

**Диагностическая ультразвуковая
система DC-7/DC-7T**

Руководство оператора

[Расширенное руководство]

Содержание

Содержание	i
Заявление об интеллектуальной собственности	I
Введение	II
Меры предосторожности.....	III
1 Обзор	1-1
1.1 Основные операции и кнопки	1-1
1.2 Меню Measurement (Измерения)	1-2
1.2.1 Заголовок меню	1-3
1.2.2 Положение измерительных инструментов	1-3
1.2.3 Измерительные инструменты	1-4
1.2.4 Пункт меню Other (Прочие)	1-5
1.3 Измерения, вычисления и исследования.....	1-5
1.4 Маркеры измерений.....	1-6
1.5 Окно результатов	1-6
1.5.1 Отображение результатов	1-6
1.5.2 Перемещение окна результатов.....	1-7
1.5.3 Связывание результатов.....	1-7
1.6 Перекрестные измерения в смежных окнах.....	1-8
1.7 Отчет	1-8
1.7.1 Просмотр отчета.....	1-9
1.7.2 Редактирование отчета.....	1-9
1.7.3 Просмотр отчетов по предыдущим исследованиям	1-11
1.7.4 Печать отчета	1-11
1.7.5 Экспорт отчета.....	1-12
1.7.6 Кривая роста плода.....	1-12
2 Готовые настройки измерений	2-1
2.1 Основные процедуры задания готовых настроек	2-1
2.2 Готовые настройки параметров измерений	2-2
2.3 Готовые акушерские настройки.....	2-3
2.3.1 Акушерская формула.....	2-4
2.3.2 Процедуры задания готовых акушерских настроек.....	2-8
2.4 Готовые настройки измерений	2-13
2.4.1 Готовые настройки общих измерений	2-13
2.4.2 Готовые настройки прикладных измерений	2-16
2.5 Готовые настройки шаблона отчета.....	2-27

2.5.1	Основные процедуры.....	2-27
2.5.2	Создание шаблона отчета.....	2-28
2.5.3	Удаление шаблона отчета.....	2-30
2.5.4	Редактирование шаблона отчета.....	2-30
2.5.5	Задание стандартного шаблона отчета.....	2-30
2.5.6	Экспорт и импорт шаблона.....	2-30
2.5.7	Задание порядка расположения шаблонов.....	2-31
2.6	Автоматическое вычисление параметров спектра.....	2-31

3 Общие измерения.....3-1

3.1	Основные процедуры общих измерений.....	3-1
3.2	Общие измерения в режиме 2D.....	3-1
3.2.1	Глубина.....	3-1
3.2.2	Расстояние.....	3-2
3.2.3	Угол.....	3-3
3.2.4	Площадь.....	3-3
3.2.5	Объем.....	3-5
3.2.6	Перекрестье.....	3-6
3.2.7	Расстояние между параллельными линиями.....	3-6
3.2.8	Длина трассировки.....	3-7
3.2.9	Отношение длин.....	3-7
3.2.10	Отношение площадей.....	3-7
3.2.11	Профиль В-режима.....	3-7
3.2.12	Гистограмма в В-режиме.....	3-8
3.2.13	Измерение скорости в цветовом режиме.....	3-9
3.3	Общие измерения в М-режиме.....	3-9
3.3.1	Расстояние.....	3-9
3.3.2	Время.....	3-9
3.3.3	Наклон.....	3-10
3.3.4	Скорость.....	3-10
3.3.5	ЧСС.....	3-10
3.4	Общие измерения в доплеровском режиме.....	3-11
3.4.1	Время.....	3-11
3.4.2	ЧСС.....	3-11
3.4.3	Допплеровская скорость.....	3-11
3.4.4	Ускорение.....	3-12
3.4.5	Кривая D-режима.....	3-12
3.4.6	Пик систолы/конец диастолы.....	3-15
3.5	Литература.....	3-16

4	Брюшная полость	4-1
4.1	Подготовка к исследованию органов брюшной полости	4-1
4.2	Основные процедуры абдоминальных измерений	4-1
4.3	Инструменты для абдоминальных измерений	4-1
4.4	Процедуры измерения органов брюшной полости	4-3
4.5	Отчет об исследовании органов брюшной полости	4-3
5	Акушерские измерения	5-1
5.1	Подготовка к акушерским исследованиям	5-1
5.2	Основные процедуры измерений	5-1
5.3	Срок гестации	5-1
5.3.1	Срок гестации по клиническим параметрам	5-1
5.3.2	Срок гестации по данным УЗИ	5-2
5.4	Инструменты для акушерских измерений	5-3
5.5	Процедуры акушерских измерений	5-8
5.5.1	Работа с измерительными инструментами	5-8
5.5.2	Работа с вычислительными инструментами	5-8
5.5.3	Работа с инструментами исследования	5-8
5.6	Многоплодное исследование	5-9
5.7	Отчет об акушерском исследовании	5-9
5.7.1	Биофизический профиль плода	5-9
5.7.2	Кривая роста плода	5-11
5.8	Литература	5-12
6	Кардиологические исследования	6-1
6.1	Подготовка к кардиологическим исследованиям	6-1
6.2	Основные процедуры кардиологических измерений	6-1
6.3	Измерительные инструменты для кардиоисследований	6-1
6.3.1	Кардиологические измерения в режиме 2D	6-2
6.3.2	Кардиологические измерения в М-режиме	6-5
6.3.3	Кардиологические доплеровские измерения	6-6
6.3.4	Кардиологические измерения в режиме тканевой доплерографии (TDI)	6-10
6.4	Процедуры кардиологических измерений	6-11
6.4.1	Работа с измерительными инструментами	6-12
6.4.2	Работа с вычислительными инструментами	6-12
6.4.3	Работа с инструментами исследования	6-12
6.5	Отчет о кардиологическом исследовании	6-33
6.6	Литература	6-33
7	Исследования сосудов	7-1
7.1	Подготовка к исследованию сосудов	7-1

7.2	Основные процедуры измерений сосудов	7-1
7.3	Инструменты для измерений сосудов	7-1
7.4	Процедуры измерения сосудов	7-5
7.4.1	Работа с измерительными инструментами	7-5
7.4.2	Работа с вычислительными инструментами	7-5
7.4.3	Работа с инструментами исследования	7-6
7.5	Отчет по исследованиям сосудов	7-7
7.6	Литература	7-8
8	Гинекологические исследования	8-1
8.1	Подготовка к гинекологическим исследованиям	8-1
8.2	Основные процедуры гинекологических измерений	8-1
8.3	Инструменты для гинекологических измерений	8-1
8.4	Процедуры гинекологических измерений	8-3
8.4.1	Работа с измерительными инструментами	8-3
8.4.2	Работа с вычислительными инструментами	8-3
8.4.3	Работа с инструментами исследования	8-4
8.5	Отчет о гинекологическом исследовании	8-4
8.6	Литература	8-4
9	Урологические исследования	9-1
9.1	Подготовка к урологическим исследованиям	9-1
9.2	Основные процедуры урологических измерений	9-1
9.3	Инструменты для урологических измерений	9-1
9.4	Процедуры урологических измерений	9-3
9.4.1	Работа с измерительными инструментами	9-3
9.4.2	Работа с вычислительными инструментами	9-3
9.4.3	Работа с инструментами исследования	9-5
9.5	Отчет об урологическом исследовании	9-6
9.6	Литература	9-6
10	Поверхностно расположенные органы	10-1
10.1	Подготовка к исследованию поверхностно расположенных органов	10-1
10.2	Основные процедуры исследования поверхностно расположенных органов	10-1
10.3	Инструменты для измерения поверхностно расположенных органов	10-1
10.4	Процедуры измерения поверхностно расположенных органов	10-2
10.4.1	Работа с измерительными инструментами	10-3
10.4.2	Работа с вычислительными инструментами	10-3
10.4.3	Работа с инструментами исследования	10-3
10.5	Отчет об исследовании поверхностно расположенных органов	10-3
10.6	Литература	10-4

11	Ортопедические исследования	11-1
11.1	Подготовка к ортопедическим исследованиям	11-1
11.2	Основные процедуры ортопедических измерений	11-1
11.3	Измерительные инструменты для ортопедических исследований	11-1
11.4	Процедура измерения угла тазобедренного сустава	11-2
11.5	Отчет об ортопедических исследованиях	11-3
11.6	Литература	11-3
	Приложение А. Единицы измерения	А-1

Заявление об интеллектуальной собственности

Компания SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. (далее «Компания Mindray») владеет правами интеллектуальной собственности на данное изделие компании Mindray и на руководство к нему. Данное руководство может содержать ссылки на информацию, защищенную законом об авторских правах или патентами, и само по себе не передает третьим лицам лицензии на авторские права или патенты, принадлежащие компании Mindray или иным владельцам.

Компания Mindray рассматривает содержимое данного руководства как конфиденциальную информацию. Раскрытие информации, содержащейся в данном руководстве, любым способом без письменного разрешения компании Mindray строго запрещается.

Осуществление выпусков, изменений, копирования, распространения, аренды, адаптации, перевода и иных действий с данным руководством без письменного разрешения компании Mindray строго запрещается.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ!

1. Запрещается копировать или перепечатывать настоящее руководство полностью или частично без письменного разрешения.
2. Содержание настоящего руководства может изменяться без предварительного уведомления и юридических обязательств с нашей стороны.

Введение

В данном руководстве приведены подробные инструкции по эксплуатации диагностической ультразвуковой системы DC-7/DC-7T. Перед началом работы с системой внимательно прочитайте настоящее руководство, чтобы обеспечить ее безопасную и эффективную эксплуатацию.

<p>ПРИМЕЧАНИЕ. При работе с системой можно пользоваться следующими руководствами:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Руководство оператора (базовое руководство).■ Данные акустических выходов.
--

В зависимости от версии программного обеспечения, готовых настроек и факультативных функций, внешний вид реальных окон на экране может отличаться от показанного в данном руководстве.

<p>ПРИМЕЧАНИЕ.</p> <ol style="list-style-type: none">1. В системах, продаваемых в некоторых регионах, часть описанных здесь функций может отсутствовать. Доступные функции индивидуальны для каждой отдельной приобретенной системы.2. Система DC-7T не продается в США или Канаде.




Все меню и окна, приведенные в данном руководстве, представлены только для примера и предполагают, что система приобретена в полной конфигурации.

Меры предосторожности


1. Смысл сигнальных слов

В данном руководстве сигнальные слова  **Опасно!**,  **ОСТОРОЖНО!**,  **ВНИМАНИЕ!** и **ПРИМЕЧАНИЕ** отмечают инструкции по безопасности и прочие важные инструкции.

Сигнальные слова и их значения приведены ниже. Перед началом чтения инструкции посмотрите, что означают эти слова.


Сигнальное слово	Значение
 Опасно!	Указывает на неизбежно опасную ситуацию, которая приведет к смерти или тяжелой травме, если не будут приняты соответствующие меры.
 ОСТОРОЖНО!	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к смерти или тяжелой травме, если не будут приняты соответствующие меры.
 ВНИМАНИЕ!	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к травме легкой или средней тяжести, если не будут приняты соответствующие меры.
ПРИМЕЧАНИЕ	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к повреждению оборудования, если не будут приняты соответствующие меры.

2. Значение символов безопасности

Символ	Описание
	«Внимание!» отмечает положения, на которые следует обратить особое внимание. Перед началом работы с системой внимательно прочитайте эти положения руководства оператора.

3. Меры предосторожности

При работе с системой соблюдайте следующие меры предосторожности, чтобы обеспечить безопасность операторов и пациентов.

 ВНИМАНИЕ!	<ol style="list-style-type: none">1. Выбирайте правильные изображения пациента и измерительные инструменты. Только специалисты могут выбирать соответствующие измерения и оценивать результаты.2. Располагайте маркеры измерений в границах фактической области интереса. Измерения за границами области интереса будут некорректными.3. Перед началом исследования нового пациента необходимо нажать кнопку <End Exam> (Завершить исследование), чтобы завершить текущий сеанс сканирования и удалить сведения о пациенте и его данные. В противном случае новые данные пациента будут приписаны предыдущему пациенту.4. После выключения системы или нажатия на кнопку <End Exam> (Завершить исследование) все несохраненные данные утрачиваются.5. Изменение режимов во время выполнения измерения приведет к удалению общих данных измерений.6. Нажатие на кнопку <Freeze> (Стоп-кадр) для выхода из режима стоп-кадра во время измерения приведет к удалению общих данных измерений.7. Нажатие на кнопку <Measure> (Измерить) во время измерения приведет к удалению общих данных измерений.
--	---

8. Нажатие на кнопку <Clear> (Очистить) приведет к удалению маркера измерений, всех данных из окна результатов, комментариев и символа части тела.
9. При визуализации в В-режиме в формате двух изображений результаты измерений на объединенном изображении могут быть неточными. Поэтому эти результаты могут использоваться только для справки, а не для подтверждения диагноза.
10. Качество расширенных изображений, созданных в режиме iScare (панорамная визуализация), зависит от искусства оператора. Особое внимание следует уделять измерениям на изображениях, полученных в режиме iScare, поскольку результаты могут быть неточными.
11. Выполняя акушерские измерения, убедитесь, что данные измерений соответствуют именно исследуемому плоду.
12. Полностью ознакомьтесь с возможностями системы, прочитав *руководство оператора — базовое руководство*.

1 Обзор

1.1 Основные операции и кнопки

Советы	<p>В данном руководстве кнопки и клавиши описываются следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none">■ < >: обозначает кнопку или клавишу на панели управления или клавиатуре. Например, <Set>.■ []: обозначает экранную кнопку или пункт меню на экране или сенсорном экране. Например, [OK]. <p>Щелкните/выберите [пункт меню/экранная кнопка], наведя курсор на пункт меню/экранную кнопку и нажав кнопку <Set>.</p>
---------------	--

Основные процедуры измерений

1. Нажмите кнопку <End Exam> (Завершить исследование), чтобы начать новое исследование.
2. Нажмите кнопку <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте: идентификатор, Ф.И.О., рост, массу тела и пр. Для нового пациента эти данные придется вводить вручную, а для ранее исследовавшегося пациента их можно загрузить из приложения iStation или рабочего списка.
Введенные сведения о пациенте используются для хранения данных изменений, результатов анализов и отчетов об исследованиях. Подробнее см. раздел «Подготовка к исследованию — сведения о пациенте» в руководстве оператора [базовом руководстве].
3. Нажмите кнопку <Probe> (Датчик) и выберите подходящий режим исследования.
Подробнее см. раздел «Подготовка к исследованию» в руководстве оператора [базовом руководстве].
4. Задание готовых настроек измерений.
Эта процедура позволяет задать готовые настройки измерений, акушерскую формулу, пакеты общих/прикладных измерений, отчет, данные авторасчета спектра и пр. Подробнее см. главу 2 «Готовые настройки измерений».
5. Нажмите кнопку <Measure> (Измерить), чтобы начать измерение.
6. Чтобы начать, выберите пункт в меню Measurement (Измерения) или коснитесь сенсорного экрана.
Подробнее описание пунктов меню (инструментов) общих и прикладных измерений см. в главе 3 «Общие измерения» и главах, посвященных отдельным прикладным измерениям.
7. Нажмите кнопку <Report> (Отчет), чтобы просмотреть отчет об исследовании.
Подробнее о редактировании и просмотре отчета см. раздел 1.7 «Отчет».
Подробнее о готовых настройках отчета см. раздел 2.5 «Готовые настройки шаблона отчета».

Функции кнопок

Кнопки	Основные операции
Measure (Измерить)	Начинает и завершает измерение. Завершить измерение также можно, коснувшись кнопки [Exit] (Выход) на сенсорном экране или нажав клавишу <Esc> на клавиатуре.
Set (Установить)	Выберите пункт в меню Measurement (Измерения) и нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы активизировать его. Нажатие на кнопку <Set> подтверждает и завершает текущие операции во время измерений.
Update (Обновить)	Переключает между фиксированным и активным концами маркера во время измерений.

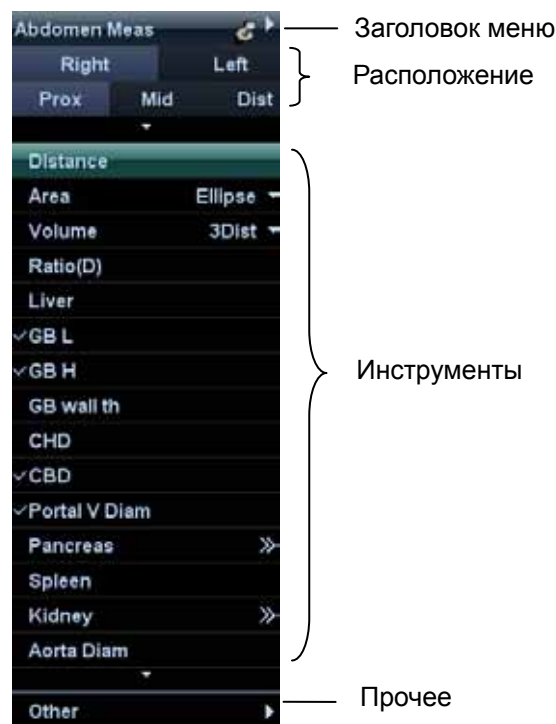
Кнопки	Основные операции
Clear (Очистить)	Кратковременное нажатие: возвращает к предыдущему шагу измерений или удаляет последний установленный маркер. Длительное нажатие: удаляет с экрана все маркеры измерений.
Report (Отчет)	Открывает/закрывает страницу отчета.
Cursor (Курсор)	Выводит на экран курсор.
Трекбол	Перемещает курсор.
Многофункциональный регулятор	Активизирует часто используемую функцию измерения, при вращении изменяет значение параметра.

Подробнее об основных функциях см. раздел «Обзор системы» в руководстве оператора [базовом руководстве].

1.2 Меню Measurement (Измерения)

Меню общих и прикладных измерений различаются. Подробное описание меню Measurement (Измерения) см. в главе 3 «Общие измерения» и главах, посвященных отдельным прикладным измерениям.

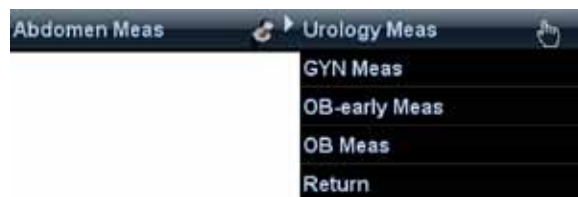
Меню Measurement (Измерения) и соответствующий сенсорный экран выглядят следующим образом:





1.2.1 Заголовок меню

В нем указывается название меню измерений, т. е. пакета измерительных инструментов. См. рисунок ниже.



Если в текущем режиме исследования выбрано несколько пакетов измерительных инструментов, в заголовке меню появится значок ►.

- Советы**
1. В режиме получения нескольких изображений (например, В + PW) общие измерения доступны для всех режимов визуализации.
 2. При прикладных измерениях заголовок меню можно использовать для переключения между пакетами измерительных инструментов, доступными в текущем режиме исследования. См. раздел 2.4.2 «Готовые настройки прикладных измерений».

- Для переключения в другие меню измерительных инструментов выполните следующие действия.
 1. Наведите курсор на значок ►, раскроется подменю с другими измерительными инструментами.
 2. Наведите курсор на пункт меню и нажмите кнопку <Set> (Установить).

1.2.2 Положение измерительных инструментов



Для выбора положений измерения используются виджеты положений.

- Сторона (Left/Right (Левая/Правая)): выводятся на экран с пунктами меню (например, kidney — почка), которые содержат измерения параметров левой и правой сторон, соответственно.

- Положение (Prox/Mid/Dist (Прокс/Средн/Дист)): выводятся на экран с пунктами меню (например, vascular — сосуд), которые содержат измерения параметров в проксимальной, средней или дистальной области.
- Чтобы выбрать положение измерения, выполните следующие действия.
 1. Наведите курсор на виджет положения (например, Side — сторона).
 2. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы выбрать положение измерения.
 Также для переключения положения можно коснуться кнопки на сенсорном экране (показана на рисунке ниже).



Советы Виджеты положения применимы только в прикладных измерениях.

1.2.3 Измерительные инструменты

Измерительные инструменты бывают двух видов.

- Инструменты для общих измерений: базовые измерительные инструменты для общих измерений, таких как distance (расстояние) и area (площадь).
- Инструменты для прикладных измерений: измерительные инструменты для прикладных измерений. Эти инструменты классифицированы и объединены в клинические прикладные пакеты, например Abdomen (Абдоминальный), OB (Акушерский) и пр. Примером прикладного инструмента является HC (Окружность головы) в пакете акушерских измерений.

Советы

1. На практике в большинстве прикладных инструментов используются методы общих измерений, например, при измерении окружности головы применяется инструмент area (площадь). В отчете документируются только результаты прикладных измерений.
2. Описание измерений, вычислений и исследований см. в разделе 1.3 «Измерения, вычисления и исследования».

Чтобы активизировать измерительный инструмент, выполните следующие действия

Для этого используются следующие процедуры.

1. Наведите курсор на пункт меню и нажмите кнопку <Set> (Установить).
2. Если существует подменю, справа от пункта меню располагается значок «>>>».
3. Войдите в подменю, нажав кнопку <Set> (Установить) или коснувшись пункта на сенсорном экране.
4. Начните измерение, выбрав пункт меню на экране или коснувшись его на сенсорном экране.
5. Щелкните на кнопке [Return] (Вернуться) после измерения, чтобы вернуться в верхнее меню.

Выбор методики измерения

Некоторые измерительные инструменты (например, Area (Площадь) из пакета общих двумерных измерений) включают в себя несколько методик.

1. Выберите инструмент Area (Площадь) в меню или на сенсорном экране.
2. Выберите метод в раскрывающемся меню, как показано ниже на рисунке.



Также можно выбрать метод измерений, коснувшись значка ▼ на кнопке пункта меню сенсорного экрана.

Прочие функции

Функции	Описание
Выбранный измерительный инструмент или пункт меню	Подсвечен.
Измеренный параметр	Инструмент или пункт меню, с помощью которого было выполнено прикладное измерение, обозначается значком √.
Прокрутка страницы вверх/вниз	Используйте кнопки ▲/▼ меню или кнопки [Prev]/[Next] (Пред./След.) на сенсорном экране.
Недоступный пункт меню	Показан серым цветом. Чтобы сделать его доступным, необходимо перейти в соответствующий режим визуализации.
Окно результатов	Чтобы показать или скрыть окно результатов, коснитесь кнопки [Result] (Результат) на сенсорном экране.

1.2.4 Пункт меню Other (Прочие)

Во время прикладных измерений в режиме получения нескольких изображений в нижней части меню появляется пункт [Other] (Прочие), который может использоваться для перехода между меню различных режимов. См. рисунок ниже.



Советы

В режиме получения нескольких изображений (например, B + PW)

Во время выполнения прикладных измерений можно переключиться в меню измерений, доступное для другого режима, выбрав пункт меню [Other] (Прочие).

Во время выполнения общих измерений можно переключиться в меню измерений, доступное для другого режима, выбрав заголовок меню. См. рисунок ниже.




Кроме того, для перехода в другие меню измерений, доступные для другого режима, можно всегда использовать вкладки режимов на сенсорном экране, как показано ниже на рисунке.




1.3 Измерения, вычисления и исследования

Пункты меню инструментов бывают трех видов.

Измерения

Результаты измерений получают с помощью измерительных инструментов, которые обозначаются значком . Например, Distance (Расстояние) из пакета общих двумерных измерений или HC (Окружность головы) из пакета акушерских измерений.

Вычисления

Система автоматически производит вычисления на основе прочих измеренных или рассчитанных значений параметров, результаты обозначаются значком «». Например, EFW (Расчетная масса тела плода) в акушерских измерениях.

После завершения всех измерений, связанных с выбранным вычислительным инструментом, система автоматически рассчитывает результат. При повторном выборе вычислительных инструментов система автоматически обновляет результат вычислений на основе последних данных измерений.

