плода, а диапазон между двумя кривыми указывает на диапазон нормального роста для роста плода.

Точка пересечения пунктирной линии указывает на расчетный срок созревания плода после того, как вы ввели дату в текстовое окно **"LMP"** меню **"New Patient"**. Вы можете рассчитать рост плода в соответствии с этим пересечением.

11.2.2 Анатомическое исследование

График роста плода показывает измерения текущего исследования и диапазон нормального роста на основе срока созревания плода.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

- 1. Нажмите "Growth -> Bar" в меню "OB Measurement Report", чтобы войти в следующее меню.

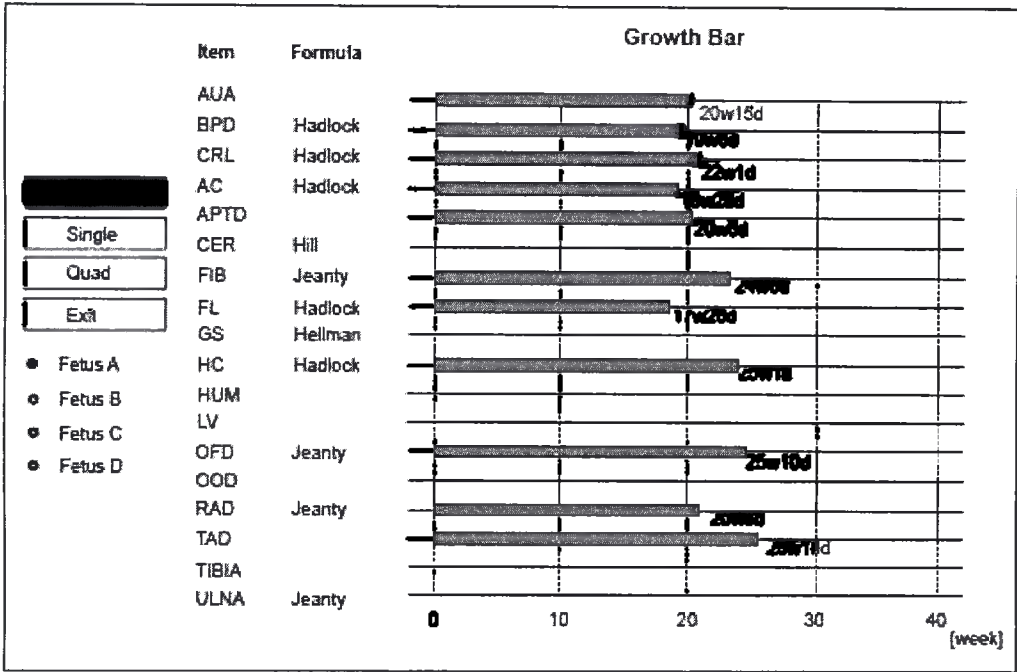


Рисунок 11-3 Профиль плода

- 2. Выберите заданный плод, и соответствующий график роста отобразится на экране.

11.2.3 Сравнение плодов

Вы можете нажать "Calc. Compare" в меню "OB Measurement Report", чтобы просмотреть множество плодов.

Множество отчетов о плодах предоставляют вам доступ к развитию множества плодов. Как показано на следующем рисунке, "AUA" рассчитывается путем всех измеренных показателей для заданного плода.

Calc.Compare

Item	A	B	C	D
AUA	17w3d	16w6d		
EPW				
AC	148.25mm	147.89mm		
BPD	41.6mm	40.5mm		
CRL	38.86mm	38.00mm		
FL	57.06mm	56.88mm		
GS	45.89mm	45.03mm		
HC	106.11mm	105.87mm		

OK

Рисунок 11-4 Сравнение плодов

11.2.4 Анатомическое исследование

Анатомическое исследование предоставляет типовой контрольный список, который указывает, чья анатомия была отображена и ее статус.

Для выполнения указанного измерения выполните следующие шаги.

1. Нажмите "F.Anatomy" в меню "OB Measurement Report", чтобы войти в меню "Fetus Anatomy".