Исследования

Группа измерений или вычислений для конкретного клинического приложения. Например, AFI (Индекс амниотической жидкости) в акушерских измерениях.

Сверните или разверните исследование, чтобы скрыть или показать включенные в него измеряемые или вычисляемые параметры.

1.4 Маркеры измерений

Маркеры измерений представляют собой графические элементы, состоящие из нескольких точек и прямой или кривой линии, нарисованных на ультразвуковом изображении.

Фиксированные и активные концы

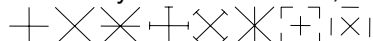
Концы маркеров могут быть активными или фиксированными. Активный конец называют курсором.

Цвет маркера

Активный маркер обозначается зеленым цветом, а фиксированный — белым.

Символы концов маркеров

Для обозначения концов маркеров используется 8 символов, как показано на рисунке ниже.



Эти символы отображаются на маркерах, а также в окне результатов для идентификации различных измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ.	Тип курсора можно задать в меню [System Preset] → [Meas] (Системные готовые настройки → Измерения), дополнительную информацию см. в разделе 2.2 «Готовые настройки параметров измерений».
--------------------	---

1.5 Окно результатов

Для отображения результатов в числовой или графической формах используются два типа окон результатов.

1.5.1 Отображение результатов

Установите для параметра [Result] (Результаты) значение ON (Вкл), и в окне результатов появятся последние результаты в хронологическом порядке.

Правила отображения результатов:

- При переполнении окна результатов самое старое значение будет удаляться по принципу «первым пришел — первым обслужен».

В одном окне результатов помещается максимум 8 результатов, а на экране помещается не более двух графических окон результатов.

- Для идентификации результатов измерений в числовом окне результатов используются символы или числа, а в графическом окне результатов — номера № 1 или № 2.

ПРИМЕЧАНИЕ. Внешний вид окна результатов и его содержимое можно задать в меню [System] → [Measure Preset] (Система → готовые настройки измерений), подробную информацию см. в разделе 2.2 «Готовые настройки параметров измерений».

Результаты отображаются следующим образом.

- Если функция измерения или измерительный инструмент активизированы, но начальная точка не зафиксирована, результаты отображаться не будут.
- Если полученное значение укладывается в рамки клинического диапазона, результат отображается в виде числа.
- Если результат выходит за рамки клинического диапазона, но остается в границах значимых ультразвуковых измерений, он отображается как «величина*».
- Если результат выходит за границы значимых ультразвуковых измерений, он отображается как «?».

1.5.2 Перемещение окна результатов

Чтобы переместить окно результатов, выполните следующие действия.

1. Наведите курсор на заголовок окна результатов и нажмите кнопку <Set> (Установить).
2. Вращая трекбол, переместите окно результатов в нужное положение.
3. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы зафиксировать окно результатов.

1.5.3 Связывание результатов

Результат общего измерения можно связать с функцией прикладного измерения в окне результатов. Функция прикладного измерения может существовать в заводской конфигурации системы или являться новой функцией, заданной оператором.

Связывание с существующей функцией прикладного измерения

Для этого используются следующие процедуры.

1. Наведите курсор на результат общего измерения в окне результатов, и как только этот пункт меню подсветится зеленым цветом, нажмите кнопку <Set>. Откроется перечень согласованных функций, как показано ниже.



Отображенные в списке функции прикладных измерений соответствуют следующим требованиям.

- а) Они должны быть включены в текущий пакет прикладных измерений.
- б) Они должны использовать тот же инструмент общего измерения, с помощью которого был получен результат.

Прикладные функции из пакета акушерских измерений, в которых используется инструмент Area (Площадь), перечислены на показанном выше рисунке.

2. Выберите из списка прикладную функцию и нажмите кнопку <Set> (Установить).
3. Связанное значение будет показано в окне результатов и сохранено в отчете об исследовании.

Советы	<p>Можно осуществить связывание непосредственно с результатом самого последнего общего измерения. Для этого выполните следующие действия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. После завершения общего измерения (например, Area — площадь) войдите в одно из меню прикладного измерения (например, в меню Obstetric — акушерские настройки). 2. Выберите в меню (или на сенсорном экране) нужное прикладное измерение (например, HC — окружность головы). Выбранная прикладная функция должна соответствовать правилам согласования, приведенным в пунктах а) и б). 3. Если выбранные прикладные функции заданы в настройках текущего отчета, связанные результаты будут сохранены в этом отчете.
---------------	--

Связывание с новой функцией прикладного измерения

Если в согласованном списке отсутствует (нужная) функция, можно создать новую прикладную функцию. Для этого используются следующие процедуры.

1. Выберите пункт [new] (создать) в конце согласованного списка.
2. Откроется показанное ниже диалоговое окно.



- а) Введите название новой функции.
 - б) Выберите область.
3. Щелкните на кнопке [OK], чтобы связать результат общего измерения с новой функцией.

ПРИМЕЧАНИЕ.	Повторное связывание ранее связанного результата общего измерения невозможно.
--------------------	---

Выход из функции связывания результата

Чтобы выйти, нажмите клавишу <Esc> на клавиатуре или выберите кнопку [Cancel] (Отмена) в согласованном списке.

1.6 Перекрестные измерения в смежных окнах

Перекрестные измерения в смежных окнах можно осуществлять в двойном В-режиме, когда изображения в левом и правом окнах получены с помощью одного и того же датчика, на одной глубине и в одном режиме инверсии.

1.7 Отчет

В отчете документируются результаты измерений, которые автоматически сохраняются системой после каждого измерения.

- Чтобы открыть диалоговое окно Report (Отчет), нажмите кнопку <Report>.
- Откроется стандартный отчет по текущему исследованию.
Функции измерения, которые включаются в отчет, можно выбирать заранее. Подробную информацию см. в разделе 2.5 «Готовые настройки шаблона отчета».
- Чтобы после просмотра закрыть страницу отчета, нажмите кнопку <Report> (Отчет), клавишу <Esc> на клавиатуре или выберите кнопку [Cancel] (Отмена).

Кроме того, с помощью кнопок сенсорного экрана можно напечатать отчет, выполнить анализ данных измерений, добавить изображения и пр.

1.7.1 Просмотр отчета

На странице отчета содержится следующая информация (в качестве примера приведен акушерский отчет).

Meas Item	Formula	Value	1	2	3	Method	GA	SD
2D Measurements								
OFD	Hanemann	27.0mm	27.0			Avg		
HC	Hadlock	85.4mm	85.4			Avg	13w5d	±1w1d
FL	Hadlock	42.7mm	42.7			Avg	23w6d	±2w0d
HUM	Jeanfy	38.5mm	38.5			Avg	23w5d	±2w5d
Meas Item	Formula	Value	1	2	3	Method		
OFD(HC)		27.2mm	27.2			Avg		

- Каждое измерение представлено тремя последними значениями и окончательной величиной.
- В отчет включаются только результаты измерений, выполненные с помощью инструментов, заданных в шаблоне отчета, как показано ниже на рисунке.
- Если отчет содержит две и более страницы, его можно пролистывать с помощью кнопок [Prev] или [Next] (Пред./След.).

1.7.2 Редактирование отчета

Для редактирования отчета доступны следующие операции.

- Редактирование данных измерений.
- Ввод примечаний к ультразвуковым изображениям.
- Добавление и удаление изображений.
- Анализ данных отчета.

Редактирование данных измерений



ВНИМАНИЕ!

При редактировании результатов измерений следует вводить только корректные данные, иначе возможна ошибка при постановке диагноза.

- Три результата измерений в текстовых полях можно изменять, наведите курсор на текстовое поле и нажмите кнопку <Set>.
- Окончательное значение указывается в столбце [Value] (Значение). В столбце [Method] (Метод) выберите метод ([Last] (Последнее), [Avg] (Среднее), [Max] (Максимальное) или [Min] (Минимальное)) выбора окончательного значения.
- Формулу для расчета GA (Срок гестации) и EDD (Предполагаемая дата родов) на основе результирующих значений можно выбрать в меню [Formula] (Формула). При изменении формулы обновляются значения GA и EDD.

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Можно редактировать только результаты измерений, но не результаты вычислений.
2. После изменения какого-либо результата измерения среднее значение для этого инструмента и соответствующее расчетное значение автоматически обновляются.

- Удаление данных.

Чтобы удалить все данные измерений, выберите кнопку [Clear All] (Очистить все) на странице отчета (или на сенсорном экране).

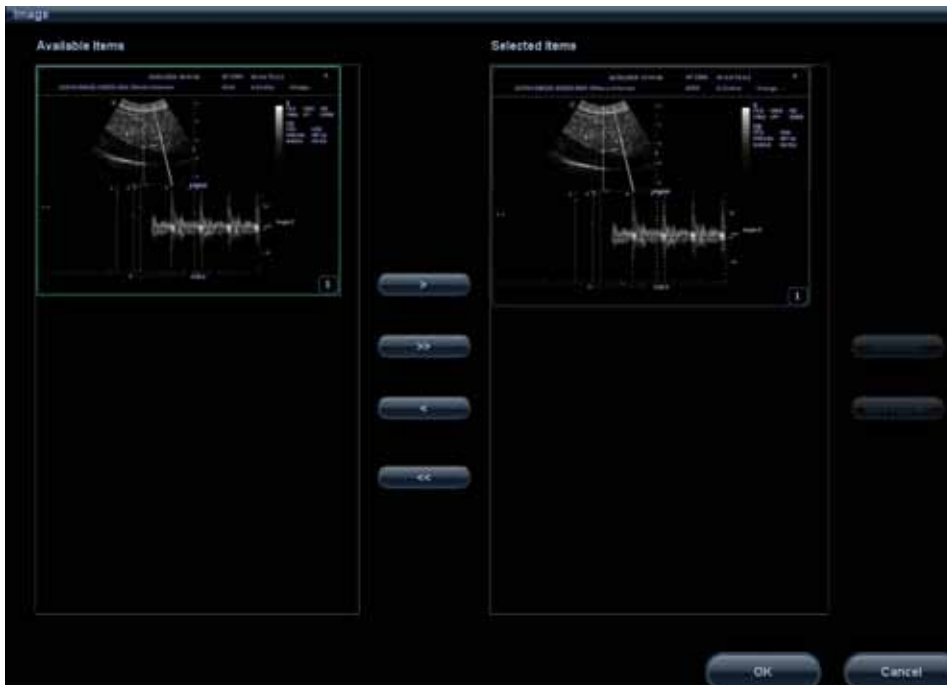
Ввод примечаний к ультразвуковым изображениям

Если в шаблоне отчета выбраны поля [Prompt] (Напоминание), [Findings] (Заключение) и [Comments] (Примечания), можно ввести соответствующую информацию в диалоговое окно Report (Отчет). Подробнее о готовых настройках отчета см. раздел 2.5 «Готовые настройки шаблона отчета».

Добавление и удаление изображений

В отчет можно добавлять изображения, сохраненные в текущем исследовании.

1. На странице отчета (или на сенсорном экране) выберите кнопку [Add Image] (Добавить изображение), откроется показанное ниже диалоговое окно.



Левый столбец: изображения, сохраненные в текущем исследовании.

Правый столбец: изображения, выбранные для добавления в отчет.

2. Выберите изображение.
 - а) Добавление и удаление изображений осуществляется с помощью следующих кнопок:
 - [>] Добавление выбранного изображения из левого столбца в правый столбец.

- [>>] Добавление всех изображений из левого столбца в правый столбец.
- [<] Удаление выбранного изображения из правого столбца.
- [<<] Удаление всех изображений из правого столбца.

b) Изменение порядка расположения изображений.

Выберите изображения в правом столбце и нажмите кнопку [Up] (Вверх) или [Down] (Вниз), чтобы изменить порядок расположения изображений в отчете.

3. Чтобы подтвердить команду, щелкните на кнопке [OK].

Анализ данных отчета

Можно включить в отчет и редактировать анатомические данные (акушерские или сосудистые).

ПРИМЕЧАНИЕ.	Если в отчете предусмотрен хотя бы один элемент ультразвуковой анатомии, в нем появится кнопка [Analyze] (Анализ). Подробнее см. раздел 2.5 «Готовые настройки шаблона отчета».
--------------------	---

1. Щелкните на кнопке [Analyze] (Анализ).

Заданные элементы ультразвуковой анатомии (акушерские или сосудов) перечислены в раскрываемом списке.

2. Выберите или введите описания анатомических элементов.

Советы	Описания [Fetus Score] (Характеристика плода) можно только выбрать из раскрываемого списка.
---------------	---

Для перелистывания страниц используйте кнопки [Prev]/[Next] (Пред./След.).

3. Если в шаблоне отчета выбраны поля [Prompt] (Напоминание), [Findings] (Заключение) и [Comments] (Примечания), можно ввести соответствующую информацию в диалоговое окно Report (Отчет).

4. Чтобы подтвердить команду, щелкните на кнопке [OK]. Данные анализа включаются в отчет после результатов измерений.

⚠ ВНИМАНИЕ!	При редактировании результатов измерений следует вводить только корректные данные, иначе возможна ошибка при постановке диагноза.
--------------------	--

1.7.3 Просмотр отчетов по предыдущим исследованиям

Если для пациента были выполнены два и более исследования, в отчете появляется раскрываемый список [Exam] (Исследование).

1. Выберите предыдущие исследования в раскрываемом списке [Exam] (Исследование).

2. В зависимости от типа исследования выберите правильный шаблон кнопкой [Report Type] (Тип отчета).

Убедитесь, что шаблон соответствует режиму исследования, в противном случае результат измерения будет показан некорректно. Например, результат измерения брюшной полости не будет показан в шаблоне акушерского отчета, если в нем не были заданы функции измерения брюшной полости.

3. Просмотр отчетов по предыдущим исследованиям.

ПРИМЕЧАНИЕ.	1. Отчеты по предыдущим исследованиям можно только просматривать, но не редактировать. 2. Также можно просмотреть сведения о пациенте на станции iStation, подробнее см. раздел «Управление сведениями о пациентах» в руководстве оператора [базовом руководстве].
--------------------	---

1.7.4 Печать отчета

Чтобы напечатать отчет, выберите на странице отчета (или сенсорном экране) кнопку [Print] (Печать).

Или выберите на странице отчета (или сенсорном экране) кнопку [Print View] (Просмотр печати).

На странице просмотра можно выполнить следующие действия.

Печать отчета

Щелкните на кнопке [Print] (Печать).

Пролистывание страниц	Чтобы перейти на предыдущую или на следующую страницу, выберите кнопку [Prev] (Пред.) или [Next] (След.).
Увеличение/уменьшение	Выберите коэффициент увеличения из раскрывающегося списка.
Выход из режима предварительного просмотра	Щелкните на кнопке [Close] (Заккрыть).

1.7.5 Экспорт отчета

Отчет можно экспортировать в виде документов RTF, которые можно просматривать и редактировать на ПК.

1. В диалоговом отчете Report (Отчет) выберите кнопку [Export] (Экспорт), откроется показанное ниже диалоговое окно.



2. Выберите привод в списке устройств.
3. Выберите нужную папку. Чтобы вернуться в папку более высокого уровня, дважды щелкните на значке [..].
4. Введите имя файла для экспорта отчета.
По умолчанию предлагается сохранить в файле формат RTF.
5. Чтобы подтвердить команду, щелкните на кнопке [OK].

Можно создавать, удалять или переименовывать папки с помощью следующих кнопок.

[New] (Создать)	Создание новой папки.
[Delete] (Удалить)	Удаление выбранной папки. Можно выбрать несколько папок с помощью клавиши <Shift> и кнопки <Set> (Установить).
[Rename] (Переименовать)	Переименование выбранной папки.

1.7.6 Кривая роста плода

Если в шаблон отчета включена кнопка [OB] (Акушерские) в категории [Ultrasound Anatomy] (Ультразвуковая анатомия) (см. раздел 2.5 «Готовые настройки шаблона отчета»), можно вывести на экран кривую роста плода, щелкнув на кнопке [Growth] (Рост) на странице отчета. Подробнее см. раздел 5.7.2 «Кривая роста плода».

2 Готовые настройки измерений

Перед выполнением измерений задайте следующие параметры:

- Готовые настройки параметров измерений.
- Готовые акушерские настройки.
- Готовые настройки общих измерений.
- Готовые настройки прикладных измерений.
- Готовые настройки сенсорного экрана.
- Готовые настройки шаблона отчета.

2.1 Основные процедуры задания готовых настроек

Ниже приведены основные процедуры задания готовых настроек измерений.

1. Войдите в меню Preset (Готовые настройки).
 - Нажмите клавишу <F10>. Или
 - Выберите в меню визуализации пункт [Other] → [Setup] (Другие → Настройка).
Например, выберите пункт меню [B] → [Other] → [Setup] (B-режим → Другие → Настройка).

Советы	Если меню не открывается, нажмите кнопку <Cursor> (Курсор), а затем наведите появившийся на экране курсор на левую панель экрана (область меню).
---------------	--

2. Задайте готовые настройки параметров измерений.
Войдите в меню [Setup] → [System Preset] → [Meas] (Настройка → Системные готовые настройки → Измерения), чтобы задать измерительную линейку, окно результатов и пр. Подробнее см. раздел 2.2 «Готовые настройки параметров измерений».
3. Задание акушерской формулы.
Войдите в меню [Setup] → [System Preset] → [OB] (Настройка → Системные готовые настройки → Акушерские настройки), чтобы задать формулы расчета GA (Срок гестации плода), FG (Рост плода) и Fetal Weight (Масса тела плода). Подробнее см. раздел 2.3 «Готовые акушерские настройки».
4. Задайте готовые настройки измерений.
Войдите в меню [Setup] → [Measure Preset] → [Caliper] (Настройка → Готовые настройки измерений → Маркер) и [Measure] (Измерения), чтобы задать содержание меню измерений, списка функций и сенсорного экрана. Подробнее см. раздел 2.4 «Готовые настройки измерений».
5. Задайте готовые настройки шаблона отчета.
Войдите в меню [Setup] → [Measure Preset] → [Report] (Настройка → Готовые настройки измерений → Отчет), чтобы создать, отредактировать, импортировать или экспортировать шаблон. Подробнее см. раздел 2.5 «Готовые настройки шаблона отчета».
6. Задайте готовые настройки автоматического расчета спектра.
Войдите в меню [Setup] → [Measure Preset] → [Parameter] (Настройка → Готовые настройки измерений → Параметры), чтобы задать результирующие параметры для автоматического расчета спектра. Подробнее см. раздел 2.6 «Автоматическое вычисление параметров спектра».
7. Чтобы новые параметры вступили в силу, выйдите из меню настройки.
Выберите пункт [Return] (Вернуться) в меню [Setup] (Настройка) (или на сенсорном экране), чтобы выйти из меню настройки.

ПРИМЕЧАНИЕ.	<ol style="list-style-type: none">1. Настройки вступают в силу только после выбора кнопки [Return] (Вернуться) для выхода из меню [Setup] (Настройка).2. В меню [System Preset] (Системные готовые настройки) или [Measure Preset] (Готовые настройки измерений) можно перейти из меню [Setup] (Настройка) или коснувшись соответствующей кнопки на сенсорном экране.
--------------------	--

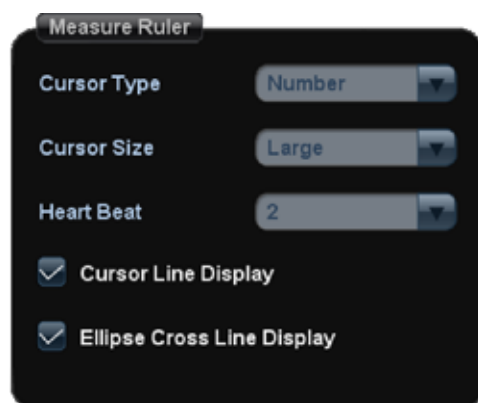
2.2 Готовые настройки параметров измерений

Ниже приведены основные процедуры.

1. Нажмите клавишу <F10>, чтобы открыть меню [Setup] (Настройка).
2. Выберите пункт меню [Setup] → [System Preset] → [Measure Preset] (Настройка → Системные готовые настройки → Готовые настройки измерений).
 - Measurement Caliper (Маркер измерений).
 - Result Window (Окно результатов).
 - ICA/CCA (Отношение скоростей потоков во внутренней сонной артерии и общей сонной артерии).
 - Unit (Единицы измерения).
Чтобы восстановить заводские настройки, можно щелкнуть на кнопке [Load Factory] (Загрузить заводские настройки).
3. Чтобы подтвердить команду, щелкните на кнопке [OK].

Ниже приводится описание параметров.

Маркер измерений



Можно задать следующие готовые настройки:

Инструменты	Описание
Cursor Type (Тип курсора)	Тип курсора, отображаемого на маркере измерений и в окне результатов. Возможные варианты: <ul style="list-style-type: none">■ Число: курсор всегда отображается в виде значка «+», а различные измерения отмечаются числами.■ Символы: курсор по очереди отображается 8 символами, идентифицирующими различные измерения.
Cursor Size (Размер курсора)	Размер курсора. Возможные варианты: большой, средний и малый.
Heart Beat (Число сердечных циклов)	Число сердечных циклов, за которые рассчитывалось ЧСС. (При измерениях ЧСС число сердечных циклов должно соответствовать предварительно заданному числу.)
Cursor Line Display (Показывать линию курсора)	Показывает или скрывает пунктирную линию между двумя концами маркера после выполнения измерений.
Ellipse Cross Line Display (Показывать перекрестье эллипса)	Показывает или скрывает пунктирные линии, соответствующие большой и малой осям при измерениях методом эллипса.

Окно результатов



Можно задать следующие параметры:

Инструменты	Описание
Result Background (Цвет фона окна результатов)	Цвет фона окна результатов. Возможные варианты: прозрачный и серый.
Result Display (Отображение результатов)	Указывает, будут показаны все измерения или только текущее измерение.
Results are cleared if deleting caliper (Удалять результаты при удалении маркера)	Указывает, будут удалены результаты измерений или нет в случае удаления маркера.

ICA/CCA



Задаёт методику вычисления отношения скоростей потоков в ICA (внутренняя сонная артерия) и CCA (общая сонная артерия). Возможные варианты:

- Prox PS (Проксимальная).
- Mid PS (Средняя).
- Distal PS (Дистальная).

ПРИМЕЧАНИЕ. Заданный метод относится к сосудам, расположенным с левой и правой сторон.

Единицы измерения

Устанавливает единицы измерения расстояния, площади, объема, времени, скорости, уклона и ускорения.

2.3 Готовые акушерские настройки

Основные операции:

1. Нажмите клавишу <F10>, чтобы открыть меню [Setup] (Настройка).
2. Выберите пункт меню [System Preset] → [OB] (Системные готовые настройки → Акушерские настройки). Можно задать формулы для расчета возраста гестации плода (GA), роста плода (FG) и массы тела плода (EFW). Подробнее см. раздел 2.3.2 «Процедуры задания готовых акушерских настроек».

3. После завершения настройки щелкните на кнопке [OK], чтобы закрыть страницу [System Preset] (Системные готовые настройки).
4. Продолжите задавать прочие готовые настройки или щелкните на кнопке [Return] (Вернуться) в меню [Setup] (Настройка) (или на сенсорном экране), чтобы настройки вступили в силу.

2.3.1 Акушерская формула

Акушерские формулы используются при вычислениях GA, EFW и кривой роста плода.

Формулы вычисления срока гестации (GA) и роста плода (FG)

Срок гестации (GA) автоматически рассчитывается после завершения соответствующих измерений. Система повторно рассчитывает GA после завершения новых измерений.

Советы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Процедуру выбора стандартной формулы см. в разделе 2.3.2.1 «Основные процедуры». 2. Дополнительную информацию о сроке гестации (GA) и кривой роста плода см. в главе 5 «Акушерские измерения».
---------------	--

Формулы для вычисления GA и FG приведены ниже в таблице.

Примечание. «/» означает, что для параметра формула не выбрана.

Инструменты	GA	FG
GS (Плодная оболочка)	Токуо (Токио) Rempen (Ремпен) Hansmann (Хансманн) China (Китай)	Токуо (Токио) Hellman (Хеллманн) Rempen (Ремпен) Hansmann (Хансманн)
CRL (Копчико-теменной размер)	Токуо (Токио) Jeanty (Джинти) Hadlock (Хэдлок) Nelson (Нельсон) Robinson (Робинсон) Rempen (Ремпен) Hansmann (Хансманн) China (Китай) ASUM ¹	Токуо (Токио) Hadlock (Хэдлок) Robinson (Робинсон) Rempen (Ремпен) Hansmann (Хансманн) ASUM ¹
BPD (Бипариетальный размер головы плода)	Токуо (Токио) Hadlock (Хэдлок) Jeanty (Джинти) Hansmann (Хансманн) Merz (Мерц) Rempen (Ремпен) ChittyOI (Читти ОИ) Osaka (Осака) China (Китай) Nicolaidес (Николайдес) ASUM ¹	Токуо (Токио) Hadlock (Хэдлок) Kurtz (Керц) Sabbagha (Саббахья) Hansmann (Хансманн) Merz (Мерц) Rempen (Ремпен) ChittyOI (Читти ОИ) Osaka (Осака) Nicolaidес (Николайдес) ASUM ¹
HC (Окружность головы)	Hadlock (Хэдлок) Jeanty (Джинти) Hansmann (Хансманн) ChittyPL (Читти ПЛ) Nicolaidес (Николайдес) ASUM ¹	Hadlock (Хэдлок) Merz (Мерц) Hansmann (Хансманн) ChittyPL (Читти ПЛ) Nicolaidес (Николайдес) ASUM ¹

¹ Австралийское общество по использованию ультразвука в медицине.

Инструменты	GA	FG
AC (Окружность живота)	Hadlock (Хэдлок) Nicolaides (Николайдес) ASUM ¹	Hadlock (Хэдлок) Jeanty (Джинти) Merz (Мерц) ChittyPL (Читти ПЛ) Nicolaides (Николайдес) ASUM ¹
FL (Длина бедра)	Tokyo (Токио) Hadlock (Хэдлок) Jeanty (Джинти) Hohler (Холер) Merz (Мерц) Hansmann (Хансманн) Warda (Варда) Chitty (Читти) Osaka (Осака) China (Китай) Nicolaides (Николайдес) ASUM ¹	Tokyo (Токио) Hadlock (Хэдлок) Merz (Мерц) Hansmann (Хансманн) O'Brien (О'Брайн) Warda (Варда) Chitty (Читти) Osaka (Осака) Nicolaides (Николайдес) ASUM ¹
OFD (Затылочно-лобный диаметр черепа)	Hansmann (Хансманн) Nicolaides (Николайдес) ASUM ¹	Merz (Мерц) Hansmann (Хансманн) Nicolaides (Николайдес) ASUM ¹
APAD (Переднезадний диаметр живота)	/	Merz (Мерц)
TAD (Поперечный размер живота)	/	Merz (Мерц)
FTA (Площадь сечения туловища плода)	Osaka (Осака)	Osaka (Осака)
THD (Поперечный размер грудной клетки)	Hansmann (Хансманн)	Hansmann (Хансманн)
APTD (Переднезадний диаметр грудной клетки)	/	/
YS (Размер желточного мешка)	/	/
TTD (Поперечный размер грудной клетки)	/	/
HUM (Длина плечевой кости)	Jeanty (Джинти) ASUM ¹	Merz (Мерц) ASUM ¹
Ulna (Длина локтевой кости)	/	Merz (Мерц)
Tibia (Длина большой берцовой кости)	/	Merz (Мерц)
RAD (Длина лучевой кости)	/	Merz (Мерц)
FIB (Длина малой берцовой кости)	/	Merz (Мерц)
CLAV (Длина ключицы)	Yarkoni (Яркони)	Yarkoni (Яркони)

¹ Австралийское общество по использованию ультразвука в медицине.

Инструменты	GA	FG
TCD (Диаметр мозжечка)	Hill (Хилл) Nicolaides (Николайдес)	Goldstein (Голдштейн) Hill (Хилл) Nicolaides (Николайдес)
OOD (Наружный диаметр глазниц)	Jeanty (Джинти) _{<}	/
Vertebrae (Длина позвонков)	/	/
NT (Прозрачность шейной складки)	/	/
Cist Magna (Мозжечково-мозговая цистерна)	/	Nicolaides (Николайдес)
EFW1 (Расчетная масса плода 1)	Токио (Токио)	Hadlock1 (Хэдлок 1) Hadlock2 (Хэдлок 2) Hadlock3 (Хэдлок 3) Hadlock4 (Хэдлок 4) Shepard (Шепард) Merz1 (Мерц 1) Merz2 (Мерц 2) Hansmann (Хансманн) Токио (Токио) Osaka (Осака) Campbell (Кэмпбелл)
EFW2 (Расчетная масса плода 2)	Токио (Токио)	Hadlock1 (Хэдлок 1) Hadlock2 (Хэдлок 2) Hadlock3 (Хэдлок 3) Hadlock4 (Хэдлок 4) Shepard (Шепард) Merz1 (Мерц 1) Merz2 (Мерц 2) Hansmann (Хансманн) Токио (Токио) Osaka (Осака) Campbell (Кэмпбелл)
Mean Sac Diam (Средний диаметр гестационного мешка)	/	/
MCA PI (ИП средней церебральной артерии)	/	JSUM ¹
MCA RI (ИР средней церебральной артерии)	/	JSUM ¹
Umb A PI (ИП пупочной артерии)	/	JSUM ¹
Umb A RI (ИР пупочной артерии)	/	JSUM ¹

¹ Японское общество по использованию ультразвука в медицине.

Формула массы тела плода

EFW (Расчетная масса тела плода) представляет собой расчетный параметр. После получения значений всех параметров, необходимых для подстановки в формулу EFW, величина EFW рассчитывается автоматически. Система повторно рассчитывает EFW после завершения новых измерений.

Советы	Формулы EFW1 и EAW2 для вычисления GA/FG отличаются от аналогичных формул на странице [Fetal Weight] (Масса тела плода).
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Формулы EFW (Расчетная масса тела плода) для вычисления GA/FG используются для расчета GA (Срок гестации) или кривой роста плода (Fetal Growth) на основе расчетной массы тела плода. ■ Формулы EFW на странице [Fetal Growth] (Рост плода) используются для вычисления расчетной массы тела плода на основе ряда акушерских измерений (например, окружности живота — AC).

Формулы массы тела плода приведены в таблице ниже.

Формулы	Описание	Единицы измерения	
		EFW	Параметр
Hadlock1 (Хэдлок 1)	$EFW = 10^{(1,304 + (0,05281*AC) + (0,1938*FL) - (0,004*AC*FL))}$	г	см
	$SD = 0,154*EFW$ Тип SD = $\pm 2SD$	г	г
Hadlock2 (Хэдлок 2)	$EFW = 10^{(1,335 - (0,0034*AC*FL) + (0,0316*BPD) + (0,0457*AC) + (0,1623*FL))}$	г	см
	$SD = 0,146*EFW$ Тип SD = $\pm 2SD$	г	г
Hadlock3 (Хэдлок 3)	$EFW = 10^{(1,326 - (0,00326*AC*FL) + (0,0107*HC) + (0,0438*AC) + (0,158*FL))}$	г	см
	$SD = 0,148*EFW$ Тип SD = $\pm 2SD$	г	г
Hadlock4 (Хэдлок 4)	$EFW = 10^{(1,3596 - (0,00386*AC*FL) + (0,0064*HC) + (0,00061*BPD*AC) + (0,0424*AC) + (0,174*FL))}$	г	см
	$SD = 0,146*EFW$ Тип SD = $\pm 2SD$	г	г
Shepard (Шепард)	$EFW \text{ (кг)} = 10^{(-1,7492 + (0,166*BPD) + (0,046*AC) - (2,646*AC*BPD/1000))}$	кг	см
	$SD = 0,202*EFW$ Тип SD = $\pm 2SD$	г	г
Merz1 (Мерц 1)	$EFW = -3200,40479 + (157,07186*AC) + (15,90391*(BPD^2))$	г	см
Merz2 (Мерц 2)	$EFW = 0,1*(AC^3)$	г	см
Hansmann (Хансманн)	$EFW = (-1,05775*BPD) + (0,0930707*(BPD^2) + (0,649145*THD) - (0,020562*(THD^2) + 0,515263$	кг	см
Токуо (Токио)	$EFW = (1,07*(BPD^3)) + (3,42*APTD*TTD*FL)$	г	см
Osaka (Осака)	$EFW = (1,25674*(BPD^3)) + (3,50665*FTA*FL) + 6,3$	г	см
Campbell (Кэмпбелл)	$EFW \text{ (кг)} = EXP(-4,564 + (0,282*AC) - (0,00331*(AC^2)))$	кг	см

Процентиль массы тела для определения возраста

Если для вычисления расчетной массы тела плода выбрана формула Хэдлока 1—4, система рассчитывает и включает в отчет процентиль по клиническим показателям (Clinical Percentile — CP) и процентиль по данным УЗИ (Ultrasound Percentile — UP) в следующем формате.

CP (методика расчета) **%: где в качестве методики расчета может указываться LMP, PRV, IVF, BBT и EDD;

UP (методика расчета) **%: где в качестве методики расчета может указываться AUA, CUA.

Например: CP (LMP) 73,4%.

■ Процентиль по клиническим данным (CP).

Найдите среднее значение и пороговую величину для формулы (для вычисления расчетной массы тела), приведенной в таблице FG (Рост плода), в соответствии со значением срока гестации (GA), полученным по клиническим показателям (например, исходя из LMP (Дата последней менструации) или IVF (Дата искусственного оплодотворения)).

Если фактическое значение EFW не выходит за пороговое значение, вычисление будет выполнено; в противном случае значение CP на экране не появится.

■ Процентиль по данным УЗИ (UP).

Этот показатель рассчитывается так же, как и CP, только вместо срока гестации по клиническим показателям используется срок гестации по данным УЗИ.

2.3.2 Процедуры задания готовых акушерских настроек

2.3.2.1 Основные процедуры

Ниже приведены основные процедуры задания готовых акушерских настроек.

1. Перейдите на страницу [Setup] → [System Preset] → [OB] (Настройка → Системные готовые настройки → Акушерские).
2. Выберите формулу, которая будет использоваться по умолчанию.
 - a) На странице [Fetal Gestational Age] (Срок гестации плода), [Fetal Growth] (Рост плода) или [Fetal Weight] (Масса тела плода) выберите в левом столбце пункт OB Items (Акушерские параметры).
 - b) В правом столбце выберите формулу.
 - c) Щелкните на кнопке [Default] (По умолчанию), стандартные формулы будут отмечены значком ✓.

С формулами можно также выполнять следующие операции (подробную информацию см. в соответствующих разделах):

- Создавать формулы.
- Просматривать формулы.
- Редактировать формулы.
- Удалять формулы.

На странице [Fetal Gestational Age] (Срок гестации плода) можно выбрать отображаемый результат акушерских вычислений: SD (Стандартное отклонение) или EDD (Предполагаемая дата родов).

На странице [Fetal Growth] (Рост плода) можно выбрать число и формат кривых роста, отображаемых в отчете.

3. Настройте окно массы тела плода.
 - a) Перейдите на страницу [Fetal Weight] (Масса тела плода).
 - b) Выберите единицы измерения массы тела плода из раскрывающегося списка: Metric (Метрические), English (Британские) или English & Metric (Британские и метрические).
 - c) Задайте, указывать ли значение EFW (Расчетная масса тела плода) в окне результатов и отчете об исследовании.

Установите или снимите флажок перед элементом управления [Display] (Показывать).
4. Чтобы подтвердить команду, щелкните на кнопке [OK].

Чтобы восстановить заводские настройки, щелкните на кнопке [Load Factory] (Загрузить заводские настройки).

2.3.2.2 Создание формулы

Можно создать новую формулу или таблицу GA (Срок гестации) или FG (Рост плода), ниже в качестве примера рассматривается добавление таблицы GA.

1. На странице [OB] выберите в левом столбце элемент управления.
2. Выберите кнопку [Add] (Добавить), откроется диалоговое окно [Add New OB GA Table] (Добавить новую таблицу OB GA — срок гестации). См. рисунок ниже.



Создать новую таблицу можно четырьмя способами:

- Создать пустую таблицу OB GA.
- Добавить формулу OB GA.
- Импортировать таблицу или формулу OB GA.
- Копировать существующую таблицу или формулу OB GA.

Создание пустой таблицы OB GA

1. В диалоговом окне [Add New OB GA Table] (Добавить новую таблицу OB GA — срок гестации) выберите переключатель Create an empty OB GA table (Создать пустую таблицу OB GA).
2. Введите фамилию автора.
3. Щелкните на кнопке [OK], чтобы ввести новую формулу или таблицу.



4. Выберите тип SD (Среднее отклонение).
 - Нет.
 - $\pm 1SD$.
 - $\pm 2SD$.
 - 3—97 %.
 - 5—95 %.
5. Выберите единицы для параметров MeasValue (Измеренное значение), GA и SD.
 - Если в качестве единиц для параметров GA и SD выбраны Week&Day (Недели и дни), они отображаются в формате XXnXXд.
 - Если в качестве единиц для параметров GA и SD выбраны Days (Дни), они отображаются в формате XXXXd.
6. Добавьте или измените данные.
 Переместите курсор в положение для добавления или редактирования данных, нажмите кнопку <Set> (Установить) и введите данные в соответствующее поле. См. рисунок ниже.

NO.	MeasValue	SD(-)	GA	SD(+)
1	15	7d	52d	7d

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. После введения значений GA или SD единицы измерения добавляются автоматически.
2. Значения MeasValue и GA ограничены, но параметры SD(-) и SD(+) можно установить равными нулю.
3. Значения в столбце [MeasValue] (Измеренное значение) должны представлять собой возрастающий ряд.
4. Значение GA можно задавать в диапазоне 0—365 дней, а SD — в диапазоне 0—70 ней (0—10 недель).

7. Щелкните на кнопке [OK], чтобы завершить создание таблицы OB GA.

Добавление формулы OB GA

1. В диалоговом окне [Add New OB GA Table] (Добавить новую таблицу OB GA — срок гестации) выберите переключатель Add an OB GA formula (Добавить формулу OB GA).
2. Введите фамилию автора.
3. Щелкните на кнопке [OK], чтобы открыть диалоговое окно [OB GA Formula] (Формула срока гестации). См. рисунок ниже.

4. Выберите тип SD (Среднее отклонение).
 - Нет.
 - $\pm 1SD$.
 - $\pm 2SD$.
 - 3—97 %.
 - 5—95 %.
5. Выберите единицы измерения параметров GA (Срок гестации) и Deviation (Отклонение).
6. Введите данные в поле GA Formula (Формула GA) и Deviation (\pm) (Отклонение (\pm)).
 Дважды щелкните на параметре в списке [Meas Item] (Измеряемый параметр), чтобы ввести параметр в окно формулы или отклонения.
 Описания функций приведены ниже в таблице.
7. Проверьте формулу. Щелкните на кнопке [Verify] (Проверить), чтобы проверить введенное значение.

Описания функций:

(ПРИМЕЧАНИЕ. Число, показатель степени и основание степени из верхней таблицы относятся к числам или переменным.)

Функции	Синтаксис	Описание
sin	sin(число)	Синус числа
cos	cos(число)	Косинус числа
tan	tg(число)	Тангенс числа
atan	atan(число)	Арктангенс числа

Функции	Синтаксис	Описание
exp	exp(число)	Экспонента числа
min	min(число1, число2,...)	Минимальное значение из число1, число2, ...
max	max(число1, число2,...)	Максимальное значение из число1, число2, ...
pow	pow(число, показатель степени)	Показатель степени числа
sqr	sqr(число)	Квадратный корень из числа
ln	ln(число)	Натуральный логарифм числа
log	log(число, основание)	Логарифм числа (по указанному основанию)
sqrt	sqrt(число)	Квадратный корень из числа
abs	abs(число)	Абсолютное значение числа
PI	/	Число «пи», отношение длины окружности к ее диаметру с точностью 15 знаков

Импорт таблицы или формулы OB GA

1. В диалоговом окне [Add New OB GA Table] (Добавить новую таблицу OB GA — срок гестации) выберите переключатель Import an OB GA Table or Formula (Импортировать таблицу или формулу OB GA).
2. Выберите кнопку [OK], откроется диалоговое окно [Load Data] (Загрузить данные).
3. Выберите привод и укажите путь к файлу с данными.
4. Выберите файл данных, который требуется загрузить.
5. Чтобы подтвердить команду, щелкните на кнопке [OK].

Копирование существующей таблицы или формулы OB GA

1. В диалоговом окне [Add New OB GA Table] (Добавить новую таблицу OB GA — срок гестации) выберите переключатель Copy an Existing OB GA Table or Formula (Копировать существующую таблицу или формулу OB GA).
2. Выберите формулу в перечне.
3. Введите фамилию автора.
4. Щелкните на кнопке [OK], чтобы открыть диалоговое окно [OB GA Table] (Таблица срока гестации).
5. Измените таблицу в соответствии с пунктами 4, 5 и 6 инструкции в разделе «Создание пустой таблицы OB GA».
6. Чтобы подтвердить команду, щелкните на кнопке [OK].

2.3.2.3 Просмотр формулы

Формулы, предоставляемые системой, можно просматривать, но нельзя изменять или удалять.

1. На странице [OB] выберите в левом столбце элемент управления OB (Акушерские).
2. Выберите в правом столбце формулу для просмотра.
3. Выберите кнопку [Browser] (Обозреватель), чтобы просмотреть данные в таблице.

2.3.2.4 Редактирование формулы

Редактировать можно только пользовательские формулы.

1. На странице [ОВ] выберите в левом столбце элемент управления ОВ (Акушерские).
2. Выберите в правом столбце формулу для редактирования.
3. Щелкните на кнопке [Edit] (Редактировать), чтобы перейти в режим редактирования.
4. Измените таблицу в соответствии с пунктами 4, 5 и 6 инструкции в разделе «Создание пустой таблицы ОВ GA».

2.3.2.5 Удаление формулы

Удалять можно только пользовательские формулы.

1. На странице [ОВ] выберите в левом столбце элемент управления ОВ (Акушерские).
2. Выберите в правом столбце формулу для удаления.
3. Выберите кнопку [Delete] (Удалить), чтобы удалить формулу.

2.4 Готовые настройки измерений

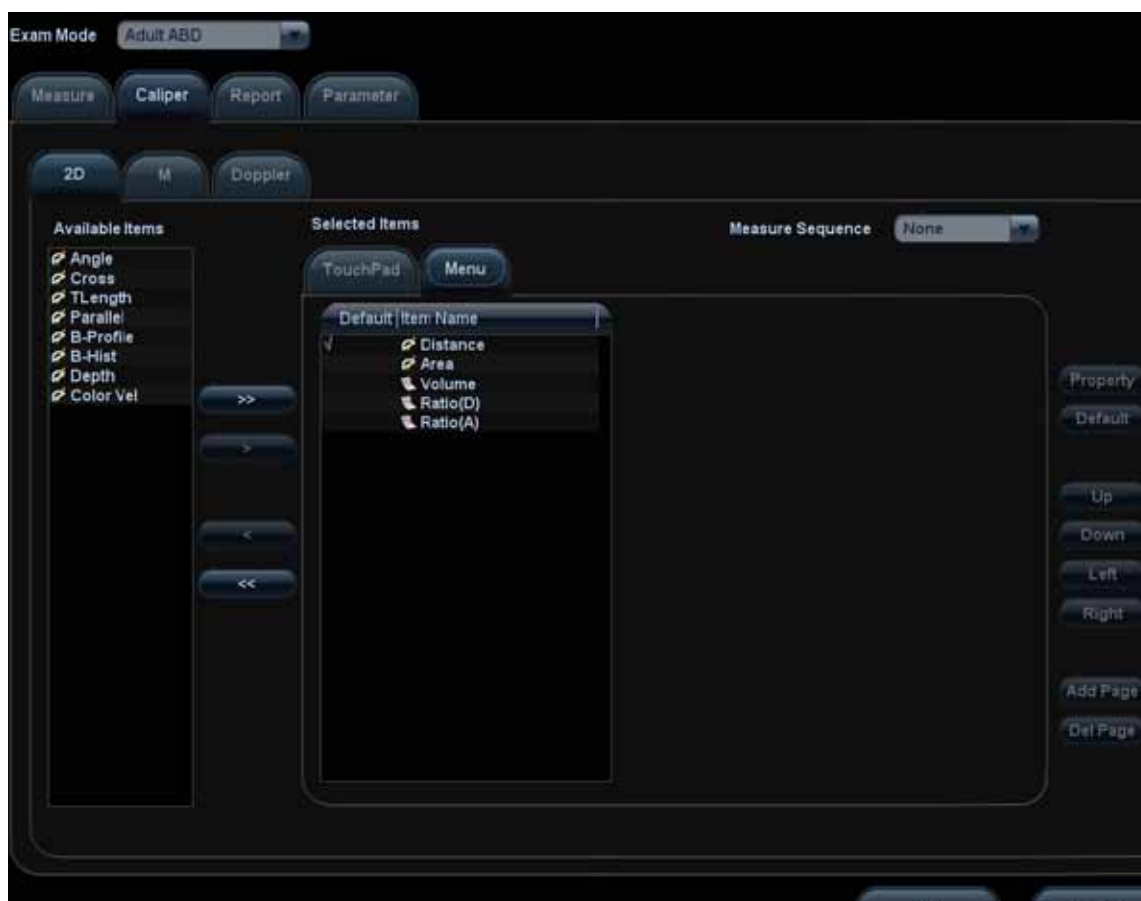
Основные операции:

1. Нажмите клавишу <F10>, чтобы открыть меню [Setup] (Настройка).
2. Выберите пункт [Measure Preset] (Готовые настройки измерений) в меню [Setup] (Настройка).
3. Задайте параметры общих и прикладных измерений.
Подробную информацию см. в разделах 2.4.1 «Готовые настройки общих измерений» и 2.4.2 «Готовые настройки прикладных измерений».
4. Чтобы подтвердить команду, щелкните на кнопке [OK].
5. Продолжите задавать прочие готовые настройки или щелкните на кнопке [Return] (Вернуться) в меню [Setup] (Настройка) (или на сенсорном экране), чтобы настройки вступили в силу.

2.4.1 Готовые настройки общих измерений

Можно задать настройки пакетов общих измерений для режимов 2D (В/цветовой/энергетический/энергетический с оценкой направления), М-режима или доплеровского режима (импульсно-волнового или непрерывно-волнового), соответственно.

1. Выберите кнопку [Caliper] (Маркер) на странице [Measure Preset] (Готовые настройки измерений). См. рисунок ниже.



2. Выберите режим исследования.

ПРИМЕЧАНИЕ. Готовые настройки меню общих измерений связаны с режимом исследований. Так, например, изменение готовых настроек общих акушерских измерений не влияет на меню общих измерений Adult ABD (Органы брюшной полости у взрослых).

3. Перейдите на вкладку [2D], [M] или [Doppler], чтобы задать соответствующие готовые настройки.

Список [Available Items] (Доступные функции): доступные инструменты для общих измерений, настроенные системой для текущего режима сканирования, но пока не выбранные.

Список [Selected Items] (Выбранные функции): инструменты, добавленные в меню.

4. Добавление и удаление функций (инструментов).

Чтобы добавить или удалить функции общих измерений, воспользуйтесь следующими кнопками:

[>] Добавление выбранного инструмента из списка [Available Items] (Доступные функции) в список [Selected Items] (Выбранные функции).

[>>] Добавление всех инструментов (необязательно выбранных) из списка [Available Items] (Доступные функции) в список [Selected Items] (Выбранные функции).

[<] Удаление выбранного инструмента из списка [Selected Items] (Выбранные функции) в список [Available Items] (Доступные функции).