Description	
Fetal Des	
Fetal Number	Single ▼
Fetal Pos	Vertex ▼
Placental Loa	Anterior ▼
Previa	No ▼
Placenta Grade	1 ▼
AF Volume	Adequate ▼
Placenta Cord	Center ▼
Cord Insert	Yes ▼
Abdomen	
Stomach	Seen ▼
Intestines	Seen ▼
Bladder	Seen ▼
R-Kidney	Seen ▼
L-Kidney	Seen ▼
R-Adr Gland	Seen ▼
L-Adr Gland	Seen ▼
Genitalia	Female ▼
Heart	
3-Vessel	Seen ▼
Heart Motion	Seen ▼
4-Chamber	Seen ▼
RVOT	Seen ▼
LVOT	Seen ▼
Ao Arch	Seen ▼
Ductal Arch	Seen ▼
Diaphragm	Seen ▼
Cardiac Rhythm	Normal ▼
Brain	
LV	Seen ▼
CER	Seen ▼
Cist Wagna	Seen ▼
Thorax	
Lungs	Seen ▼
Thymus	Normal ▼
Body	
L Ankle/Foot	Seen ▼
R Ankle/Foot	Seen ▼
4Extremity	Normal ▼
Bone	
C-Spine	Seen ▼
T-Spine	Seen ▼
L-Spine	Seen ▼
Sacrum	Seen ▼
Facial	
Facial Profile	Seen ▼
Lips/Palate	Seen ▼
Fossa	Seen ▼
Nuchal Fold	Seen ▼
Choroid	Seen ▼
OK Cancel	

Рисунок 11-5 Анатомия плода

2. Выберите опцию из ниспадающего списка с использованием трекбола и нажмите клавишу подтверждения, чтобы выполнить настройку заданного параметра.

11.3 Предварительный просмотр и печать отчета

Вы можете нажать "Preview" в меню "Measurement Report" для предварительного просмотра отчета.

OB Report

Patient Information

Patient Name: Lili Patient ID: 20141205_113957_110903 Exam Date: 12/05/2015
 Birth Date: 03/21/1982 Sex: Female Accession#: 123
 Comments: None

Exam Information

Exam Type: OB Height (cm): 160 Weight (kg): 49
 Gravida: 0 Para: 0 Aborta: 0
 Ectopic: 0 LMP: 06/10/2014
 Sonographer: admin Referring.M.D: Performing.M.D:
 Chief Complaint:
 Past History:
 Comments:

LMP	GA (LMP)	EDD(LMP)
Fetus A		
GA(AUA): 13w1d		EDD(AUA): 05/19/2015
GA(AUA): 13w4d	Range: $\pm 1w0d$	EDD(CUA): 05/19/2015
EFW(AC/BPD/FL/HC): 69.81g	Range: 10g	GA(EFW): 12w5d

Measurements

Fetus A

2D Mode

Item	M1-M5	Value	Unit	GA
<i>Unilateral Side</i>				
BPD(Hadlock)	45.60	45.60 (Last)	mm	17w4d
OFD(Jeanly)	30.02	30.02 (Last)	mm	17w2d
OFD(HC)	30.99	30.99 (Last)	mm	17w2d
HC(Hadlock)	80.69	80.69 (Last)	mm	18w1d
FL(Hadlock)	24.01	24.01 (Last)	mm	17w5d

Conclusion

Summary

Recommendations

Operator: _____

Perf.Physician: _____

- Нажмите "Print" или нажмите клавишу "Print" на панели управления, чтобы распечатать отчет.
- Нажмите "Exit" или нажмите клавишу "Freeze" на панели управления, чтобы выйти из меню предварительного просмотра и вернуться в меню "Measurement Report".