[<<] Удаление всех инструментов из списка [Selected Items] (Выбранные функции) в список [Available Items] (Доступные функции). Перед удалением не нужно выбирать какие-либо функции.

5. Задание инструмента, выбираемого по умолчанию.

Выберите какую-либо функцию (инструмент) в списке [Selected Items] (Выбранные функции) и щелкните на кнопке [Default] (По умолчанию). Функция отмечается значком √.

Инструмент, выбираемый по умолчанию, активизируется автоматически при входе в данное меню общих измерений.

6. Выберите положение функции.

Выберите функцию в правом столбце и щелкните на кнопке [Move up]/[Move down] (Переместить вверх/вниз), чтобы изменить порядок расположения функций в соответствующем меню общих измерений (и на сенсорном экране).

7. Измените атрибуты измерительной функции.

Вид диалогового окна Property (Атрибуты) может меняться в зависимости от измерительной функции. Ниже на примере окна функции D trace (Кривая D-режима) показана процедура задания атрибутов измерительного инструмента.

- a) Войдите на страницу [Measure Preset] → [Caliper] → [Doppler] (Готовые настройки измерений → Маркер → Допплер).
- b) В списке [Selected Items] (Выбранные функции) выберите пункт [D Trace] (Кривая D-режима) и щелкните на кнопке [Property] (Атрибуты). Откроется показанное ниже диалоговое окно.



Описания элементов управления приведены ниже в таблице.

Инструменты	Описание
Measure Result (Результаты измерений)	<p>Перечислены результаты измерений, полученные с помощью функции D trace (Кривая D-режима). Выбранные позиции помещаются в окно результатов.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Если выбрана позиция PV (Пиковая скорость), выбор прочих результатов снимается. ■ Одни результаты, такие как PS (Скорость при пике систолы) и ED (Скорость в конце диастолы), можно получить простыми методами (например, с помощью инструмента Velocity — скорость); а другие, такие как TAMAX, можно получить только сложными методами: Manual (Ручной), Spline (Сплайн), Auto (Авто) и пр. <ul style="list-style-type: none"> ● Если выбран только один из параметров PS или ED, в поле [Method] (Метод) будет доступен только пункт Vel (Скорость). ● Если выбраны оба параметра PS и ED (и только они), в поле [Method] (Метод) будет доступен только пункт 2 PT (Две точки). ● Если одновременно выбраны параметры PS и TAMAX, для их получения будут применяться более сложные методы.
Measurement Method (Метод измерений)	Если для какого-либо инструмента доступны два и более метода, выберите стандартный метод.

Инструменты	Описание
Online Select (Интерактивный выбор)	Если для какого-либо инструмента доступны два и более метода, выберите стандартный метод. Если этот флажок не установлен, для данного инструмента устанавливается стандартный метод измерений, который нельзя будет изменить в ходе выполнения измерения.
[Move up] [Move down] (Переместить вверх/вниз)	Изменяет положение функции в перечне и в окне результатов.
Menu (Меню)	Если флажок [Online Select] (Интерактивный выбор) не установлен, результаты, выведенные в данном окне, можно добавить в меню измерений различными способами. <ul style="list-style-type: none"> ■ Флажок [Extend Sub Menu] (Раскрывать подменю): выбранные результаты будут отображаться в меню кривой D-режима меню измерений. ■ Флажок [Composite Menu] (Объединить меню): выбранные результаты будут отображаться в меню измерений независимо.

с) Чтобы подтвердить заданные настройки, щелкните на кнопке [OK].

8. Выберите последовательность измерений.

- [Repeat] (Повтор): после завершения текущего измерения система автоматически снова активизирует текущий инструмент.
- [Next] (Следующий): после завершения текущего измерения система автоматически активизирует следующий инструмент в меню.
- [None] (Нет): после завершения текущего измерения курсор можно перемещать по всему экрану. И он автоматически возвращается в меню соответствующего измерения.

9. Чтобы подтвердить команду, щелкните на кнопке [OK].

2.4.2 Готовые настройки прикладных измерений

2.4.2.1 Основные процедуры

1. Выберите кнопку [Measure] (Измерения) на странице [Measure Preset] (Готовые настройки измерений). См. рисунок ниже.



2. Выберите режим исследования.
3. Выберите режим сканирования: 2D, M или Doppler (Допплер).
Если установлен флажок [Use same menu for all scan modes] (Использовать одно меню во всех режимах сканирования), все функции для режимов 2D, M и Doppler помещаются в один список [Available Item] (Доступные функции).
4. Выберите или отредактируйте пункт меню Measurement Package (Пакет измерительных инструментов).
В общем случае соответствующий пакет появляется в поле [Measure Package] после выбора параметра [Exam Mode] (Режим исследования).
 - Если пакет в этом поле не появился, необходимо добавить стандартный пакет измерительных инструментов для текущего режима исследования. Можно ввести название такого пакета непосредственно в поле [Measure Package] и выбрать для него функции (инструменты) или щелкнуть на кнопке [Advanced] (Дополнительно), чтобы открыть отдельное диалоговое окно для добавления нового пакета.
 - Если показанный пакет — не тот, который нужен, щелкните на кнопке [Advanced] (Дополнительно) и выберите новый стандартный пакет для текущего режима исследования.Подробнее о создании, удалении и настройке стандартного пакета см. раздел 2.4.2.2 «Задание готовых настроек пакета измерений».
5. Выберите область применения в первом раскрывающемся списке [Available Items] (Доступные функции).
6. Во втором раскрывающемся списке [Available Items] (Доступные функции) выберите пункт [Measurement] (Измерение), [Calculate] (Вычисление), [Study] (Исследование) или [All] (Все), откроется список, содержащий соответствующие функции.
Подробнее описание процедур измерений, вычислений и исследований см. в разделе 1.3 «Измерения, вычисления и исследования».
7. Задание готовых настроек в меню измерений.
Подробнее описание процедур добавления, создания и настройки стандартного пункта см. в разделе 2.4.2.3 «Готовые настройки меню Measurement (Измерения)».
8. Выберите последовательность измерений.
 - [Repeat] (Повтор): после завершения текущего измерения система автоматически снова активизирует текущий инструмент.
 - [Next] (Следующий): после завершения текущего измерения система автоматически активизирует следующий инструмент в меню.
 - [None] (Нет): после завершения текущего измерения курсор можно перемещать по всему экрану. И он автоматически возвращается в меню соответствующего измерения.
9. Чтобы подтвердить команду, щелкните на кнопке [OK].

2.4.2.2 Задание готовых настроек пакета измерений

Во время измерений заданный пакет отображается в меню и на сенсорном экране. Функции в пакете можно настраивать, кроме того, они могут относиться к различным областям применения.

1. На странице [Measure Preset] (Готовые настройки измерений) выберите режим исследования в меню [Exam Mode] (Режим исследования).
2. Щелкните на кнопке [Advanced] (Дополнительно), чтобы открыть показанную ниже страницу.



Где:

- Список [Available Items] (Доступные параметры): содержит пакеты прикладных функций, которые уже настроены для работы в системе, но еще не связаны с текущим режимом.
- Список [Selected Items] (Выбранные функции): содержит пакеты прикладных функций, связанные с текущим режимом исследования. Если с текущим режимом исследования связаны два или более пакета измерительных инструментов, находясь в режиме измерения, можно переключаться между этими пакетами с помощью заголовка меню. См. раздел 1.2.1 «Заголовок меню».

Процедуры редактирования пакета включают в себя Creating Package (Создание пакета), Add/Remove the item (Добавление/удаление функции), Deleting Measurement Package (Удаление пакета измерительных инструментов), Setting Default Package (Задание стандартного пакета), Adjusting Package Position (Изменение положения пакета).

Создание пакета

1. Щелкните на кнопке [New] (Создать).
2. Введите в раскрывающееся диалоговое окно название нового пакета.
3. Чтобы подтвердить команду, щелкните на кнопке [OK].
Новый пакет появится в списке [Available Items] (Доступные функции), как показано ниже на рисунке.

Добавление и удаление пакета

Добавление и удаление пакетов осуществляется с помощью следующих кнопок:

- [>] Добавление выбранного пакета из списка [Available Items] (Доступные функции) в список [Selected Items] (Выбранные функции).
- [>>] Добавление всех пакетов (необязательно выбранных) из списка [Available Items] (Доступные функции) в список [Selected Items] (Выбранные функции).

- [<] Удаление выбранного пакета из списка [Selected Items] (Выбранные функции) в список [Available Items] (Доступные функции).
- [<<] Удаление всех пакетов (необязательно выбранных) из списка [Selected Items] (Выбранные функции) в список [Available Items] (Доступные функции).

Удаление пакета измерительных инструментов

1. Выберите пакет в списке [Available Items] (Доступные функции).
2. Щелкните на кнопке [Delete] (Удалить).

Советы Чтобы удалить функцию из списка [Selected Item] (Выбранные функции), ее нужно переместить в список [Available item] (Доступные функции).

Задание стандартного пакета

1. Выберите какой-либо пакет в столбце [Selected Items] (Выбранные функции) и щелкните на кнопке [Default] (По умолчанию).
2. Стандартный пакет отмечается значком √.

Советы

1. Стандартный пакет отображается при входе на страницу [Measure Preset] (Готовые настройки измерений).
2. При входе в режим измерений открывается меню измерений стандартного пакета (соответствующего режиму исследования).

Изменение положения пакета

Выберите пакет в списке [Selected Items] (Выбранные функции) и щелкните на кнопке [Move Up]/[Move Down] (Переместить вверх/вниз), чтобы изменить порядок расположения функций в пакете, с которым связано меню.

2.4.2.3 Готовые настройки меню Measurement (Измерения)

На странице [Measure Preset] (Готовые настройки измерений) перейдите на вкладку [Menu] и найдите список [Selected Item] (Выбранные функции).

Доступны следующие операции:

- Добавление и удаление функций.
- Задание стандартной функции.
- Изменение положения функции.
- Задание атрибутов функций.

ПРИМЕЧАНИЕ. Перед началом редактирования измерительной функции убедитесь в правильности выбора элементов [Exam Mode] (Режим исследования), [Measure Package] (Пакет измерительных инструментов), режима сканирования (2D, M или Doppler), области применения (например, Abdomen (Брюшная полость), OB (Акушерские) и пр.), а также типа функции (Measurement (Измерение), Calculation (Вычисление) или Study (Исследование)). Подробнее см. шаги 2, 3, 4, 5 или 6 в разделе «Готовые настройки прикладных измерений».

Добавление и удаление функций

- Добавление функции.

Можно добавлять функции измерений, вычислений или исследований из списка [Available Items] (Доступные функции) в список [Selected Items] (Выбранные функции) или функцию исследования в список [Selected Items] (добавленные функции отображаются в исследовании как подфункции). Выбранные функции отображаются в меню и на сенсорном экране.

Чтобы добавить или удалить функции общих измерений, воспользуйтесь следующими кнопками:

- [>] Добавление выбранного инструмента из списка [Available Items] (Доступные функции) в список [Selected Items] (Выбранные функции).

- [>>] Добавление всех инструментов (необязательно выбранных) из списка [Available Items] (Доступные функции) в список [Selected Items] (Выбранные функции).
- [<] Удаление выбранного инструмента из списка [Selected Items] (Выбранные функции) в список [Available Items] (Доступные функции).
- [<<] Удаление всех инструментов из списка [Selected Items] (Выбранные функции) в список [Available Items] (Доступные функции). Перед удалением не нужно выбирать какие-либо функции.

Советы Чтобы показывать измерительные инструменты в исследовании в виде подменю, выберите кнопку [Extended Menu] (Расширенное меню).
 Подробнее о подменю см. раздел 1.2.3 «Измерительные инструменты».
 Инструкции по заданию атрибутов исследования см. на стр. 2-15.

Задание стандартной функции

Можно задать измерение, вычисление или исследование из списка [Selected Items] (Выбранная функция) как стандартную функцию. Стандартная функция автоматически активизируется при входе в меню измерений, которое эту функцию содержит.

1. Выберите нужную функцию в списке [Menu] (Меню).
2. Щелкните на кнопке [Default] (По умолчанию), стандартная функция будет отмечена значком ✓. Чтобы отменить выделение стандартного инструмента, выберите его и щелкните на кнопке [Default] (По умолчанию).
3. Аналогично, в качестве стандартной функции можно выбрать одну из функций исследования.

Советы В тех исследованиях, в которых заданы стандартные функции, при входе в соответствующее меню измерения подменю исследования открывается автоматически.

Изменение положения функции

Можно изменить положение измерения, вычисления или исследования в списке [Selected Items] (Выбранные функции).

1. Выберите нужную функцию в списке [Selected Items] (Выбранные функции).
2. Щелкните на кнопке [Up]/[Down] (Вверх/Вниз).
 Порядок в списке определяет положение функции в меню.

Задание атрибутов функций

Можно задать атрибуты измерений и исследований (атрибуты функций вычисления изменять нельзя).

■ Изменение атрибутов функции измерения.

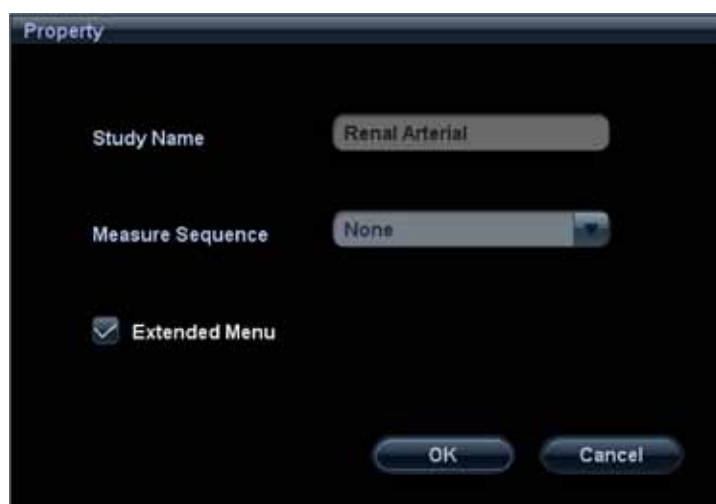
Процедуры задания атрибутов функций прикладных измерений аналогичны процедурам задания атрибутов функций общих измерений, см. пункт 7 «Измените атрибуты измерительной функции» в разделе 2.4.1 «Готовые настройки общих измерений».

Различия заключаются в следующем:

- Можно добавлять, удалять и изменять пользовательские вычисления в списке результатов функции. Подробнее см. разделы «Пользовательские измерения» и «Пользовательские вычисления».
- Также можно изменять название функции. Наведите курсор на функцию и нажмите кнопку <Set> (Установить), а затем введите название в текстовое поле.
- Можно выбрать один из методов в списке [CalcMethod] (Метод вычисления) как стандартный метод вычисления результата.



- Изменение атрибутов функции исследования.
- 1. Выберите исследование в списке [Selected Items] (Выбранные функции).
- 2. Щелкните на кнопке [Property] (Атрибуты), откроется показанное ниже диалоговое окно.

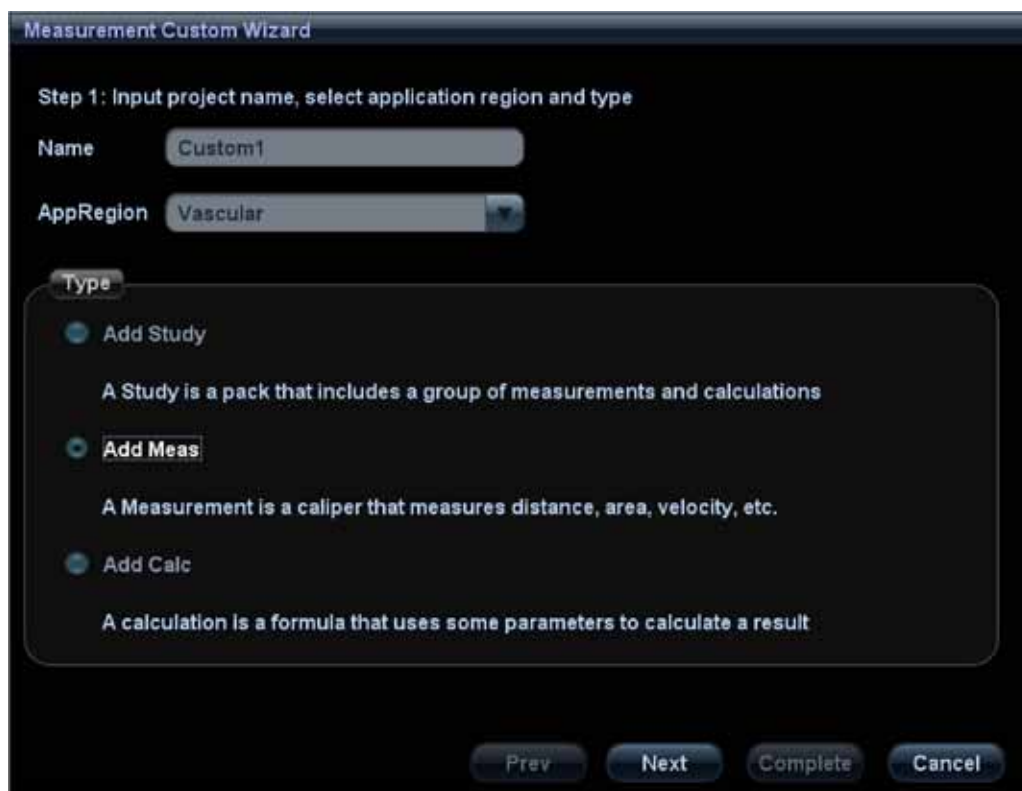


Описания элементов управления диалогового окна приведены ниже в таблице.

Инструменты	Описание
Measure Sequence (Последовательность измерений)	<p>Порядок применения функций измерения, включенных в исследование. Возможные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [Repeat] (Повтор): после завершения текущего измерения система автоматически снова активизирует текущий инструмент. • [Next] (Следующий): после завершения текущего измерения система автоматически активизирует следующий инструмент в меню. • [None] (Нет): после завершения текущего измерения курсор можно перемещать по всему экрану. И он автоматически возвращается в меню соответствующего измерения.
Extended Menu (Расширенное меню)	Показывает функции измерения, включенные в исследование, в виде подменю.

2.4.2.4 Пользовательские измерения

1. Перейдите на страницу [Measure Preset] → [Measure] (Готовые настройки измерений → Измерения) и убедитесь в правильности выбора элементов [Exam Mode] (Режим исследования) и [Measure Package] (Пакет измерительных инструментов).
2. Выберите положение пользовательской функции измерения в меню или на сенсорном экране. (Перед тем, как добавлять пользовательскую функцию в исследование, выберите исследование.)
3. Щелкните на кнопке [New] (Создать).
Откроется диалоговое окно Measurement Custom Wizard (Мастер пользовательского измерения), как показано ниже на рисунке.



Функции:

- Добавление пользовательского измерения.
- Добавление пользовательского вычисления.
- Добавление пользовательского исследования.

Пользовательские измерения

1. В диалоговом окне Measurement Custom Wizard (Мастер пользовательского измерения) в поле Name введите название, в меню [AppRegion] выберите область применения, установите переключатель [Add Meas] (Добавить измерение) и щелкните на кнопке [Next] (Далее).
2. Выберите нужные значения параметров [Tool Type] (Тип инструмента), [Meas Method] (Метод измерения) и Measure Result (Результат измерения).



Описания элементов управления диалогового окна приведены ниже в таблице.

Инструменты	Описание
Tool Type (Тип инструмента)	Тип инструмента, применяющегося для пользовательского общего измерения. Например, чтобы добавить новую функцию для измерения площади, выберите пункт Area (Площадь).
Measurement Method (Метод измерений)	Методы измерений выбранным инструментом. Например, методами измерения параметра Area (Площадь) могут быть Ellipse (Эллипс), Trace (Трассировка), Spline (Сплайновая трассировка) и Cross (Два расстояния).
Has Multi-Fetus (Многоплодность)	Если установлен этот флажок, в меню измерений можно выбирать различные плоды.
Has Left-Right (Левая и правая стороны)	Если установлен этот флажок, в меню измерений можно выбирать левую или правую сторону.
Has Prox-Mid-Dist (Проксимальный, средний или дистальный участки)	Если установлен этот флажок, в меню измерений можно выбирать проксимальный, средний или дистальный участки.
Measure Result (Результаты измерений)	Выбор результатов, которые будут отображаться в окне результатов. Название результата можно изменять. Наведите курсор на функцию и нажмите кнопку <Set> (Установить), а затем введите название в текстовое поле.
[Add] (Добавить)	Добавление функции вычисления <ul style="list-style-type: none"> Добавление функции на основе пользовательской формулы и параметров с целью получения текущего результата измерений. Это новое вычисление выводится на экран как один из текущих результатов. Подробнее см. раздел «Пользовательские вычисления».

Инструменты	Описание
[Delete] (Удалить)	Удаление выбранного результата.
[Modify] (Изменить)	Изменение формулы или параметров в пользовательском вычислении.
[Move up]/[Move down] (Переместить вверх/ вниз)	Изменение положения функции в списке и в окне результатов.

- Чтобы завершить настройку, щелкните на кнопке [Complete] (Завершить). Пользовательская функция измерения появится в меню и на сенсорном экране.

Пользовательские вычисления

Пользовательские вычисления осуществляются путем производства арифметических операций над параметрами — результатами измерений или вычислений, полученных с помощью стандартных или пользовательских функций измерения.

- В диалоговом окне Measurement Custom Wizard (Мастер пользовательского измерения) в поле Name введите название, в меню [AppRegion] выберите область применения, установите переключатель [Add Calc] (Добавить вычисление) и щелкните на кнопке [Next] (Далее).
- Отредактируйте формулу.



Описания элементов управления диалогового окна приведены ниже в таблице.

Инструменты	Описание
Formula (Формула)	Поле содержит пользовательскую формулу.
Verify (Проверить)	Используется для проверки введенного значения.
Meas Item (Функция измерения)	Список всех доступных функций измерения, выбранных в предыдущем шаге.
Calculator/Function (Калькулятор/Функция)	Используется для ввода чисел и функций в формулу.
Calculate Result (Результат расчетов)	Используется для задания параметров Unit (Единицы измерения) и верхней и нижней границ результатов.

Например, чтобы ввести функцию $\sin(xx)$, выполните следующие действия.

- a) Щелкните на кнопке [sin] на панели [Function] (Функция). В поле [Formula] (Формула) появится выражение «sin ()». +
- b) Дважды щелкните на элементе из списка [Meas Item] (Функции измерения), чтобы поместить его в скобки выражения sin (). Например, sin ([Aorta PS]).

ПРИМЕЧАНИЕ. 1. Единицы измерения оператора тригонометрических функций — градусы, не радианы.
2. Число «пи» задается с точностью 15 знаков.

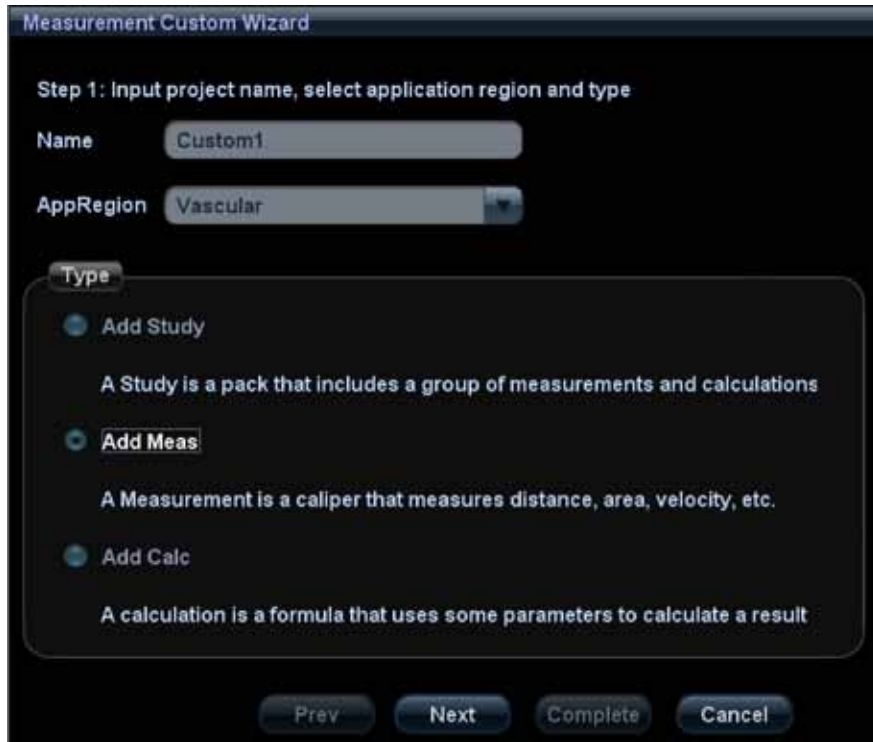
1. Проверьте формулу, выберите единицы измерения и диапазон результатов и щелкните на кнопке [Complete] (Завершить).
2. Щелкните на кнопке [Next] (Далее) и задайте порядок функций измерений при вычислениях, если в качестве параметров формулы заданы две или более функции измерения.



3. Установите флажок напротив функции в списке [Operation List] (Список операций) и измените ее положение с помощью кнопок [Move Up]/[Move Down] (Переместить вверх/вниз).
4. Щелкните на кнопке [Complete] (Завершить), чтобы вернуться на страницу [Measure Preset] (Готовые настройки измерений).
Вновь добавленное пользовательское вычисление появится в списке [Selected Item] (Выбранные функции).

Пользовательские исследования

Процедура предусматривает создание «пустого» пользовательского исследования и добавление в него инструментов измерения, вычисления и исследования (стандартных и пользовательских).



1. В диалоговом окне Measurement Custom Wizard (Мастер пользовательского измерения) в поле Name введите название, в меню [AppRegion] выберите область применения, установите переключатель [Add Study] (Добавить исследование) и щелкните на кнопке [Next] (Далее).
2. Щелкните на кнопке [Complete] (Завершить), вновь добавленное пользовательское исследование появится в списке [Selected Item] (Выбранные функции).
3. Выберите пользовательское исследование и добавьте в него функции. Подробнее см. раздел «Добавление и удаление функций».

Удаление пользовательских функций

- Удаление функций измерения и вычисления.
 1. Выберите пользовательскую функцию измерения или вычисления в списке [Available Item] (Доступные функции).
 2. Щелкните на кнопке [Delete] (Удалить). Функция будет удалена из списков Selected Items (Выбранные функции) и Available Items (Доступные функции).
- Удаление функции исследования.
 1. Выберите пользовательское исследование в списке [Selected Item] (Выбранные функции).
 2. Чтобы удалить его, щелкните на кнопке [<].

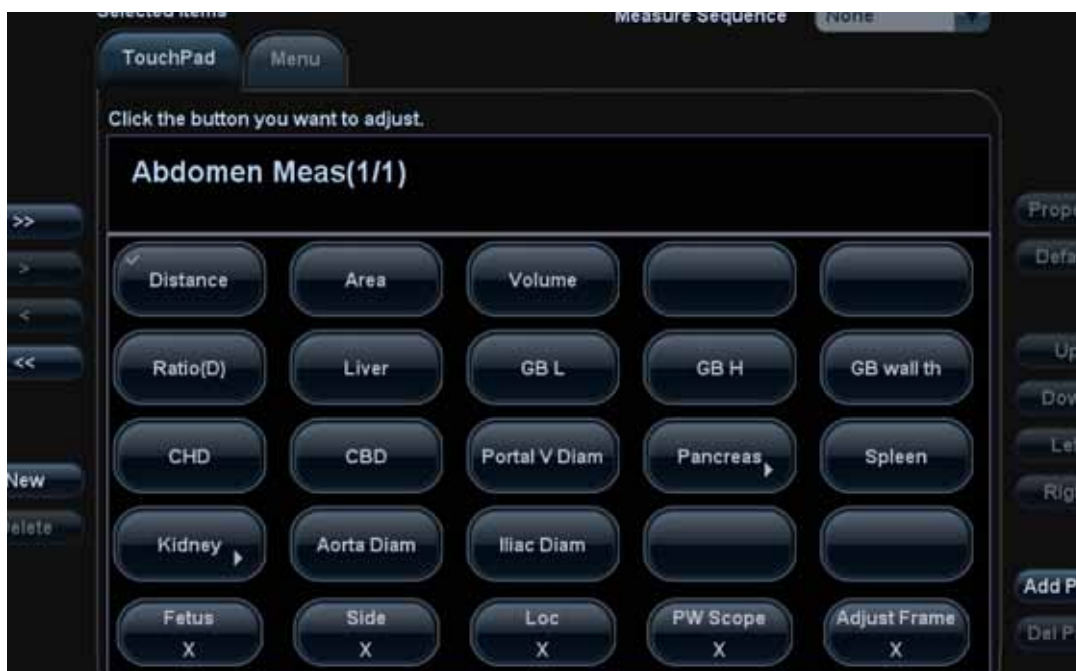
Импорт и экспорт пользовательских данных

Щелкните на кнопке [Import Custom]/[Export Custom] (Импорт/экспорт пользовательских данных) на странице [Measure Preset] (Готовые настройки измерений), чтобы импортировать или экспортировать данные пользовательской функции.

2.4.2.5 Готовые настройки сенсорного экрана

Советы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Готовые функции измерения на сенсорном экране и в меню идентичны. 2. Для перелистывания страниц используйте кнопки [Prev]/[Next] (Пред./След.).
---------------	---

Перейдите на вкладку [TouchPad] (Сенсорная панель) на панели [Selected Items] (Выбранные функции) на странице [Measure Preset] (Готовые настройки измерений).



Доступные операции:

- Добавление и удаление пакета.
См. подраздел «Добавление и удаление пакета» в разделе 2.4.2.3 «Готовые настройки меню Measurement (Измерения)».
- Задание стандартной функции.
См. подраздел «Задание стандартной функции» в разделе 2.4.2.3 «Готовые настройки меню Measurement (Измерения)».
- Изменение положения функции.
Используйте кнопки [Up] (Вверх), [Down] (Вниз), [Left] (Влево) и [Right] (Вправо), чтобы изменить положение элемента на сенсорном экране.
В частности, можно поменять местами две кнопки.
 1. Наведите курсор на элемент и нажмите кнопку <Set> (Установить). Элемент подсветится зеленым цветом.
 2. Наведите курсор на другой элемент и нажмите кнопку <Set> (Установить). Две выбранные кнопки поменяются местами.

ПРИМЕЧАНИЕ. Две позиции в правом верхнем углу сенсорного экрана обычно используются для размещения двух кнопок перелистывания страниц, а не для кнопок функций.

- Задание атрибутов функций.
См. подраздел «Задание атрибутов функций» в разделе 2.4.2.3 «Готовые настройки меню Measurement (Измерения)».
- Пользовательские измерения.
См. раздел 2.4.2.4 «Пользовательские измерения».
- Добавление и удаление страницы.
Выберите кнопку [Add Page]/[Del Page] (Добавить/Удалить страницу), чтобы создать или удалить страницу на панели кнопок сенсорного экрана.

2.5 Готовые настройки шаблона отчета

2.5.1 Основные процедуры

1. Выберите кнопку [Report] (Отчет) на странице [Measure Preset] (Готовые настройки измерений).
2. Выберите режим исследования.
Шаблон отчета должен соответствовать режиму исследования.

3. Выполните операции управления шаблоном отчета. Доступные операции:
 - Создание шаблона отчета.
 - Удаление шаблона отчета.
 - Редактирование шаблона отчета.
 - Задание стандартного шаблона отчета.
 - Экспорт и импорт шаблона.
 - Задание порядка расположения шаблонов.
4. После выполнения настроек щелкните на кнопке [OK] и выйдите из страницы [Measure Preset] (Готовые настройки измерения).
5. Продолжите задавать прочие готовые настройки или щелкните на кнопке [Return] (Вернуться) в меню [Setup] (Настройка) (или на сенсорном экране), чтобы настройки вступили в силу.

ПРИМЕЧАНИЕ. В список Report Model (Модели отчетов) можно добавить максимум 20 шаблонов, после достижения этого числа добавление или импорт шаблонов невозможны.

2.5.2 Создание шаблона отчета

1. Перейдите на страницу [Measure Preset] → [Report] (Готовые настройки измерений → Отчет).
2. Щелкните на кнопке [New] (Создать), чтобы открыть диалоговое окно редактирования шаблона отчета.



Описания элементов управления и функций приведены ниже в таблице.

Инструменты	Описание
Report Name (Название отчета)	Название шаблона отчета.
Patient Info (Сведения о пациенте)	Категория сведений о пациенте, которые будут включены в отчет. Помещаемые в отчет сведения о пациенте в разных категориях отличаются.
Ultrasound Image (Ультразвуковое изображение)	Номера и компоновка изображений в отчете.
Ultrasound Anatomy (Ультразвуковая анатомия)	Позволяет показывать сведения об анатомических структурах. Если выбрана категория Vascular (Сосуды) или OB (Акушерские) (или обе эти категории), можно перейти на страницу анатомических элементов, щелкнув на кнопке [Analyze] (Анализ) в отчете. Тогда, если выбрана категория OB, в отчете появится кнопка [Growth] (Рост).
Ultrasound Remark (Примечания к ультразвуковым изображениям)	Позволяет показывать в отчете поля Comments (Комментарии), Prompt (Напоминание) и Findings (Результаты). Если установлены эти флажки, в отчете появится соответствующий элемент.

3. Выберите область применения из раскрывающегося списка [Available Items] (Доступные функции).
4. Во втором раскрывающемся списке [Available Items] (Доступные функции) выберите пункт [Measurement] (Измерение), [Calculate] (Вычисление), [Study] (Исследование) или [All] (Все), откроется список, содержащий соответствующие функции.
5. Добавление и удаление функций.
С помощью кнопки [>] или [>>] добавьте отдельные или все элементы в список [Available Items] (Доступные функции).
В отчете появятся только те элементы, которые помещены в правый список и для которых были выполнены ультразвуковые исследования.
Подробнее см. раздел «Добавление и удаление функций».
6. Добавьте исследование.
Подробнее см. раздел «Добавление исследования».
7. Измените положение функции.
Выберите элемент в списке [Selected Items] (Выбранные функции) и щелкните на кнопке [Move Up]/[Move Down] (Переместить вверх/вниз), чтобы изменить порядок расположения функций в списке и в шаблоне отчета.
8. Чтобы подтвердить команду, щелкните на кнопке [OK].

Добавление исследования

Можно добавить в шаблон отчета новое исследование. Для этого используются следующие процедуры.

1. На странице [Measure Report Preset] (Готовые настройки отчета по измерениям) щелкните на кнопке [Add Study] (Добавить исследование), откроется показанное ниже диалоговое окно.



Советы	Выберите элемент в списке [Selected Items] (Выбранные функции) и щелкните на кнопке [Add Study] (Добавить исследование), новое исследование будет добавлено как подисследование к выбранному исследованию.
---------------	--

2. Введите в текстовое поле название исследования.
3. Чтобы подтвердить команду, щелкните на кнопке [OK]. Новое добавленное исследование появится в списке [Selected Items] (Выбранные функции).

2.5.3 Удаление шаблона отчета

1. Перейдите на страницу [Measure Preset] → [Report] (Готовые настройки измерений → Отчет).
2. Выберите в списке шаблон, который нужно удалить, и щелкните на кнопке [Delete] (Удалить).
3. Щелкните на кнопке [OK], чтобы удалить выбранный шаблон.
4. Щелкните на кнопке [OK] на вкладке [Report] (Отчет), чтобы подтвердить настройки.

2.5.4 Редактирование шаблона отчета

Советы	Отчеты IMT (Толщина внутренней стенки) и EM (Неотложная медицинская помощь) редактировать нельзя.
---------------	---

1. Перейдите на страницу [Measure Preset] → [Report] (Готовые настройки измерений → Отчет).
2. Выберите в списке шаблон, который нужно изменить.
3. Выберите кнопку [Edit] (Редактировать), чтобы перейти в диалоговое окно [Measure Report Preset] (Готовые настройки отчета по измерениям).
Более подробную информацию по редактированию шаблона см. в разделе 2.5.2 «Создание шаблона отчета».
4. Щелкните на кнопке [OK] на вкладке [Report] (Отчет), чтобы подтвердить настройки.

2.5.5 Задание стандартного шаблона отчета

1. Перейдите на страницу [Measure Preset] → [Report] (Готовые настройки измерений → Отчет).
2. Выберите режим исследования в меню [Exam Mode] (Режим исследования).
3. Выберите в списке шаблон отчета.
4. Щелкните на кнопке [Default] (По умолчанию), чтобы задать выбранный шаблон как стандартный для текущего режима исследования.
5. Аналогично задайте стандартные шаблоны отчета для других режимов исследования.

Советы	Шаблон отчета должен соответствовать режиму исследования, только в этом случае результаты измерений будут отображаться правильно.
---------------	---

6. Чтобы подтвердить команду, щелкните на кнопке [OK].

2.5.6 Экспорт и импорт шаблона

2.5.6.1 Экспорт шаблона

1. Перейдите на страницу [Measure Preset] → [Report] (Готовые настройки измерений → Отчет).
2. Выберите в списке шаблон, который нужно экспортировать, и щелкните на кнопке [Export] (Экспорт).
3. В раскрывшемся окне выберите диск и папку.
Папкой можно управлять с помощью команд [New] (Создать), [Delete] (Удалить) или [Rename] (Переименовать). См. раздел 2.5.6.1 «Экспорт шаблона».
4. Введите имя файла в поле [File] (Файл).
5. Щелкните на кнопке [OK], чтобы экспортировать шаблон.

2.5.6.2 Импорт шаблона

1. Перейдите на страницу [Measure Preset] → [Report] (Готовые настройки измерений → Отчет).
2. Щелкните на кнопке [Import] (Импорт).
3. В раскрывшемся окне выберите диск и папку.

Папкой можно управлять с помощью команд [New] (Создать), [Delete] (Удалить) или [Rename] (Переименовать). См. раздел 2.5.6.1 «Экспорт шаблона».

4. Выберите шаблон отчета, который нужно импортировать, в правом списке файлов.
5. Щелкните на кнопке [OK], чтобы импортировать шаблон.
 - а) Если импортируемый шаблон уже существует, откроется показанное ниже диалоговое окно.



Советы	Факт существования шаблона определяется по его названию (а не по имени файла DAT).
---------------	--

- б) Щелкните на кнопке [OK], чтобы заменить существующий шаблон, или на кнопке [Cancel] (отмена), чтобы отменить операцию.

2.5.7 Задание порядка расположения шаблонов

1. Перейдите на страницу [Measure Preset] → [Report] (Готовые настройки измерений → Отчет).
2. Выберите в списке шаблон, который нужно переместить по списку.
3. Щелкните на кнопке [Up] (Вверх) или [Down] (Вниз), чтобы переместить выбранный шаблон.
4. Чтобы подтвердить порядок шаблонов в списке, щелкните на кнопке [OK].

2.6 Автоматическое вычисление параметров спектра

В системе предусмотрена функция автоматического вычисления параметров спектра, т. е. определения группы клинических индексов путем анализа доплеровского спектра. Эту функцию можно применить к изображениям в режиме реального времени, в режиме стоп-кадра и в режиме кино (включая файлы кинограмм). Можно задать, показывать ли автоматически рассчитанное значение в окне результатов или нет.

1. Перейдите на страницу [Measure Preset] → [Parameter] (Готовые настройки измерений → Параметр).



2. Наведите курсор на пункт меню и нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы выбрать его.
3. Чтобы подтвердить команду, щелкните на кнопке [OK].

3 Общие измерения

Общие измерительные инструменты:

- Режим 2D (В/цветовой/энергетический/энергетический с оценкой направления).
- Общие измерения М-режима.
- Допплеровский режим (импульсно-волновой или непрерывно-волновой).

3.1 Основные процедуры общих измерений

1. Задайте параметры общих измерений и начните исследование.
2. Выберите режим визуализации (В/М/доплеровский), выполните сканирование и переведите изображение в режим стоп-кадра.
3. Войдите в меню общих измерений режима 2D/М/доплеровский.
Кнопку для входа в это меню оператор может задать сам. Подробнее см. раздел Key Config (Конфигурирование кнопок) в руководстве оператора [базовом руководстве].
4. Чтобы начать измерение, выберите пункт в меню General Measurement (Общие измерения) или коснитесь сенсорного экрана.

Советы	<ol style="list-style-type: none">1. Следующие процедуры по умолчанию выполняются на изображениях в режиме стоп-кадра, а некоторые операции (например, В-Hist — гистограмма в В-режиме) доступны только в этом режиме.2. Порядок выполнения измерений оператор может задать сам, подробнее см. раздел 2.4.1 «Готовые настройки общих измерений».3. Измерительный инструмент можно активизировать, щелкнув на пункте меню Measurement (Измерение) либо коснувшись его на сенсорном экране. Далее эта операция описывается как «Выберите или щелкните на ... (пункт меню) в меню Measurement (Измерение)».
---------------	--

3.2 Общие измерения в режиме 2D

3.2.1 Глубина

Назначение:

- Секторный поверхностный датчик: под глубиной понимают расстояние от центра сектора до курсора.
- Конвексный или линейный датчик: глубиной называют расстояние от поверхности датчика до измерительного курсора в направлении распространения ультразвукового пучка.

Способ 1

1. Убедитесь, что результат определения глубины включен в атрибуты функции.
Из нескольких измерительных функций, с помощью которых можно получить значение глубины, выберите, например, distance (расстояние).



О задании готовых настроек атрибутов функций см. шаг 7 раздела 2.4.1 «Готовые настройки общих измерений».

- Выберите функцию на 2D-изображении. Значение глубины в режиме реального времени отображается в окне результатов, как показано на следующем рисунке.

¹ HR 0(2) Bpm
Vel 6.46 cm/s

Советы Значение глубины отображается в режиме реального времени в окне результатов только до нажатия кнопки <Set> (Установить) для фиксации начальной точки. Препрежнее значение глубины в окне результатов не отображается.

Способ 2

- Включите параметр Depth (Глубина) в атрибуты функции общих измерений. См. раздел «Добавление и удаление функций».
- Щелкните на кнопке [Depth] (Глубина) в меню Measurement (Измерение), на экране появится курсор.
- С помощью трекбола переместите курсор в нужную точку.
- Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы установить точку измерения, в окне результатов появится результат измерения.

3.2.2 Расстояние

Назначение: измерение расстояния между двумя точками на изображении.

- Щелкните на кнопке [Distance] (Расстояние) в меню Measurement (Измерение), на экране появится курсор.
- С помощью трекбола переместите курсор в начальную точку.
- Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы установить начальную точку.
- С помощью трекбола переместите курсор в конечную точку. Далее:
Нажмите кнопку <Clear> (Очистить), чтобы отменить выбранную начальную точку. Или:
Нажмите кнопку <Update> (Обновить), чтобы переключиться между фиксированным и активными концами маркера.
- Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы установить конечную точку.

3.2.3 Угол

Измеряет угол между двумя пересекающимися плоскостями на изображении в диапазоне: 0—180°.

1. Щелкните на кнопке [Angle] (Угол) в меню Measurement (Измерение), на экране появится курсор.
2. Задайте два отрезка, как описано в разделе 3.2.2 «Расстояние».
После задания отрезков в окне результатов появится значение угла.

3.2.4 Площадь

Назначение: измерение площади и периметра замкнутой области на изображении. Всего существует четыре метода измерения:

- **Ellipse (Эллипс):** задайте область эллиптической формы с помощью двух перпендикулярных осей симметрии.
- **Trace (Трассировка):** задайте замкнутую область с помощью произвольной кривой.
- **Spline (Сплайн):** задайте плавную кривую, нанеся ряд точек (максимум 12 точек).
- **Cross (Перекрестье):** задайте замкнутую область с помощью двух взаимно перпендикулярных осей. Начальные и конечные точки осей можно задавать произвольно.

Советы Эти четыре методики также применимы и к другим измерительным функциям, и при дальнейшем упоминании не будут раскрываться так подробно. Измерения выполняются следующим образом.

Эллипс

1. Выберите пункт [Ellipse] (Эллипс) в раскрывающемся списке справа от функции [Area] (Площадь) в меню Measurement (Измерение). На экране появится курсор.
2. Переместите курсор на область интереса.
3. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы задать начальную точку первой оси эллипса.
4. Переместите курсор в положение конечной точки первой оси эллипса. Далее:
Нажмите кнопку <Update> (Обновить), чтобы переключиться между фиксированным и активным концами первой оси. Или:
Нажмите кнопку <Clear> (Очистить), чтобы удалить начальную точку первой оси.
5. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы задать конечную точку первой оси эллипса. На экране появится вторая ось.
6. Вращая трекбол, увеличьте или уменьшите эллипс относительно фиксированной оси. Вращая трекбол, переместите эллипс как можно точнее на область интереса.
Или с помощью кнопок <Update> (Обновить) или <Clear> (Очистить) вернитесь к состоянию перед установкой первой оси.
7. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы зафиксировать эллиптическую область, результат измерений появится в окне результатов.

Трассировка

1. Выберите пункт [Trace] (Трассировка) в раскрывающемся списке справа от функции [Area] (Площадь) в меню Measurement (Измерение). На экране появится курсор.
2. Переместите курсор на область интереса.
3. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы задать начальную точку.
4. Перемещайте курсор вдоль границы области интереса, чтобы нарисовать контур вокруг нее. Чтобы изменить трассировку, вращайте <многофункциональный регулятор>:
Против часовой стрелки: чтобы отменить ряд точек.
По часовой стрелке: чтобы восстановить ряд точек.
5. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы замкнуть трассировку прямым отрезком, соединяющим первую и последнюю точки. Трассировка также замкнется, если поместить курсор очень близко к начальной точке.

- Выполнение процедуры с помощью сенсорного экрана.

Трассировку можно нарисовать непосредственно с помощью сенсорного экрана. Процедура нанесения трассировки аналогична операциям, которые выполняются на главном экране, сенсорный экран показан на рисунке ниже.



Функции кнопок:



Удаляет маркеры и трассировки в порядке, обратном нанесению, по одной за операцию.



Удаляет все маркеры и трассировки.



Закрывает окно отображения трассировки и возвращается в меню сенсорного экрана.

Сплайн

1. Выберите пункт [Spline] (Сплайн) в раскрывающемся списке справа от функции [Area] (Площадь) в меню Measurement (Измерение). На экране появится курсор.
2. Переместите курсор на область интереса.
3. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы задать первую референтную точку плавной кривой.
4. Переместите курсор вдоль границы области интереса и нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы задать вторую референтную точку.
5. Вращайте трекбол, на экране появится плавная кривая, построенная по трем точкам: первой и второй референтным точкам и активному курсору.
6. Перемещайте курсор вдоль границы области интереса и задавайте дополнительные референтные точки (максимум 12), это позволит максимально приблизить плавную кривую к границам области интереса.
Чтобы исправить предыдущую точку, нажмите кнопку <Clear> (Очистить).
7. Чтобы зафиксировать последнюю референтную точку, дважды нажмите кнопку <Set> (Установить). Плавная кривая зафиксируется, и в окне результатов появится результат измерений.