Приложение «Клинические параметры измерения и вычисления»

А

Аббревиатура	Описание
%Sten(A)	Сужение площади в %
%Sten(D)	Снижение расстояния в %
a	Самая низкая скорость в систоле предсердий
a	Большая полуось от самого широкого радиуса малой оси до вершины
A2Cd	Двухкамерный срез на конце диастолы
A2Cs	Двухкамерный срез на конце систолы
A4Cd	Четырехкамерный срез на конце диастолы
A4Cs	Четырехкамерный срез на конце систолы
Aa lateral	Латеральное позднее диастолическое движение митрального клапана
Aa Medial	Среднее позднее диастолическое движение митрального клапана
Aborta	Количество абортов
AC	Окружность живота
Accel.	Ускорение
AFI	Индекс амниотической жидкости
Ant	Передний
Ant Tib A	Передняя большеберцовая артерия
Ant Tib V	Передняя большеберцовая вена
Ao	Аорта
AO	Диаметр корня аорты

Аббревиатура	Описание
Aorta	Аорта
AR DecT	Время замедления кровотока регургитации клапана аорты
AR PHT	Время полуспада градиента регургитации клапана аорты
AR Rad	Радиус стеноза клапана аорты
AR Vmax	Максимальная скорость регургитации клапана аорты
AR VTI	Интеграл скорости обратного кровотока клапана аорты
Art.	Артерия
ACS	Расхождение створок клапана аорты
AUA	Средний возраст по данным УЗИ
AV Vmax	Максимальная скорость клапана аорты
AV VTI	Интеграл скорости кровотока клапана аорты
AVA	Площадь клапана аорты
AVA(VTI)	Площадь отверстия клапана аорты (интеграл скорости кровотока)
Axill A	Подмышечная артерия
Axill V	Подмышечная вена

В

Аббревиатура	Описание
Basilic V	Подкожная медиальная вена руки
Bladder	Полость
BOD	Бинокулярное расстояние
BPD	Бипариетальный диаметр черепа

Аббревиатура	Описание
Brach A	Плечевая артерия
Brach V	Плечевая вена
Bulb	Шаровидное вздутие сонной артерии

С

Аббревиатура	Описание
c.s.p	Полость прозрачной перегородки
Carotid	Сонная артерия
CCA	Общая сонная артерия
Celiac.A.	Брюшная артерия
Ceph V	Головная вена
Cereb	Межполушарный размер мозжечка
CI	Черепной индекс
CI	Сердечный индекс
Clav.	Ключица
CM	Головчатая кость
CO	Объемная скорость кровотока сердца
Com	Общий
Com Fem A	Общая бедренная артерия
Com Fem V	Общая бедренная вена
Com Iliac A	Общая подвздошная артерия
Com Iliac V	Общая подвздошная вена

Аббревиатура	Описание
CRL	Копчиково-теменной размер
CUA	Суммарный возраст по данным УЗИ

D

Аббревиатура	Описание
D	Максимальная скорость диастолы желудочков
d	Усеченная большая полуось отсамого широкого радиуса малой оси до плоскости фиброзного кольца митрального клапана
Deep Palm A	Глубокая ладонная артерия
Dist	Расстояние
Dors Ped A	Задняя артерия стопы
Ductus Art	Артерия протока

E

Аббревиатура	Описание
E/E'(lateral)	Максимальная скорость E-волны митрального клапана по отношению к раннему латеральному диастолическому движению митрального клапана
Ea lateral	Раннее латеральное диастолическое движение митрального клапана
Ea Medial	Раннее медиальное диастолическое движение митрального клапана
Ea/Aa(Medial)	Раннее медиальное диастолическое движение митрального клапана по отношению к позднему медиальному диастолическому движению митрального клапана
ECA	Наружная сонная артерия
Ectopic	Количество внематочных беременностей
ED	Конечно-диастолическая скорость

Аббревиатура	Описание
EDD	Приблизительный день родоразрешения
EDV	Конечно-диастолический объем левого желудочка
EF	Фракция выброса левого желудочка
EFW	Приблизительный вес эмбриона
Endo.Thickn.(Endo)	Толщина эндометрия
EPSS	Расстояние между точкой Е и межжелудочковой перегородкой
ESV	Конечно-систолический объем левого желудочка
Ext	Наружный
Ext Iliac A	Наружная подвздошная артерия
Ext Iliac V	Подвздошная наружная вена

F

Аббревиатура	Описание
FHR	Частота сердечных сокращений плода
FIB	Длина малоберцовой кости
FL	Длина бедренной кости
FS	Фракция укорочения левого желудочка

G

Аббревиатура	Описание
GA	Внутриутробный возраст плода
Gallbladder	Желчный пузырь
GP	Процентиль развития