Перекрестье

1. Выберите пункт [Cross] (Перекрестье) в раскрывающемся списке справа от функции [Area] (Площадь) в меню Measurement (Измерение). На экране появится курсор.
2. Переместите курсор на область интереса.
3. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы задать начальную точку первой оси.
4. С помощью трекбола задайте положение конечной точки первой оси и нажмите кнопку <Set> (Установить). Далее:
Нажмите кнопку <Update> (Обновить), чтобы переключиться между начальной и конечной точками первой оси. Или:
Нажмите кнопку <Clear> (Очистить), чтобы отменить установку начальной точки первой оси.
5. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы задать конечную точку первой оси. На экране появится вторая ось перекрестья (перпендикулярная первой оси).
6. Вращайте трекбол и нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы зафиксировать начальную точку второй оси.
7. Переместите курсор в положение конечной точки второй оси. Далее:
Нажмите кнопку <Update> (Обновить), чтобы переключиться между начальной и конечной точками первой оси. Или:
Нажмите кнопку <Clear> (Очистить), чтобы отменить установку начальной точки первой оси.
8. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы задать конечную точку второй оси и зафиксировать область интереса. Результат появится в окне результатов.

3.2.5 Объем

Назначение: измерение объема целевой области.

Метод:

■ 3Dist (3 расстояния).

Объем объекта рассчитывается на основе длин трех осей, измеренных на двух изображениях, которые получены в В-режиме во взаимно перпендикулярных плоскостях. Для вычислений используется следующая формула:

$$\text{Объем (см}^3\text{)} = \frac{\pi}{6} \times D1 \text{ (см)} \times D2 \text{ (см)} \times D3 \text{ (см)},$$

где D1, D2, D3 — длины трех осей целевого объекта.

■ Эллипс.

Объем объекта рассчитывается на основе площади горизонтального сечения. Для вычислений используется следующая формула:

$$\text{Объем (см}^3\text{)} = \frac{\pi}{6} \times a \text{ (см)} \times b^2 \text{ (см)},$$

где a — длина большой оси эллипса, a b — длина малой оси.

■ EDist (Эллипс + расстояние).

Объем объекта рассчитывается на основе площадей горизонтального и вертикального сечений. Для вычислений используется следующая формула:

$$\text{Объем (см}^3\text{)} = \frac{\pi}{6} \times a \text{ (см)} \times b \text{ (см)} \times t \text{ (см)},$$

где a, b и t — длины большой, малой и третьей осей эллипса, соответственно.

Процедуры:

3Dist (3 расстояния)

1. Выберите пункт [3Dist] (3 расстояния) в раскрывающемся списке справа от функции [Volume] (Объем) в меню Measurement (Измерение). На экране появится курсор.
2. Здесь D1, D2, D3 — длины трех осей целевого объекта.
Подробное описание см. в разделе 3.2.2 «Расстояние».
В общем случае размеры D1, D2, D3 измеряются на изображениях, полученных в разных плоскостях сканирования.

Ellipse (Эллипс)

1. Выберите пункт [Ellipse] (Эллипс) в раскрывающемся списке справа от функции [Volume] (Объем) в меню Measurement (Измерение). На экране появится курсор.
2. Процедура аналогична измерению объема методом эллипса, подробнее см. раздел 3.2.4 «Площадь».

EDist (Эллипс + расстояние)

1. Выберите пункт [EDist] (Эллипс + расстояние) в раскрывающемся списке справа от функции [Volume] (Объем) в меню Measurement (Измерение). На экране появится курсор.
2. Измерение площади вертикального сечения выполняется методом эллипса.
Процедура аналогична измерению площади методом эллипса, подробнее см. раздел 3.2.4 «Площадь».
3. Отключите режим стоп-кадра. Повторно отсканируйте область интереса в плоскости, перпендикулярной плоскости предыдущего изображения.
4. Измерьте длину третьей оси методом измерения расстояния, подробнее см. раздел 3.2.2 «Расстояние».

3.2.6 Перекрестье

Назначение: измерение длин отрезков A и B, перпендикулярных друг другу.

1. Щелкните на кнопке [Cross] (Перекрестье) в меню Measurement (Измерение), на экране появится курсор.
2. Переместите курсор в начальную точку измерения.
3. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы задать начальную точку первого отрезка.
4. С помощью трекбола задайте положение конечной точки первой оси и нажмите кнопку <Set> (Установить). Далее:
Нажмите кнопку <Update> (Обновить), чтобы переключиться между начальной и конечной точками первой оси. Или:
Нажмите кнопку <Clear> (Очистить), чтобы отменить установку начальной точки первой оси.
5. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы задать начальную точку второго отрезка. На экране появится второй отрезок, перпендикулярный фиксированному.
6. Переместите курсор в положение начальной точки второго отрезка.
7. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы задать начальную точку второго отрезка. Или с помощью кнопок <Update> (Обновить) или <Clear> (Очистить) вернитесь к последней выполненной операции.
8. Переместите курсор в положение конечной точки второго отрезка. Далее:
Нажмите кнопку <Update> (Обновить), чтобы переключиться между начальной и конечной точками второй оси. Или:
Нажмите кнопку <Clear> (Очистить), чтобы отменить установку начальной точки второй оси.
9. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы подтвердить конечную точку второго отрезка.

3.2.7 Расстояние между параллельными линиями

Назначение: измерение расстояний попарно между соседними отрезками в наборе из пяти параллельных отрезков, т. е. всего четыре расстояния.

1. В меню Measurement (Измерение) выберите пункт [Paralle] (Параллель), на экране появятся две взаимно перпендикулярные линии. Их пересечение принимается за начальную точку отрезка.
2. Вращая многофункциональный регулятор, измените угол наклона линий и нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы подтвердить его.
3. Переместите курсор в положение начальной точки отрезка.
4. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы подтвердить начальную точку и первую линию.
5. Перемещайте курсор и нажимайте кнопку <Set> (Установить), чтобы подтвердить четыре остальные параллельные линии. После задания последней параллельной линии подтверждается также положение конечной точки той линии, которая перпендикулярна пяти параллелям. Во время измерения дважды нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы установить последнюю параллельную линию и завершить измерения.

3.2.8 Длина трассировки

Назначение: измерение длины кривой на изображении. Доступные методы измерения включают в себя: Trace (Трассировка) и Spline (Сплайн).

Трассировка

1. Выберите пункт [Trace] (Трассировка) в раскрывающемся списке справа от функции [TLength] (Длина трассировки) в меню Measurement (Измерение). На экране появится курсор.
 2. Переместите курсор на область интереса.
 3. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы задать начальную точку.
 4. Перемещайте курсор вдоль границы области интереса, чтобы нарисовать контур вокруг нее. Чтобы изменить трассировку, вращайте <многофункциональный регулятор>:
Против часовой стрелки: чтобы отменить ряд точек.
По часовой стрелке: чтобы восстановить ряд точек.
 5. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы зафиксировать конечную точку трассировки.
- Действия с трассировкой на сенсорном экране см. в подразделе «Трассировка» раздела 3.2.4 «Площадь».

Сплайн

1. Выберите пункт [Spline] (Сплайн) в раскрывающемся списке справа от функции [TLength] (Длина трассировки) в меню Measurement (Измерение). На экране появится курсор.
2. Переместите курсор на область интереса.
3. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы задать начальную точку.
4. Вращая трекбол, перемещайте курсор вдоль границы области интереса и нажимайте кнопку <Set> (Установить), чтобы нанести вторую, третью, четвертую и т. д. точки. Можно нанести максимум 12 точек.
Чтобы исправить предыдущую точку, нажмите кнопку <Clear> (Очистить).
5. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы задать конечную точку плавной кривой (сплайна).

3.2.9 Отношение длин

Назначение: измерение длин двух отрезков и вычисление их отношения.

1. Щелкните на кнопке [Ratio (D)] (Отношение длин) в меню Measurement (Измерение), на экране появится курсор.
2. Измерьте длины двух отрезков, подробную процедуру см. в разделе 3.2.2 «Расстояние».
После измерения длины второго отрезка в окне результатов появится результат.

3.2.10 Отношение площадей

Назначение: измерение площадей двух замкнутых областей и вычисление их отношения. Доступные методы измерения включают в себя: Ellipse (Эллипс), Trace (Трассировка), Cross (Перекрестье) и Spline (Сплайн).

1. Выберите метод в раскрывающемся списке справа от функции [Ratio (A)] (Отношение площадей) в меню. На экране появится курсор.
2. Измерьте площади двух замкнутых областей, подробную процедуру см. в разделе 3.2.4 «Площадь».

3.2.11 Профиль В-режима

Назначение: измерение распределения уровня градации серого вдоль линии на ультразвуковом изображении.

Советы	Измерение с помощью функции B-Profile (Профиль В-режима) необходимо выполнять в режиме стоп-кадра.
---------------	--

1. Щелкните на кнопке [B-Profile] (Профиль В-режима) в меню Measurement (Измерение), на экране появится курсор.

2. Задайте отрезок, подробное описание см. в разделе 3.2.2 «Расстояние».
Результат показан на приведенном ниже рисунке.



Где

No	Номер графика. Значение: 1 или 2. На экране отображаются два последних результата.
Gmax	Максимальный уровень градации серого.
Gmin	Минимальный уровень градации серого.
Gmean	Среднее значение уровня градации серого.
Gsd	Дисперсия уровня градации серого.

3.2.12 Гистограмма в В-режиме

Назначение: измерение и вычисление распределения оттенков серого в замкнутой области на ультразвуковом изображении. Методы задания замкнутой области включают в себя: Ellipse (Эллипс), Trace (Трассировка), Spline (Сплайн) и Rect (Прямоугольник).

Советы Измерение В-Hist (Гистограмма в В-режиме) необходимо выполнять в режиме стоп-кадра.

Функция Rect (Прямоугольник)

Функция Rect (Прямоугольник) задает прямоугольную область по двум точкам на перекрестье. Для этого используется следующая процедура.

1. Щелкните на кнопке [В-Hist] (Гистограмма в В-режиме) в меню Measurement (Измерение), на экране появится курсор.
2. Переместите курсор в положение первой вершины прямоугольника и нажмите кнопку <Set> (Установить).
3. Переместите курсор в положение второй вершины прямоугольника и нажмите кнопку <Set> (Установить). Результаты показаны на следующем рисунке.



Где

Горизонтальная ось: уровень градации серого на изображении.

Вертикальная ось: процентное распределение уровней градации серого.

No: номер графика. На экране отображаются два последних результата.

N: общее число пикселей в измеряемой области.

M: $M = \sum D_i / N$.

MAX: MAX = число пикселей с максимальным уровнем градации серого / N × 100 %.

SD: стандартное отклонение. $SD = (\sum D_i^2 / N - (\sum D_i / N)^2)^{1/2}$

D_i: уровень градации серого в положении каждого пиксела.

$\sum D_i$: суммарный уровень градации серого всех пикселей.

Функция Ellipse (Эллипс)

Подробное описание процедур см. в подразделе «Эллипс» раздела 3.2.4 «Площадь».

Функция Trace (Трассировка)

Подробное описание процедур см. в подразделе «Трассировка» раздела 3.2.4 «Площадь».

Функция Spline (Сплайн)

Подробное описание процедур см. в подразделе «Сплайн» раздела 3.2.4 «Площадь».

3.2.13 Измерение скорости в цветовом режиме

Советы	<ol style="list-style-type: none">1. Измерения с помощью функции Color Vel (Скорость в цветовом режиме) необходимо выполнять в режиме стоп-кадра.2. Эта функция предназначена только для оценочных, а не для точных измерений.
---------------	---

Назначение: измерение скорости кровотока на изображении цветового режима.

1. Щелкните на кнопке [Color Vel] (Скорость в цветовом режиме) в меню Measurement (Измерение), на экране появится курсор.
2. Переместите курсор в точку измерения скорости кровотока.
3. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы зафиксировать точку, на экране появится плавающая линия, параллельная направлению ультразвукового пучка в этой точке.
Угол компенсации в этот момент составляет 0°, можно изменить угол (0—80°), вращая многофункциональный регулятор, чтобы совместить плавающую линию с направлением кровотока в точке измерения.
4. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы установить направление кровотока, в окне результатов появится результат.

3.3 Общие измерения в M-режиме

3.3.1 Расстояние

Назначение: измерение расстояния между двумя точками на изображении M-режима.

1. В меню Measurement (Измерение) выберите пункт [Distance] (Расстояние), на экране появятся две пунктирные взаимно перпендикулярные линии.
2. Переместите точку пересечения пунктирных линий в начальную точку измерений и нажмите кнопку <Set> (Установить).
3. Переместите точку пересечения пунктирных линий в конечную точку, после этого ее можно будет перемещать только в вертикальном направлении. Далее:
Нажмите кнопку <Update> (Обновить), чтобы переключиться между фиксированным и активным концами маркера. Или:
Нажмите кнопку <Clear> (Очистить), чтобы отменить выбранную начальную точку.
4. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы установить конечную точку.

3.3.2 Время

Назначение: измерение временного интервала между двумя точками на изображении M-режима.

1. В меню Measurement (Измерение) выберите пункт [Time] (Время), на экране появятся две пунктирные взаимно перпендикулярные линии.
2. Переместите точку пересечения пунктирных линий в начальную точку измерений и нажмите кнопку <Set> (Установить).
3. Переместите точку пересечения в конечную точку измерений. Точку пересечения можно перемещать только в горизонтальном направлении. Далее:
Нажмите кнопку <Update> (Обновить), чтобы переключиться между фиксированным и активным концами маркера. Или:

Нажмите кнопку <Clear> (Очистить), чтобы отменить выбранную начальную точку.

4. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы установить конечную точку.

3.3.3 Наклон

Назначение: измерение расстояния и временного интервала между двумя точками на изображении М-режима и расчет наклона между двумя точками.

1. В меню Measurement (Измерение) выберите пункт [Slope] (Наклон), на экране появятся две пунктирные взаимно перпендикулярные линии.
2. Переместите точку пересечения пунктирных линий в начальную точку измерений и нажмите кнопку <Set> (Установить).
3. Переместите точку пересечения в конечную точку измерений. Точка пересечения будет соединена с начальной точкой пунктирной линией. Далее:

Нажмите кнопку <Update> (Обновить), чтобы переключиться между фиксированным и активным концами маркера. Или:

Нажмите кнопку <Clear> (Очистить), чтобы отменить выбранную начальную точку.

4. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы установить конечную точку.

3.3.4 Скорость

Назначение: измерение расстояния и временного интервала между двумя точками на изображении М-режима и расчет средней скорости между двумя точками.

1. В меню Measurement (Измерение) выберите пункт [Velocity] (Скорость), на экране появятся две пунктирные взаимно перпендикулярные линии.
2. Переместите точку пересечения пунктирных линий в начальную точку измерений и нажмите кнопку <Set> (Установить).
3. Переместите точку пересечения пунктирных линий в конечную точку, после этого ее можно будет перемещать только в вертикальном направлении.

Здесь можно нажать кнопку <Update> (Обновить), чтобы переключиться между фиксированным и активным концами маркера. Или:

Нажмите кнопку <Clear> (Очистить), чтобы отменить выбранную начальную точку.

4. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы установить конечную точку.

3.3.5 ЧСС

Назначение: измерение времени n ($n \leq 8$) сердечных циклов по изображению М-режима и вычисление ЧСС.

Число сердечных циклов n можно задать в диалоговом окне готовых настроек [System Preset] → [Meas Param] (Системные настройки → Параметры измерения), подробнее см. раздел 2.2 «Готовые настройки параметров измерений».



ВНИМАНИЕ!

Во время измерений число сердечных циклов между началом и концом измерений должно соответствовать заданному значению. В противном случае возможна неправильная постановка диагноза.

1. В меню Measurement (Измерение) выберите пункт [HR] (ЧСС), на экране появятся две пунктирные взаимно перпендикулярные линии.
2. Выберите n сердечных циклов.
Результат измерения ЧСС появится в окне результатов, как показано ниже на рисунке, он содержит измеренное значение ЧСС и заданное значение сердечных циклов. См. рисунок ниже.

HR 76(2) bpm

Число сердечных циклов
ЧСС

3.4 Общие измерения в доплеровском режиме

3.4.1 Время

Назначение: измерение временного интервала между двумя точками на доплеровском изображении.

Процедура аналогична измерению времени по изображению М-режима. Подробнее см. раздел 3.3.2 «Время».

3.4.2 ЧСС

Назначение: измерение временного интервала n ($n \leq 8$) сердечных циклов по изображению доплеровского режима и вычисление ЧСС в ударах в минуту.

Процедура аналогична измерению ЧСС по изображению М-режима. Подробнее см. раздел 3.3.5 «ЧСС».

3.4.3 Доплеровская скорость

Назначение: измерение скорости, градиента давления и угла коррекции в определенной точке доплеровского спектра.

Способ 1

1. Убедитесь, что результат определения скорости включен в атрибуты функции.

Несколько функций измерения могут давать значение скорости, возьмем для примера измерение «ЧСС» в доплеровском режиме, как показано ниже на рисунке.



О задании готовых настроек атрибутов функций см. шаг 7 в разделе 2.4.1 «Готовые настройки общих измерений».

2. Выберите измерительную функцию (с отображением доплеровской скорости в настройках результата) в меню Measurement (Измерение). Значение скорости в режиме реального времени отображается в окне результатов, как показано на следующем рисунке.

¹ HR 0(2) Bpm
Vel 6.46 cm/s

Советы Значение скорости отображается в режиме реального времени в окне результатов только до нажатия кнопки <Set> (Установить) для фиксации начальной точки. Прежнее значение скорости в окне результатов не отображается.

Способ 2

1. Щелкните на кнопке [D Vel] (Допплеровская скорость) в меню Measurement (Измерение), на экране появится курсор.
2. Переместите курсор в точку измерения скорости.
3. Нажмите кнопку <Set>, результат появится в окне результатов.

3.4.4 Ускорение

Назначение: измерение на доплеровском изображении скоростей в двух точках и временного интервала между ними и вычисление ускорения, градиента давления, разности скорости и угла коррекции.

1. Щелкните на кнопке [Acceleration] (Ускорение) в меню Measurement (Измерение), на экране появится курсор.
2. Переместите курсор в первую точку измерения скорости.
3. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы зафиксировать первую точку.
4. Переместите курсор во вторую точку измерения скорости.
5. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы зафиксировать вторую точку. Результат появится в окне результатов.

Результаты, которые будут отображаться в окне результатов, можно задать в атрибутах функции измерения, как показано ниже на рисунке.

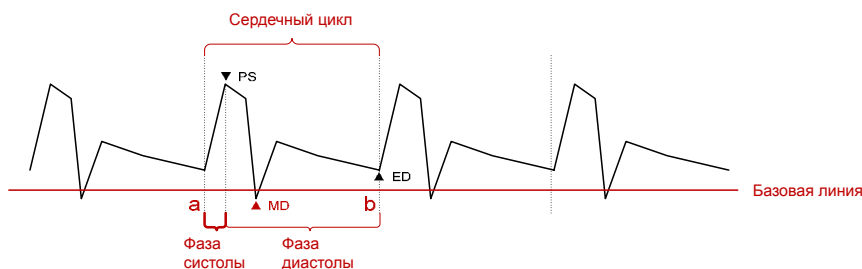
О задании готовых настроек атрибутов функций см. раздел 2.4.1 «Готовые настройки общих измерений».

3.4.5 Кривая D-режима

Назначение: измерение клинических индексов путем анализа доплеровского спектра.

Доступные методы измерения включают в себя: Трассе (Трассировка), Spline (Сплайн), Auto (Авто), Vel (Скорость) и 2 PT (Две точки).

Схематическая карта доплеровского спектра показана ниже:



ПРИМЕЧАНИЕ. Сердечный цикл анализируемого спектра должен быть равен заданной величине, иначе полученное значение ЧСС (частота сердечных сокращений) будет некорректной. Соответствующие готовые настройки см. в разделе 2.2 «Готовые настройки параметров измерений».

Результаты измерений

Ниже перечислены результаты измерений, полученные с помощью функции D trace (Кривая D-режима).

Параметры	Описание	
PS	Пиковая скорость в систолу	Максимальная скорость эритроцитов, пересекающих контрольный объем.
ED	Скорость в конце диастолы	Скорость крови в конце сердечного цикла.
MD	Минимальная скорость в диастолу	Минимальная абсолютная скорость в фазе диастолы.
Vel	/	Скорость потока.
Average Velocity (Средняя скорость)	/	Средняя скорость потока по всему отслеживаемому доплеровскому спектру. TAMAX (усредненная по времени максимальная скорость): $TAMAX(cm/s) = \int_{T_a}^{T_b} V(t) dt / (T_b - T_a)$.
PPG	Пиковый градиент давления	Соответствующий градиент давления пиковой скорости в систолу. PPG (мм рт. ст.) = 4 × PS (м/с) ² .
Average Pressure Gradient (Средний градиент давления)	/	Средний градиент давления по всему отслеживаемому доплеровскому спектру. MPG: средний градиент давления. Соответствующий градиент давления пиковой скорости в систолу. $MPG(mmHg) = \int_{T_a}^{T_b} 4(V(t))^2 dt / (T_b - T_a)$.
VTI	Интеграл скорости по времени	Интеграл скорости по времени. Интеграл мгновенной доплеровской скорости по всему временному интервалу. $TDI(m) = \int_{T_a}^{T_b} V(t) dt$.
AT	Время ускорения	Время увеличения скорости крови за период с конца диастолы до пика систолы. В общем случае это — временной интервал между концом первого сердечного цикла и пиком следующего сердечного цикла. Если фаза систолы содержит два пика, выберите первый пик.
DT	Время замедления	Время замедления.
HR	Частота сердечных сокращений	Число сердечных сокращений в минуту, рассчитываемое измерением продолжительности одного сердечного цикла.
S/D	/	PS/ED. S/D (безразмерн.) = PS (м/с)/ED (м/с).
D/S	/	ED/PS. D/S (безразмерн.) = ED (м/с)/PS (м/с).
PI	Индекс пульсативности	Индекс пульсативности. PI (безразмерн.) = (PS (м/с) – ED (м/с))/TAMAX (м/с) .
RI	Индекс резистентности	Индекс резистентности. RI (безразмерн.) = (PS (м/с) – ED (м/с))/PS (м/с) .
θ	/	Угол коррекции — спектральный угол, полученный в ходе измерений на изображениях, отличных от доплеровских, который обычно отображается вместе с результатами спектральных измерений.

PV	Пиковая скорость	Пиковая скорость в фазу систолы или диастолы (все равно) — максимальная скорость эритроцитов, пересекающих контрольный объем, может использоваться при исследовании венозных сосудов.
----	------------------	---

ПРИМЕЧАНИЕ

1. В приведенной выше формуле Т означает время (в секундах), V — скорость в каждой точке (в см/с) в момент времени Т, а — начальная точка кривой, b — конечная точка кривой.
2. Приведенные выше параметры составляют всю информацию, полученную на основе кривой D-режима. На практике отображаются только некоторые из этих параметров в зависимости от процедуры и заданных настроек.

Метод измерений

В атрибутах кривой D-режима можно запрограммировать вывод на экран одного или нескольких результатов. О задании готовых настроек атрибутов функций см. раздел 2.4.1 «Готовые настройки общих измерений».

Метод измерения изменяется в зависимости от выбранного результата. Ниже перечислены результаты, которые можно получить на основе кривой D-режима.

Параметры	Метод измерений
PS	Vel (Скорость)
ED	
TAMAX	Trace/Spline/Auto (Трассировка/Сплайн/Авто)
PI	
RI	2 PT (2 точки)
S/D	
D/S	
HR	Trace/Spline/Auto (Трассировка/Сплайн/Авто)
Vel	Vel (Скорость)
MD	Trace/Spline/Auto (Трассировка/Сплайн/Авто)
MPG	
VTI	
AT	
DT	
θ	Vel (Скорость)
PPG	
PV	Vel (Скорость) Если выбрана позиция PV, выбор прочих результатов снимается.

■ Vel (Скорость).

Назначение: измерение скорости, градиента давления и угла коррекции в определенной точке доплеровского спектра.

Процедура аналогична измерению времени на изображении в M-режиме. Подробнее см. раздел 3.4.3 «Допплеровская скорость».