Аббревиатура	Описание
Gravida	Количество беременностей
GS	Плодное яйцо
GSV (Calf)	Подкожная большая вена ноги (задняя часть голени)
GSV (Thigh)	Подкожная большая вена ноги (бедренная кость)

Н

Аббревиатура	Описание
HC	Окружность головы
HEM	Полушарие головного мозга
Hep A Dur	Длительность А-волны печеночной вены
Hep A Vel	Скорость потока А- волны печеночной вены
Hep D Vel	Скорость потока D- волны печеночной вены
Hep S Vel	Скорость потока S- волны печеночной вены
Hip	Бедро
HL	Длина плечевой кости
HR	Частота сердечных сокращений
HR-LV	Частота сердечных сокращений – левый желудочек

И

Аббревиатура	Описание
ICA	Внутренняя сонная артерия
Inf	Нижний

Аббревиатура	Описание
Inf. ParThyroid	Околощитовидная нижняя железа
Innom A	Безымянная артерия
Innom V	Безымянная вена
Int	Внутренний
Int Iliac A	Внутренняя подвздошная артерия
Int Iliac V	Внутренняя подвздошная вена
Int Jugular V	Яремная внутренняя вена
IOD	Внутреннее глазное расстояние
ITA	Нижняя щитовидная артерия
IVC	Нижняя полая вена
IVCT	Длительность изоволюмического сокращения левого желудочка
IVRT	Время изоволюмического расслабления левого желудочка
IVS%	% толщины межжелудочковой перегородки
IVSd	Диастолическая толщина межжелудочковой перегородки
IVSs	Систолическая толщина межжелудочковой перегородки

К

Аббревиатура	Описание
Kidney	Почка

L

Аббревиатура	Описание
LA	Диаметр левого предсердия
LA/AO	Отношение левого предсердия к корню аорты
LE Art	Артерия нижней конечности
LE Vein	Вена нижней конечности
Lesion	Очаг повреждения
Liver	Печень
LMP	Последний менструальный цикл
LPA Vmax	Максимальная скорость в левом клапане легочной артерии
LSV	Нижняя подкожная вена
Lt	Левый
LV Tei	Индекс Tei левого желудочка
LVAd Sax Endo	Эндокардиальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конечной диастоле в короткоосевой проекции
LVA _s Sax Epi	Эпикардиальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конечной систоле в короткоосевой проекции
LVd	Конечный диастолический размер левого желудочка
LVET	Длительность периода выброса из левого желудочка
LVIDd	Внутренний размер левого желудочка на конце диастолы
LVIDs	Внутренний размер левого желудочка на конце систолы
LVLd Apical	Длина длинной оси левого в конечной диастоле в апикальном срезе
LVM	Масса левого желудочка

Аббревиатура	Описание
LVOT	Выводной тракт левого желудочка
LVOT V _{max}	Максимальная скорость выводного тракта левого желудочка
LVOT VTI	Интеграл скорости кровотока выводного тракта левого желудочка
LVPEP	Длительная фаза преобразования левого желудочка
LVPW%	% толщины задней стенки левого желудочка
LVPW _d	Толщина задней стенки левого желудочка на конце диастолы
LVPW _s	Толщина задней стенки левого желудочка на конце систолы
LVs	Конечный систолический размер левого желудочка

М

Аббревиатура	Описание
MCA	Средняя головная артерия
MCS	Расхождение створок митрального клапана
Med Cub V	Срединная локтевая вена
Mid	Средний
MPA	Диаметр клапана легочной артерии
MPA V _{max}	Максимальная скорость в клапане легочной артерии
MR dP/dt	Регургитация митрального клапана dP/dt, возникающая из скорости регургитации митрального клапана
MR ERO	Площадь регургитирующего отверстия митрального клапана
MR Flow Rate	Максимальный мгновенный расход потока
MR Rad	Радиус стеноза митрального клапана

Аббревиатура	Описание
MR Vmax	Максимальная скорость регургитации в митральном клапане
MR Volume	Регургитирующий поток митрального клапана
MR VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в митральном клапане
MS Rad	Радиус стеноза митрального клапана
MS VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в митральном клапане
MV A Amp	Амплитуда А-волны митрального клапана
MV A Dur	Длительность А- волны митрального клапана
MV A Vel	Максимальная скорость А- волны митрального клапана
MV C-O Dur	Длительность закрытия/открытия митрального клапана
MV DE	Амплитуда волны DE митрального клапана
MV DecT	Время замедления кровотока митрального клапана
MV Diam	Диаметр митрального клапана
MV E Amp	Амплитуда Е-волны митрального клапана
MV E Dur	Длительность Е- волны митрального клапана
MV E Vel	Максимальная скорость Е-волны митрального клапана
MV E-F Slope	Угол Е-F митрального клапана
MV VTI	Интеграл скорости кровотока митрального клапана
MVA	Площадь митрального клапана
MVA(PHT)	Площадь митрального клапана (Время полуспада градиента давления)
MVA(VTI)	Площадь отверстия митрального клапана (Интеграл скорости кровотока)

N

Аббревиатура	Описание
NF	Сгиб шеи
Nipple-Les. D	Расстояние от соска до повреждения
NT	Прозрачность шейной складки

O

Аббревиатура	Описание
OFD	Затылочный фронтальный диаметр

P

Аббревиатура	Описание
PAEDP	Период легочной артерии на конечной диастоле
Pancreas	Поджелудочная железа
Para	Количество рождений живого ребенка
Peron A	Малоберцовая артерия
Peron V	Малоберцовая вена
PFA	Глубокая бедренная артерия
PFV	Глубокая бедренная вена
PI	Индекс пульсации
PLI	Индекс предварительной нагрузки
Popl A	Подколенная артерия
Popl V	Подколенная вена
Port. V.	Воротная вена

Аббревиатура	Описание
Post	Задний
Post Tib A	Задняя большеберцовая артерия
Post Tib V	Задняя большеберцовая вена
PR Vmax	Максимальная скорость регургитации в клапане легочной артерии
PR VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в клапане легочной артерии
PRI	Интервал PR
Prof	Глубокий
Prostate	Простата
Prox	Проксимальный
PS	Максимальная систолическая скорость
Pulm A Dur	Длительность A- волны в легочной вене
Pulm A Vel	Скорость потока A-волны в легочной вене
Pulm D Vel	Скорость потока D-волны в легочной вене
Pulm D VTI	Интеграл скорости кровотока D- волны в легочной вене
Pulm DecT	Время замедления кровотока в легочной вене
Pulm S Vel	Скорость потока S-волны в легочной вене
Pulm S VTI	Интеграл скорости кровотока S- волны в легочной вене
PV AccT	Время разгона легочной артерии
PV Diam	Диаметр легочной артерии
PV Vmax	Максимальная скорость клапана легочной артерии
PV VTI	Интеграл скорости кровотока в клапане легочной артерии

Аббревиатура	Описание
PVIV	Индекс максимальной скорости в вене

R

Аббревиатура	Описание
RAD	Длина радиуса
Rad A	Лучевая артерия
Rad V	Лучевая вена
RAP	Систолическое давление правого предсердия
Ratio(A)	Соотношение (площадь)
Ratio(D)	Соотношение (расстояние)
Renal A	Почечная артерия
Renal Cortex	Корковое вещество почки
RI	Индекс сосудистого сопротивления
RPA Vmax	Максимальная скорость в правой легочной артерии
Rt	Правый
RV Tei	Индекс Tei правого желудочка
RVAWd	Диастолическая толщина передней стенки правого желудочка
RVET	Время выброса из правого желудочка
RVIDd	Конечные диастолические внутренние размеры правого желудочка
RVOT	Выводной тракт правого желудочка
RVOT Vmax	Максимальная скорость выводного тракта правого желудочка
RVOT VTi	Интеграл скорости кровотока выводного тракта правого желудочка

Аббревиатура	Описание
RVPEP	Длительного фазы преобразования правого желудочка
RVSP	Максимальное систолическое давление правого предсердия