- 2 PT (2 точки).
 1. Выберите пункт [2 PT] (2 точки) в меню Measurement (Измерение), на экране появится курсор в виде большого знака «+».
 2. Переместите курсор в начальную точку измерений и нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы зафиксировать эту точку.
 3. Переместите курсор в конечную точку измерений и нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы зафиксировать эту точку.
- Trace (Трассировка).
 1. Выберите пункт [Trace] (Трассировка) в раскрывающемся списке справа от функции [D Trace] (Кривая D-режима) в меню Measurement (Измерение).
 2. Переместите курсор в начальную точку измерений и нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы зафиксировать эту точку.
 3. Перемещайте курсор по объекту.
Перемещайте курсор вправо: нарисуйте трассировку, охватывающую как можно большую часть спектра.
Перемещайте курсор влево (или вращайте многофункциональный регулятор против часовой стрелки), чтобы исправить уже нарисованную линию.
 4. Переместите курсор в конечную точку измерений и нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы зафиксировать эту точку.

Действия с трассировкой на сенсорном экране см. в подразделе «Трассировка» раздела 3.2.4 «Площадь».

- Spline (Сплайн).
 1. Выберите пункт [Spline] (Сплайн) в раскрывающемся списке справа от функции [D Trace] (Кривая D-режима) в меню Measurement (Измерение).
 2. Переместите курсор в начальную точку измерений и нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы зафиксировать эту точку.
 3. Перемещайте курсор вдоль границы исследуемой области. Нанесите вторую, третью и т. д. точку (максимум 12 точек) спектра.
 4. Чтобы зафиксировать последнюю референтную точку, дважды нажмите кнопку <Set> (Установить). Или:
После нанесения всех 12 референтных точек измерение автоматически завершается.
- Auto (Авто).
Измерения кривой D-режима с помощью функции Auto (Авто) необходимо выполнять в режиме стоп-кадра.
 1. Выберите пункт [Auto] (Авто) в раскрывающемся списке справа от функции [D Trace] (Кривая D-режима) в меню Measurement (Измерение), на экране появится курсор измерения.
 2. Переместите курсор в начальную точку измерений и нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы зафиксировать эту точку.
 3. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы зафиксировать конечную точку трассировки. На экране появится спектр для участка между начальной и конечной точками.

3.4.6 Пик систолы/конец диастолы

Назначение: измерение значений скорости при пике систолы (Systolic Peak — PS) и в конце диастолы (Diastolic End — ED) на доплеровском спектре и вычисление градиента давления, индекса резистентности (resistance index — RI), S/D и угла коррекции.

1. Щелкните на кнопке [PS/ED] (Пик систолы/конец диастолы) в меню Measurement (Измерение), на экране появится курсор.
2. Переместите курсор в точку пика систолы и нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы зафиксировать эту точку.
3. Переместите курсор в точку конца диастолы и нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы зафиксировать эту точку.
Результаты, которые будут отображаться в окне результатов, можно задать в атрибутах функции измерения, как показано ниже на рисунке.



О задании готовых настроек атрибутов функций см. шаг 7 в разделе 2.4.1 «Готовые настройки общих измерений».

3.5 Литература

Измерение объема по трем расстояниям

Emamian, S.A., et al., «Kidney Dimensions at Sonography: Correlation With Age, Sex, and Habitus in 665 Adult Volunteers» (Сонографическое определение размеров почек: поправки на возраст, пол и телосложение по данным обследования 665 взрослых добровольцев), *American Journal of Radiology*, January, 1993, 160:83—86.

ЧСС (общие измерения в М-режиме)

Dorland's Illustrated Medical Dictionary, ed. 27 (Иллюстрированный медицинский словарь Дорнальда, ред. 27), W. B. Sanders Co., Philadelphia, 1988, p. 1425.

Градиент давления

Powis, R., Schwartz, R. *Practical Doppler Ultrasound for the Clinician* (Практическая ультразвуковая доплерография). Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland, 1991, p. 162.

Ускорение

Starvos, A.T., et.al. «Segmental Stenosis of the Renal Artery: Pattern Recognition of Tardus and Parvus Abnormalities with Duplex Sonography» (Сегментарный стеноз почечной артерии: распознавание аномалий, связанных с медленным и малым пульсом, методом дуплексной сонографии), *Radiology*, 184:487—492, 1992.

Taylor, K.W., Strandness, D. E. *Duplex Doppler Ultrasound* (Дуплексная доплеровская сонография). Churchill-Livingstone, New York, 1990.

Пиковый градиент давления

Yoganathan, Ajit P., et al., «Review of Hydrodynamic Principles for the Cardiologist: Applications to the Study of Blood Flow and Jets by Imaging Techniques» (Основы гидродинамики для кардиологов: исследование потоков крови методами визуализации), *Journal of the American College of Cardiology*, 1988, Vol. 12, pp. 1344—1353.

Средний градиент давления	Yoganathan, Ajit P., et al., «Review of Hydrodynamic Principles for the Cardiologist: Applications to the Study of Blood Flow and Jets by Imaging Techniques» (Основы гидродинамики для кардиологов: исследование потоков крови методами визуализации), <i>Journal of the American College of Cardiology</i> , 1988, Vol. 12, pp. 1344—1353.
Интеграл скорости по времени	Degroff, C. G. <i>Doppler Echocardiography</i> (Допплеровская электрокардиография). Третье издание. Lippincott-Raven, Philadelphia, 1999, p. 102—103.
Индекс резистентности	Burns, P. N., «The Physical Principles of Doppler and Spectral Analysis» (Физические принципы доплерографии и спектрального анализа), <i>Journal of Clinical Ultrasound</i> , November/December 1987, Vol. 15, No. 9, p. 586.
Индекс пульсативности	Burns, Peter N., «The Physical Principles of Doppler and Spectral Analysis» (Физические принципы доплерографии и спектрального анализа), <i>Journal of Clinical Ultrasound</i> , November/December 1987, Vol. 15, No. 9, p. 585.
S/D	Ameriso S, et al., «Pulseless Transcranial Doppler Finding in Takayasu's Arteritis» (Транскраниальные доплеровские измерения в условиях отсутствия пульса при артериите Такаясу), <i>J Clin Ultrasound</i> , September 1990; 18:592—6.
D/S	Ameriso S, et al., «Pulseless Transcranial Doppler Finding in Takayasu's Arteritis» (Транскраниальные доплеровские измерения в условиях отсутствия пульса при артериите Такаясу), <i>J Clin Ultrasound</i> , September 1990; 18:592—6.

4 Брюшная полость

4.1 Подготовка к исследованию органов брюшной полости

Перед проведением измерений выполните следующие подготовительные процедуры.

1. Проверьте правильность выбора датчика.
2. Проверьте правильность системной даты.
3. Нажмите кнопку <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте в диалоговое окно [Patient Info] → [ABD] (Сведения о пациенте → АБД).
Подробнее см. раздел «Подготовка к исследованию — сведения о пациенте» в руководстве оператора [базовом руководстве].
4. Переключитесь в нужный режим исследования.

4.2 Основные процедуры абдоминальных измерений

1. Нажмите кнопку <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте в диалоговое окно [Patient Info] → [ABD] (Сведения о пациенте → АБД).
2. Нажмите кнопку <Measure> (Измерения), чтобы перейти в меню Application Measurements (Прикладные измерения).
Если текущее меню не содержит инструментов для абдоминальных измерений, поместите курсор на заголовок меню и выберите пакет, содержащий инструменты для абдоминальных измерений.
3. Чтобы начать измерение, выберите в меню (или на сенсорном экране) измерительный инструмент.
Методы измерения см. в разделе 4.3 «Инструменты для абдоминальных измерений» и отдельные шаги в главе 3 «Общие измерения».
4. Нажмите кнопку <Report> (Отчет), чтобы просмотреть отчет об исследовании, подробнее см. раздел 4.5 «Отчет об исследовании органов брюшной полости».

4.3 Инструменты для абдоминальных измерений

ПРИМЕЧАНИЕ.	Перечисленные ниже измерительные инструменты включены в систему. Предусмотренные в системе пакеты прикладных измерений обычно представляют собой комбинацию измерительных инструментов. Дополнительную информацию о готовых настройках пакетов см. в разделе 2.4.2.2 «Задание готовых настроек пакета измерений».
--------------------	---

Функции измерений, вычислений и исследований в режимах 2D и доплеровском режиме (кроме функций измерения для M-режима) перечислены ниже.

Двумерные абдоминальные измерения

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	Liver	/	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
	CBD	Общий желчный проток	
	Portal V Diam	Диаметр воротной вены	
	CHD	Общий печеночный проток	
	GB L	Длина желчного пузыря	
	GB H	Высота желчного пузыря	
	GB wall th	Толщина стенки желчного пузыря	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
	Panc duct	Проток поджелудочной железы	
	Panc head	Головка поджелудочной железы	
	Panc body	Тело поджелудочной железы	
	Panc tail	Хвост поджелудочной железы	
Вычисления	Spleen	/	
	Aorta Diam	Диаметр аорты	
	Aorta Bif	/	
	Iliac Diam		
Исследование	/	/	

Допплеровские измерения органов брюшной полости

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	Ren A Org	Начало почечной артерии	Кривая D-режима в общих измерениях D-режима
	Arcuate A	Дуговидная артерия	
	Segment A	Сегментальная артерия	
	Interlobar A	Междолевая артерия	
	Renal A	Почечная артерия	
	M Renal A	Главная почечная артерия	
	Renal V	Почечная вена	

Измерения	Aorta	/	Кривая D-режима в общих измерениях D-режима
	Celiac Axis	/	
	SMA	Верхняя брыжеечная артерия	
	C Hepatic A	Общая печеночная артерия	
	Hepatic A	Печеночная артерия	
	Splenic A	Селезеночная артерия	
	IVC	Нижняя полая вена	
	Portal V	Воротная вена	
	M Portal V	Главная воротная вена	
	Hepatic V	Печеночная вена	
	M Hepatic V	Средняя печеночная вена	
	Splenic V	Селезеночная вена	
	SMV	Верхняя брыжеечная вена	
Вычисление	/	/	
Исследование	/	/	

4.4 Процедуры измерения органов брюшной полости

Советы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы измерений и инструменты перечислены выше в таблице раздела 4.3 «Инструменты для абдоминальных измерений». 2. Описание измерений, вычислений и исследований см. в разделе 1.3 «Измерения, вычисления и исследования». 3. Порядок выполнения измерений оператор может задать сам, подробнее см. раздел 2.4.2 «Готовые настройки прикладных измерений». 4. Измерительный инструмент можно активизировать, щелкнув на пункте меню Measurement (Измерение) либо коснувшись его на сенсорном экране.
---------------	---

1. Выберите функцию или инструмент в меню Measurement (Измерение).
2. Для завершения измерения см. методы, приведенные выше в таблице.

4.5 Отчет об исследовании органов брюшной полости

Чтобы просмотреть отчет, во время исследования или после его завершения нажмите кнопку <Report> (Отчет) на панели управления. Подробнее о просмотре, печати и экспорте отчетов см. раздел 1.7 «Отчет».

5 Акушерские измерения

Целью акушерских измерений является оценка срока гестации (GA) и предполагаемой даты родов (EDD), а также вычисление показателей роста, включая расчетную массу тела плода. Оценка роста осуществляется по кривой роста и биофизическому профилю плода.

5.1 Подготовка к акушерским исследованиям

Перед началом измерений выполните следующие подготовительные процедуры.

1. Проверьте правильность выбора датчика.
2. Проверьте правильность системной даты.
3. Нажмите кнопку <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте в диалоговое окно [Patient Info] → [OB] (Сведения о пациенте → Акушерские исследования).

Подробнее см. раздел «Подготовка к исследованию — сведения о пациенте» в руководстве оператора [базовом руководстве].

4. Переключитесь в нужный режим исследования.



ВНИМАНИЕ!

Убедитесь в правильности системных данных, иначе рассчитанные срок гестации (GA) и предполагаемая дата родов (EDD) будут ошибочны.

5.2 Основные процедуры измерений

1. Нажмите кнопку <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте в диалоговое окно [Patient Info] → [OB] (Сведения о пациенте → Акушерские исследования).

После введения в эту страницу соответствующих данных система рассчитает клинический срок гестации, подробнее см. раздел 5.3.1 «Срок гестации по клиническим параметрам».

2. Нажмите кнопку <Measure> (Измерения), чтобы перейти в меню Application Measurements (Прикладные измерения).

Если текущее меню не содержит инструментов для акушерских измерений, поместите курсор на заголовок меню и выберите пакет, содержащий инструменты для акушерских измерений.

3. Чтобы начать измерение, выберите в меню (или на сенсорном экране) измерительный инструмент.

Измерительные инструменты перечислены ниже в таблице раздела 5.4 «Инструменты для акушерских измерений».

Методы измерения см. в разделе 5.5 «Процедуры акушерских измерений» и отдельные шаги в главе 3 «Общие измерения».

4. Нажмите кнопку <Report> (Отчет), чтобы просмотреть отчет об исследовании, подробнее см. раздел 5.7 «Отчет об акушерском исследовании».

5.3 Срок гестации

5.3.1 Срок гестации по клиническим параметрам

Срок гестации (GA) и предполагаемая дата родов (EDD) рассчитываются на основе клинических параметров.

1. Нажмите кнопку <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте в диалоговое окно [Patient Info] → [OB] (Сведения о пациенте → Акушерские исследования).

После введения соответствующей информации система автоматически рассчитает срок гестации (GA) и предполагаемую дату родов (EDD).



Методы вычислений перечислены ниже:

- Дата первого дня последней менструации (LMP): введите дату LMP, система рассчитает GA и EDD.
 - Дата искусственного оплодотворения (IVF): введите дату IVF, система рассчитает GA и EDD.
 - Дата предыдущего исследования (PRV): введите дату последнего исследования и определенный в нем срок гестации (GA), система рассчитает новые значения GA и EDD.
 - Базальная температура тела (BBT): введите дату BBT, система рассчитает GA и EDD.
 - Предполагаемая дата родов (EDD): введите EDD, система рассчитает GA и LMP.
2. Срок гестации по клиническим параметрам указывается в заголовке акушерского отчета.

5.3.2 Срок гестации по данным УЗИ

Срок гестации (GA) и предполагаемая дата родов (EDD) по данным УЗИ рассчитываются на основе параметров, полученных в результате измерений.

- Срок гестации (GA) по акушерским параметрам.
- Средний возраст по данным УЗИ (AUA).
- Суммарный возраст плода по данным УЗИ (CUA).

Срок гестации (GA) по акушерским параметрам

Срок гестации по акушерским параметрам рассчитывается по соответствующим таблицам и формулам GA, этот показатель не связан с GA по клиническим параметрам.

1. Выбрать стандартную формулу для вычисления GA, а также указать, выводить ли на экран значения SD и EDD, можно на странице [System Preset] → [OB] (Системные готовые настройки → Акушерские настройки), подробнее см. раздел 2.3 «Готовые акушерские настройки».
2. После завершения измерения в окне результатов выводятся срок гестации и другие измеряемые параметры.
Если диагностический срок гестации превышает пороговое значение, он будет показан в окне результатов с меткой OOR (out of range — вне диапазона), а в отчет включен не будет.
3. Срок гестации (GA) по акушерским параметрам отображается справа от функций измерения.
4. Формулу для расчета GA (Срок гестации) и EDD (Предполагаемая дата родов) на основе результирующих значений можно выбрать в меню [Formula] (Формула).

Советы	Значение SD также рассчитывается по таблицам и формулам для расчета GA, отображается в окне результатов, а включается в отчет, только если в системе предусмотрено определение срока гестации по клиническим параметрам.
---------------	--

Средний возраст по данным УЗИ (AUA)

AUA представляет собой среднюю величину по достоверным значениям сроков гестации, полученных на основе бипариетального размера головы плода (BPD), окружности головы (HC), окружности брюшной полости (AC), длины плечевой кости (HL), диаметра плодной оболочки (GS), копчико-теменного размера (CRL) и пр.

1. По умолчанию AUA рассчитывается на основе всех достоверных значений вышеперечисленных параметров.
2. Можно выбрать параметры, используемые при расчете AUA, для этого нужно оставить флажки справа от них. Значение AUA может изменяться в зависимости от выбора этих параметров.

Name: lee_kate	DOB:	Age:						
ID: 090504-170536-0962	Operator: Emergency	Ref.Physician:						
LMP: 29/12/2008	EDD(LMP): 05/10/2009							
	EDD(AUA): 26/08/2009							
GA: 18w1d	AUA: 23w6d							
Exam: 09/05/06/2009 08:42:56	Select Fetus: Fetus A	Report Type: Obstetrics Ultrasound Report						
Meas Item	Formula	Value	1	2	3	Method	GA	SD
2D Measurements								
BPD	Hadlock	52.7mm	52.7			Avg	22w0d	±1w6d
OFD	Hansmann	112.9mm	112.9			Avg	38w0d	
HC	Hadlock	265.5mm	265.5			Avg	28w6d	±2w0d
AC	Hadlock	207.9mm	207.9			Avg	25w2d	±2w1d
FL	Hadlock	31.0mm	31.0	31.0		Avg	19w5d	±1w6d

Суммарный возраст по данным УЗИ (СУА)

Суммарный возраст по данным УЗИ (СУА) рассчитывается по формулам с использованием ряда измеряемых параметров (включая бипариетальный размер головы плода (BPD), окружность головы (HC), окружность брюшной полости (AC) и длину плечевой кости (HL)). Все параметры, поставляемые в формулу для расчета СУА, должны быть получены по методике Хэдлока в сантиметрах, а суммарный возраст по данным УЗИ (СУА) определяется в неделях. Эти формулы перечислены ниже:

1. $CUA (BPD) = 9,54 + 1,482 \cdot BPD + 0,1676 \cdot BPD^2$
2. $CUA (HC) = 8,96 + 0,540 \cdot HC + 0,0003 \cdot HC^3$
3. $CUA (AC) = 8,14 + 0,753 \cdot AC + 0,0036 \cdot AC^2$
4. $CUA (FL) = 10,35 + 2,460 \cdot FL + 0,170 \cdot FL^2$
5. $CUA (BPD, HC) = 10,32 + 0,009 \cdot HC^2 + 1,3200 \cdot BPD + 0,00012 \cdot HC^3$
6. $CUA (BPD, AC) = 9,57 + 0,524 \cdot AC + 0,1220 \cdot BPD^2$
7. $CUA (BPD, FL) = 10,50 + 0,197 \cdot BPD \cdot FL + 0,9500 \cdot FL + 0,7300 \cdot BPD$
8. $CUA (HC, AC) = 10,31 + 0,012 \cdot HC^2 + 0,3850 \cdot AC$
9. $CUA (HC, FL) = 11,19 + 0,070 \cdot HC \cdot FL + 0,2630 \cdot HC$
10. $CUA (AC, FL) = 10,47 + 0,442 \cdot AC + 0,3140 \cdot FL^2 - 0,0121 \cdot FL^3$
11. $CUA (BPD, HC, AC) = 10,58 + 0,005 \cdot HC^2 + 0,3635 \cdot AC + 0,02864 \cdot BPD \cdot AC$
12. $CUA (BPD, HC, FL) = 11,38 + 0,070 \cdot HC \cdot FL + 0,9800 \cdot BPD$
13. $CUA (BPD, AC, FL) = 10,61 + 0,175 \cdot BPD \cdot FL + 0,2970 \cdot AC + 0,7100 \cdot FL$
14. $CUA (HC, AC, FL) = 10,33 + 0,031 \cdot HC \cdot FL + 0,3610 \cdot HC + 0,0298 \cdot AC \cdot FL$
15. $CUA (BPD, HC, AC, FL) = 10,85 + 0,060 \cdot HC \cdot FL + 0,6700 \cdot BPD + 0,1680 \cdot AC$

По умолчанию для вычисления СУА используется формула, содержащая большее количество измеренных параметров. Также можно выбрать параметры, устанавливая флажки справа от них.

5.4 Инструменты для акушерских измерений

Система поддерживает следующие инструменты для акушерских измерений в 2D-/M-/доплеровском режиме.

ПРИМЕЧАНИЕ. Перечисленные ниже измерительные инструменты включены в систему. Предусмотренные в системе пакеты прикладных измерений обычно представляют собой комбинацию измерительных инструментов. Дополнительную информацию о готовых настройках пакетов см. в разделе 2.4.2.2 «Задание готовых настроек пакета измерений».

Акушерские измерения в режиме 2D

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	GS	Диаметр плодной оболочки	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
	YS	Желточный мешок	
	CRL	Копчико-теменной размер	Line (Линия — то же, что расстояние в общих измерениях 2D-режима), Trace (Трассировка), Spline (Сплайн)
	NT	Прозрачность шейной складки	Расстояние в общих 2D-измерениях
	BPD	Бипариетальный размер головы	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
	OFD	Затылочно-лобный размер головы	
	HC ¹	Окружность головы	
	AC	Окружность живота	
	FL	Длина бедренной кости	
	TAD	Поперечный размер живота	
	APAD	Переднезадний размер живота	
	TCD	Диаметр мозжечка	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
	Cist Magna	Мозжечково-мозговая цистерна	
	LVW	Ширина бокового желудочка	
	HW	Ширина полушария	
OOD	Наружный диаметр глазниц		
Измерения	IOD	Внутренний диаметр глазниц	
	HUM	Длина плечевой кости	
	Ulna	Длина локтевой кости	
	RAD	Длина лучевой кости	
	Tibia	Длина большой берцовой кости	
	FIB	Длина малой берцовой кости	
	CLAV	Длина ключицы	
	Vertebrae	Длина позвонков	
	MP	Длина средней фаланги	
	Foot	Длина стопы	
	Ear	Длина уха	
	APTD	Переднезадний размер туловища	

¹ Окружность головы: если при измерении окружности головы на экран выводится измерительный курсор бипариетального размера головы плода (BPD), за начальную точку измерения автоматически принимается начальная точка положения измерительного курсора при последнем измерении BPD; если окружность головы определяется при помощи инструмента Ellipse (Эллипс), за первую ось эллипса по умолчанию принимается положение измерительного курсора при последнем измерении BPD.