S

Аббревиатура	Описание
S	Максимальная скорость систолы желудочков
Sa lateral	Латеральное систолическое движение митрального клапана
Sa Medial	Медиальное систолическое движение митрального клапана
SD (S/D)	Отношение систолической скорости к диастолической
SFA	Поверхностная бедренная артерия
SFV	Поверхностная бедренная вена
SI	Ударный индекс
Skin-Les. D	Длина повреждения кожи
SMA	Верхняя брыжеечная артерия
Spleen	Селезенка
STA	Верхняя щитовидная артерия
Subclav A	Подключичная артерия
Subclav V	Подключичная вена
Sup	Превосходящий
Sup	Поверхностный
Sup Palm A	Поверхностная ладонная артерия
Sup. ParThyroid	Над паращитовидной железой

Аббревиатура	Описание
Suprarenal	Надпочечник
SV	Ударный объем

Т

Аббревиатура	Описание
TAm _{ax}	Максимальная скорость, усредненная по времени
Testicle	Яичко
Thyroid	Щитовидная железа
Thyroid Ist.	Перешеек щитовидной железы
TIB	Длина большеберцовой кости
TR Fraction	Фракция регургитации трехстворчатого клапана
TR Rad	Радиус стеноза в трехстворчатом клапане
TR V _{max}	Максимальная скорость регургитации в трехстворчатом клапане
TR VTI	Интеграл скорости кровотока регургитации в трехстворчатом клапане
TV A Vel	Максимальная скорость А-волны в трехстворчатом клапане
TV C-O Dur	Длительность закрытия/открытия трехстворчатого клапана
TV Diam	Диаметр трехстворчатого клапана
TV E Vel	Максимальная скорость Е-волны в трехстворчатом клапане
TV E/A	Отношение Е к А в трехстворчатом клапане
TV V _{max}	Максимальная скорость в трехстворчатом клапане
TV VTI	Максимальный интеграл скорости кровотока в трехстворчатом клапане

U

Аббревиатура	Описание
UE Art	Артерия верхней конечности
UE Vein	Вена верхней конечности
Ulna	Длина локтевой кости
Ulnar A	Локтевая артерия
Ulnar V	Локтевая вена

V

Аббревиатура	Описание
Va	Задний рог бокового желудочка
Vertebral A	Позвоночная артерия
Vessel	Сосуд
Vp	Задний рог бокового желудочка
VTI	Интеграл скорости кровотока

/Перевод с английского и китайского языков на русский язык/

СЕРТИФИКАТ

/Логотип/: «Китайский комитет содействия развитию международной торговли»

Китайский комитет содействия развитию международной торговли — Международная торговая
палата Китая

Китайский комитет содействия развитию международной торговли

Международная торговая палата Китая

СЕРТИФИКАТ

№ 174403A0/61953

НАСТОЯЩИМ УДОСТОВЕРЯЕТСЯ, ЧТО: печать компании «СОНОСКЕЙП МЕДИКАЛ КОРП.» на ДОКУМЕНТЕ является подлинной.

Китайский комитет содействия развитию
международной торговли

/печать: удостоверение * Китайский комитет
содействия развитию международной
торговли/

/подпись/

Подпись уполномоченного лица:

Ху На

(Дата: 28 августа 2017 г.)

/Тисненая печать: удостоверение * Китайский
комитет содействия развитию международной
торговли /

/Логотип/

«СОНОСКЕЙП МЕДИКАЛ КОРП.», Китай
Вице-президент
Ибо Хван

/Подпись/

/Печать: «СОНОСКЕЙП МЕДИКАЛ КОРП.», Шэньчжэнь, Китай/

Подтверждаю достоверность и точность перевода на русский язык

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДЕЛИЕ

Аппарат ультразвуковой диагностический, варианты исполнений: S2N, S8Exp, S9, S30 с принадлежностями

Производства

«СОНОСКЕЙП МЕДИКАЛ КОРП.»

Этажи 4, 5, 8, 9, 10, дом Ичжэ, улица Юйцюань, район Наньшань, г. Шэньчжэнь, 518051,
Гуандонг, Китай

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Клепневым Виктором Игоревичем.

Российская Федерация

Город Москва

Четвертого октября две тысячи семнадцатого года

Я, Акимов Глеб Борисович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Клепнева Виктора Игоревича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 7-39697

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: ----- руб.

Г.Б. Акимов

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью _____ лист(а)(ов)

Нотариус