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы	
	TTD	Поперечный размер туловища		
	FTA	Площадь поперечного сечения туловища плода	Площадь в общих измерениях 2D-режима	
	THD	Диаметр грудной клетки	Расстояние в общих измерениях 2D-режима	
	HrtC	Окружность сердца	Площадь в общих измерениях 2D-режима	
	TC	Окружность грудной клетки		
	Umb VD	Диаметр пупочной вены	Расстояние в общих измерениях 2D-режима	
	F-kidney	Длина почки плода	Расстояние в общих измерениях 2D-режима	
	Mat Kidney	Длина почки матери		
	Cervix L	Длина шейки матки		
	Измерения	AF	Амниотическая жидкость	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
		NF	Шейная складка	
		Orbit	Глазница	
		PL Thickness	Толщина плаценты	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
LVIDd		Внутренний диаметр левого желудочка в конце диастолы		
LVIDs		Внутренний диаметр левого желудочка в конце систолы		
LV Diam		Диаметр левого желудочка		
LA Diam		Диаметр левого предсердия		
RVIDd		Внутренний диаметр правого желудочка в конце диастолы		
RVIDs		Внутренний диаметр правого желудочка в конце систолы		
RV Diam		Диаметр правого желудочка		
RA Diam		Диаметр правого предсердия		
Измерения		IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в конце диастолы	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
	IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в конце систолы		
	IVS	Толщина межжелудочковой перегородки		
	LV Area	Площадь левого желудочка		
	LA Area	Площадь левого предсердия		
	RV Area	Площадь правого желудочка		
	RA Area	Площадь правого предсердия		
	Ao Diam	Диаметр аорты		

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
	MPA Diam	Диаметр главной легочной артерии	
	LVOT Diam	Диаметр выносящего тракта левого желудочка	
	RVOT Diam	Диаметр выносящего тракта правого желудочка	
	Mean Sac Diam	Средний диаметр плодной оболочки	Среднее по трем диаметрам плодной оболочки
	AFI	/	Измерение максимального диаметра плодной оболочки среди четырех квадрантов полости матки у беременной женщины AFI = AF1 + AF2 + AF3 + AF4
	EFW1	Расчетная масса тела плода 1	Масса тела плода (EFW) рассчитывается по выбранной по умолчанию формуле на основе нескольких параметров измерения, см. раздел 2.3.1 «Акушерская формула». Эту формулу можно включить в акушерский отчет
EFW2	Расчетная масса тела плода 2		
HC/AC	/	HC/AC	
Вычисление	FL/AC	/	FL/AC×100
	FL/BPD	/	FL/BPD ×100 %
	AXT	/	APTD × TTD
	CI	/	BPD/OFD ×100 %
	FL/HC	/	FL/AC×100
	HC (c)	/	HC (c) = 2,325× (BPD ² + OFD ²) ^{1/2}
	HrtC/TC	/	HrtC/TC
	TCD/AC	/	TCD/AC
	LVW/HW	/	LVW/HW × 100 %
	LVD/RVD	/	LV Diam/RV Diam
	LAD/RAD	/	LA Diam/RA Diam
	AoD/MPAD	/	Ao Diam/MPA Diam
	LAD/AoD	/	LA Diam/Ao Diam
Исследование	AFI	/	Измерение AF1, AF2, AF3, AF4, вычисление AFI

Акушерские измерения в М-режиме

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	FHR	ЧСС плода	ЧСС в общих измерениях М-режима
	LVIDd	Диаметр левого желудочка по короткой оси в конце диастолы	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
	LVIDs	Диаметр левого желудочка по короткой оси в конце систолы	
	RVIDd	Диаметр правого желудочка по короткой оси в конце диастолы	
	RVIDs	Диаметр правого желудочка по короткой оси в конце систолы	
	IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в конце диастолы	
	IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в конце систолы	
Вычисление	/	/	
Исследование	/	/	

Акушерские измерения в доплеровском режиме

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	Umb A	Пупочная артерия	Кривая D-режима в общих измерениях D-режима
	Duct Venos	Венозный проток	
	Placenta A	Плацентарная артерия	
	MCA	Средняя церебральная артерия	
	Fetal Ao	Аорта плода	
	Desc Aorta	Нисходящая аорта	
	Ut A	Маточная артерия	
	Ovarian A	Яичниковая артерия	
	FHR	ЧСС плода	
Вычисление	/	/	
Исследование	/	/	

5.5 Процедуры акушерских измерений

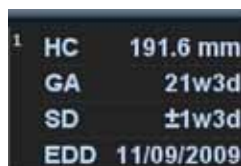
Процедуры измерений, вычислений и исследований описаны на примерах.

Советы	<ol style="list-style-type: none">1. Методы измерений и инструменты перечислены выше в таблице раздела 5.4 «Инструменты для акушерских измерений».2. Описание измерений, вычислений и исследований см. в разделе 1.3 «Измерения, вычисления и исследования».3. Порядок выполнения измерений оператор может задать сам, подробнее см. раздел 2.4.2 «Готовые настройки прикладных измерений».4. Измерительный инструмент можно активизировать, щелкнув на пункте меню Measurement (Измерение) либо коснувшись его на сенсорном экране. Далее эта операция описывается как «Выберите или щелкните на ... (пункт меню) в меню Measurement (Измерение)».
---------------	--

5.5.1 Работа с измерительными инструментами

Рассмотрим для примера процедуру измерения окружности головы.

1. Выберите функцию или инструмент [HC] (Окружность головы) в меню Measurement (Измерение).
Подробное описание выбора метода в режиме онлайн см. в разделе «Выбор методики измерения».
2. Измерьте площадь с помощью инструмента Area (Площадь) в общих измерениях 2D-режима. Результаты измерений и расчетное значение срока гестации (GA) появятся в окне результатов.



HC	191.6 mm
GA	21w3d
SD	±1w3d
EDD	11/09/2009

Подробнее о сроке гестации (GA) см. в разделе 5.3 «Срок гестации».

5.5.2 Работа с вычислительными инструментами

Рассмотрим для примера процедуру измерения параметра HC/AC.

1. Выберите функцию или инструмент [HC/AC] в меню Measurement (Измерение).
2. Измерьте окружность головы (HC) и окружность живота (AC) с помощью инструмента Area (Площадь) в общих измерениях 2D-режима.
После завершения первого измерения второе измерение активизируется автоматически.
После завершения измерений результат появится в окне результатов.

5.5.3 Работа с инструментами исследования

Определение индекса амниотической жидкости (AFI) осуществляется следующим образом.

1. Выберите пункт [AFI] (Индекс амниотической жидкости) в меню Measurements (Измерения).
Войдите в подменю.

Советы	Подробнее о настройке отображения подменю см. в разделе «Задание атрибутов функций».
---------------	--

2. Измерьте максимальные диаметры плодной оболочки среди четырех квадрантов полости матки у беременной женщины, и система автоматически рассчитает AFI.

5.6 Многоплодное исследование

Система позволяет проводить многоплодные исследования (до трех плодов).

ПРИМЕЧАНИЕ. Убедитесь, что в меню многоплодных измерений выбран именно тот плод, на котором предполагается выполнить измерения.

Процедуры аналогичны акушерским измерениям.

1. Введите число плодов в поле [Gestations] (Количество плодов) диалогового окна [Patient Info] → [OB] (Сведения о пациенте → Акушерские исследования).

Если в поле [Gestations] (Количество плодов) установлено значение 2 или 3, в меню (и на сенсорном экране) OB measurement (Акушерские измерения) появится виджет [Fetus] (Плод), как показано ниже на рисунке.



С помощью этого виджета (или кнопки [Fetus] (Плод) на сенсорном экране) можно переключаться между вариантами [Fetus A] (Плод А), [Fetus B] (Плод В) или [Fetus C] (Плод С).

2. Выполните измерения соответствующего плода.

Результаты измерений в окне результатов обозначаются буквами А, В или С.

1	AC(A)	97.2 mm
	GA	15w6d
	SD	±1w5d
	EDD	20/10/2009
2	HC(B)	106.7 mm
	GA	15w1d
	SD	±1w1d
	EDD	25/10/2009

3. В диалоговом окне Obstetric Report (Акушерский отчет) в меню [Select Fetus] (Выбор плода) выберите вариант [Fetus A] (Плод А), [Fetus B] (Плод В) или [Fetus C] (Плод С), чтобы переключиться между результатами для различных плодов.
4. В нижней части диалогового окна [Obstetric Growth Curve] (Акушерская кривая роста) выберите вариант [A], [B] или [C], чтобы показать кривые роста различных плодов.
 - Данные для плодов А, В или С: на кривых роста используются три символа для идентификации результатов измерений различных плодов.
 - Ранее полученные и текущие данные: чтобы их различать, используются символы разных размеров — ранее полученные данные отображаются меньшими по размеру символами.

5.7 Отчет об акушерском исследовании

Чтобы просмотреть отчет, во время исследования или после его завершения нажмите кнопку <Report> (Отчет) на панели управления.

Подробнее об отчете по многоплодному исследованию см. в разделе 5.6 «Многоплодное исследование».

Подробнее о просмотре, печати и экспорте отчетов см. раздел 1.7 «Отчет».

5.7.1 Биофизический профиль плода

Чтобы составить биофизический профиль плода, нужно сначала получить несколько индексов, связанных с ростом плода от исследования к исследованию или от измерения к измерению, а затем по численным значениям соответствующих индексов оценить опасные факторы, угрожающие плоду.

1. На странице Report template preset (Готовые настройки шаблона отчета) в категории Ultrasound Anatomy (Ультразвуковая анатомия) выберите кнопку [OB] (Акушерские).



См. раздел 2.5 «Готовые настройки шаблона отчета».

- На странице (или сенсорном экране) OB report (Акушерский отчет) выберите кнопку [Analyze] (Анализ), после выполнения анализа плода появится список Fetus Score (Характеристика плода).

Fetus Score		
FHR	0	<2 times, or Reactive FHR <15bpm
FM	2	FM ≥ 3 times (Continuous movement is deemed to 1 time)
FBM	2	FBM ≥ 1 times, duration ≥ 30s
FT	2	Limbs and spine stretch-bend ≥ 1 times
AF	2	One or more AF volume > 2x2cm
Total Score	8	Normal, chronic asphyxia risk low

Критерии оценки параметров основаны на формуле Винцилеоса (Vintzileos), как показано ниже в таблице.

Индекс роста плода	0 баллов	2 балла	Время наблюдения	Примечание
FHR (ЧСС плода)	<2, или реактивный тест ЧСС плода ≤ 15 уд./мин	Реактивный тест ЧСС плода ≥ 15 уд./мин, продолжительность ≥ 15 с, ≥ 2 раз	30 минут	Баллы можно ввести в систему вручную.
FM (Движения плода)	≥ 2 движений плода	FM ≥ 3 раз (непрерывные движения считаются как 1 движение)	30 минут	
FBM (Движения тела плода)	FBM отсутствует или продолжительность ≤ 30 с	FBM ≥ 1 раза; продолжительность ≥ 30 с	30 минут	
FT (Бедробедровый сустав)	Вытягивание конечностей, отсутствие наклонов, пальцы не сжаты	Вытягивание конечностей и позвоночника, наклоны — ≥ 1 раза	/	
AF (Плодная оболочка)	Плодная оболочка отсутствует или ее объем < 2×2 см	Одна или несколько плодных оболочек > 2×2 см	/	

Критерии оценки плода по общей сумме баллов.

Общее число баллов	Условия роста
8—10 баллов	Здоров, риск хронической асфиксии низкий
4—6 баллов	Имеются подозрения на хроническую асфиксию
0—2 балла	Риск хронической асфиксии высокий

- Баллы, в которые был оценен каждый показатель, а также общая сумма баллов будут включены в отчет.

5.7.2 Кривая роста плода

Кривая роста плода позволяет сравнить данные измерения плода со стандартной кривой роста и сделать заключение о том, нормально ли развивается плод. Все данные кривой роста берутся из таблицы роста плода.

1. На странице Report template preset (Готовые настройки шаблона отчета) в категории Ultrasound Anatomy (Ультразвуковая анатомия) выберите кнопку [OB] (Акушерские). См. раздел 2.5 «Готовые настройки шаблона отчета».
2. Введите сведения о пациентке и акушерскую информацию в диалоговое окно [Patient Info] → [OB] (Сведения о пациенте → Акушерские исследования).
3. Выполните измерение параметров роста плода с помощью одного или нескольких инструментов.
4. На странице отчета (или на сенсорном экране) щелкните на кнопке [Growth] (Рост), откроется диалоговое окно Obstetric Growth Curve (Акушерская кривая роста). В этом диалоговом окне показана кривая роста и положение измеренных параметров.



- Два раскрывающихся списка над кривой содержат функцию измерения или измерительный инструмент, а также формулу кривой, которые можно менять.
 - На кривых роста используются три символа для идентификации результатов измерений различных плодов.
 - Чтобы отличать их текущие и ранее полученные данные, используются символы разных размеров: ранее полученные данные отображаются меньшими по размеру символами.
 - В меню [Display Mode] (Режим отображения) выберите число кривых и их расположение.
 - 1*1: на экране отображается одна кривая.
 - 2*1: на экране отображаются две кривые (друг над другом).
 - 2*2: на экране отображаются четыре кривые.
 - Для перелистывания страниц кривых роста используйте кнопки [Prev]/[Next] (Пред./След.).
5. Щелкните на кнопке [OK], чтобы подтвердить настройки и закрыть страницу.

Советы	Если идентификатор пациентки не указан, срок гестации по клиническим параметрам не рассчитывается, а результаты измерения на кривой не отображаются.
---------------	--

5.8 Литература

Плодная оболочка (GS)

Rempen A., 1991
Arztliche Fragen. Biometrie in der Fruhgraviditat (i. Trimenon) (Вопросы врачей: биометрия на ранних сроках беременности (I триместр)): 425—430.

Hansmann M, Hackelöer BJ, Staudach A
Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie (Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии) 1985.

Hellman LM, Kobayashi M, Fillisti L, et al. Growth and development of the human fetus prior to the 20th week of gestation (Рост и развитие человеческого плода до 20-й недели гестации). Am J Obstet Gynecol 1969; 103:784—800.

Studies on Fetal Growth and Functional Developments (Исследования роста плода и функционального развития), Takashi Okai, Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, University of Tokyo.

China

Written by Zhou Yiongchang & Guo Wanxue in Chapter 38 of "Ultrasound Medicine" (3rd edition) Science & Technology Literature Press, 1997.

Копчико-теменной размер (CRL)

Rempen A., 1991
Arztliche Fragen. Biometrie in der Fruhgraviditat (i. Trimenon) (Вопросы врачей: биометрия на ранних сроках беременности (I триместр)): 425—430.

Hansmann M, Hackelöer BJ, Staudach A
Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie (Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии) 1985

Hadlock FP, et al. Fetal Crown-Rump Length: Reevaluation of Relation to Menstrual Age (5-18 weeks) with High-Resolution, Real-Time US (Копчико-теменной размер плода: повторная оценка связи менструального возраста плода (5—18 недель) с данными высокоразрешающего УЗИ в реальном времени). Radiology 182:501—505.

Jeanty P, Romero R. «Obstetrical Sonography» (Акушерская сонография), p. 56. New York, McGraw-Hill, 1984.

Nelson L. Comparison of methods for determining crown-rump measurement by realtime ultrasound (Сравнение методик измерений копчико-теменного размера методом УЗИ в режиме реального времени). J Clin Ultrasound February 1981; 9:67—70.

Robinson HP, Fleming JE. A critical evaluation of sonar crown rump length measurements (Критическая оценка измерений копчико-теменного размера методом УЗИ). Br J Obstetric and Gynaecologic September 1975; 82:702—710.

Fetal Growth Chart Using the Ultrasonotomographic Technique (Таблица роста плода, составленная на основе ультразвуковых измерений). Keiichi Kurachi, Mineo Aoki
Department of Obstetrics and Gynecology, Osaka University Medical School Revision 3 (September 1983).

Studies on Fetal Growth and Functional Developments (Исследования роста плода и функционального развития), Takashi Okai Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, University of Tokyo.

China
Written by Zhou Yiongchang & Guo Wanxue in Chapter 38 of "Ultrasound Medicine" (3rd edition) Science & Technology Literature Press, 1997.

**Затылочно-лобный
размер головы (OFD)**

Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics Textbook and Atlas (Ультразвук в гинекологии, акушерские таблицы и атлас), 312, 326—336.

Hansmann M, Hackelöer BJ, Staudach A
Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie (Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии) 1985.

**Окружность
головы (HC)**

Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics Textbook and Atlas (Ультразвук в гинекологии, акушерские таблицы и атлас), 312, 326—336.

Hadlock FP, et al. Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters (Расчет возраста плода: компьютерный анализ множественных параметров роста плода). Radiology 1984; 152 (No. 2):499.

Jeanty P, Romero R. «Obstetrical Ultrasound» (Акушерские исследования методом УЗИ). McGraw-Hill Book Company, 1984.

Hansmann M, Hackelöer BJ, Staudach A
Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie (Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии) 1985.

Chitty LS, Altman DG
British Journal of Obstetrics and Gynaecology January 1994, Vol.101
P29—135.

**Окружность
живота (AC)**

Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics Textbook and Atlas (Ультразвук в гинекологии, акушерские таблицы и атлас), 312, 326—336.

Hadlock FP, et al. Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters (Расчет возраста плода: компьютерный анализ множественных параметров роста плода). Radiology 1984; 152 (No. 2):499.

Jeanty P, Romero R. A longitudinal study of fetal abdominal growth (Исследование роста брюшной полости плода в продольном направлении), «Obstetrical Ultrasound». MacGraw-Hill Book Company, 1984.

Chitty LS, Altman DG
British Journal of Obstetrics and Gynaecology January 1994, Vol.101
P29—135.

**Длина бедренной
кости (FL)**

Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics Textbook and Atlas (Ультразвук в гинекологии, акушерские таблицы и атлас), 312, 326—336.

Hansmann M, Hackelöer BJ, Staudach A
Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie (Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии) 1995.

Hadlock FP, et al. Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters (Расчет возраста плода: компьютерный анализ множественных параметров роста плода). Radiology 1984; 152 (No. 2):499.

Warda A. H., Deter R. L. & Rossavik, I. K., 1985.
Fetal femur length: a critical re-evaluation of the relationship to menstrual age
(Длина бедренной кости плода: критическая переоценка связи с менструальным возрастом плода). *Obstetrics and Gynaecology*, 66, 69—75.

O'Brien GD, Queenan JT (1981)
Growth of the ultrasound femur length during normal pregnancy (Рост длины бедренной кости плода во время нормально протекающей беременности по данным УЗИ), *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 141:833—837.

Jeanty P, Rodesch F, Delbeke D, Dumont J. Estimation of gestational age from measurements of fetal long bones (Оценка срока гестации по данным измерений длинных костей плода). *Journal of Ultrasound Medicine* February 1984; 3:75—79.

Hohler C., Quetel T. Fetal femur length: equations for computer calculation of gestational age from ultrasound measurements (Длина бедренной кости плода: формулы для компьютерного вычисления срока гестации по данным УЗИ). *American Journal of Obstetrics and Gynecology* June 15, 1982; 143 (No. 4):479—481.

Keiichi Kurachi, Mineo Aoki
Department of Obstetrics and Gynecology, Osaka University Medical School Revision 3 (September 1983).

Studies on Fetal Growth and Functional Developments (Исследования роста плода и функционального развития), Takashi Okai Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, University of Tokyo

Chitty LS, Altman DG
British Journal of Obstetrics and Gynaecology January 1994, Vol.101 P29—135.

China
Written by Zhou Yiongchang & Guo Wanxue in Chapter 38 of "Ultrasound Medicine" (3rd edition) Science & Technology Literature Press, 1997.

Поперечный размер живота (TAD)

Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics Textbook and Atlas (Ультразвук в гинекологии, акушерские таблицы и атлас), 312, 326—336.

Перенезадний размер живота (APAD)

Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics Textbook and Atlas (Ультразвук в гинекологии, акушерские таблицы и атлас), 312, 326—336.

Диаметр грудной клетки (THD)

Hansmann M, Hackelöer BJ, Staudach A
Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie (Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии) 1985.

Площадь поперечного сечения туловища плода (FTA)

Fetal Growth Chart Using the Ultrasonotomographic Technique (Таблица роста плода, составленная на основе ультразвуковых измерений).
Keiichi Kurachi, Mineo Aoki
Department of Obstetrics and Gynecology, Osaka University Medical School Revision 3 (September 1983).

Длина плечевой кости (HUM)

Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics Textbook and Atlas (Ультразвук в гинекологии, акушерские таблицы и атлас), 312, 326—336.

Jeanty P, Rodesch F, Delbeke D, Dumont J. Estimation of gestational age from measurements of fetal long bones (Оценка срока гестации по данным измерений длинных костей плода). *Journal of Ultrasound Medicine* February 1984; 3:75—79.

Длина ключицы (CLAV) «Clavicular Measurement: A New Biometric Parameter for Fetal Evaluation» (Измерения ключицы: новый биометрический параметр для оценки плода). *Journal of Ultrasound in Medicine* 4:467—470, September 1985.

Диаметр мозжечка (TCD) Goldstein I, et al. Cerebellar measurements with ultrasonography in the evaluation of fetal growth and development (Измерения мозжечка методом УЗИ с целью оценки роста и развития плода). *Am J Obstet Gynecol* 1987; 156:1065—1069.

Hill LM, et al. Transverse cerebellar diameter in estimating gestational age in the large for gestational age fetus (Поперечный диаметр мозжечка при оценке срока гестации у крупных для своего срока гестации плодов), *Obstet Gynecol* 1990; 75:981—985.

Локтевая кость (Ulna) Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991 *Ultrasound in Gynecology and Obstetrics Textbook and Atlas* (Ультразвук в гинекологии, акушерские таблицы и атлас), 312, 326—336.

Большая берцовая кость (Tibia) Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991 *Ultrasound in Gynecology and Obstetrics Textbook and Atlas* (Ультразвук в гинекологии, акушерские таблицы и атлас), 312, 326—336.

Лучевая кость (RAD) Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991 *Ultrasound in Gynecology and Obstetrics Textbook and Atlas* (Ультразвук в гинекологии, акушерские таблицы и атлас), 312, 326—336.

Малая берцовая кость (FIB) Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991 *Ultrasound in Gynecology and Obstetrics Textbook and Atlas* (Ультразвук в гинекологии, акушерские таблицы и атлас), 312, 326—336.

Наружный диаметр глазниц (OOD) Jeanty P, Cantraine R, Cousaert E, et al. *J Ultrasound Med* 1984; 3: 241—243.
 $GA \text{ (дни)} = 1,5260298 + 0,595018 \cdot VO \text{ (мм)} - 6,205 \cdot 10^{-6} \cdot VO^2 \text{ (мм)}$
VO = межглазное расстояние

Срок гестации по данным УЗИ Hadlock, *Radiology*, 1984 152:497—501.

Расчетная масса тела плода (EFW) Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991 *Ultrasound in Gynaecology and Obstetrics Textbook and Atlas* (Ультразвук в гинекологии, акушерские таблицы и атлас), 312, 326—336.

Hansmann M, Hackelöer BJ, Staudach A *Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie* (Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии) 1995.

Campbell S, Wilkin D. «Ultrasonic Measurement of Fetal Abdomen Circumference in the Estimation of Fetal Weight» (Ультразвуковые измерения окружности живота плода для оценки массы тела плода). *Br J Obstetrics and Gynaecology* September 1975; 82 (No. 9):689—697.

Hadlock F, Harrist R, et al. Estimation of fetal weight with the use of head, body and femur measurements — a prospective study (Оценка массы тела плода с помощью измерений головы, туловища и бедра — проспективное исследование). American Journal of Obstetrics and Gynecology February 1, 1985; 151 (No. 3):333—337.

Shepard M, Richards V, Berkowitz R, Warsof S, Hobbins J. An Evaluation of Two Equations for Predicting Fetal Weight by Ultrasound (Оценка двух формул для прогнозирования массы тела плода по данным УЗИ). American Journal of Obstetrics and Gynecology January 1982; 142 (No. 1): 47—54.

Fetal Growth Chart Using the Ultrasonotomographic Technique (Таблица роста плода, составленная на основе ультразвуковых измерений), Keiichi Kurachi, Mineo Aoki Department of Obstetrics and Gynecology, Osaka University Medical School Revision 3 (September 1983).

Studies on Fetal Growth and Functional Developments (Исследования роста плода и функционального развития), Takashi Okai, Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, University of Tokyo.

Биофизический профиль плода

Antony M. intzileos, MD, Winston A. Campbell, Chareles J. Ingardia, MD, and David J. Nochimson, MD, Fetal Biophysical Parameters Distribution and Their Predicted Values (Распределение биофизических параметров плода и их расчетные значения), Obstetrics and Gynecology Journal 62:271, 1983.

Процентиль массы тела для определения возраста

Hadlock FP, Harrist R, Martinez-Poyer J. In utero analysis of fetal growth: A sonographic standard (Внутриутробный анализ роста плода: сонографический стандарт). Radiology 1991;181:129—133.

Индекс амниотической жидкости (AFI)

Thomas R, Moore MD, Jonathan E, Cayle MD. The amniotic fluid index in normal human pregnancy (Индекс амниотической жидкости при нормальном протекании беременности). American journal of Obstetrics and Gynecology May 1990; 162: 1168—1173.

6 Кардиологические исследования

6.1 Подготовка к кардиологическим исследованиям

Перед началом измерений выполните следующие подготовительные процедуры.

1. Проверьте правильность выбора датчика.
2. Проверьте правильность системной даты.
3. Нажмите кнопку <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте в диалоговое окно [Patient Info] → [CARD] (Сведения о пациенте → КАРД).
Подробнее см. раздел «Подготовка к исследованию — сведения о пациенте» в руководстве оператора [базовом руководстве].
4. Переключитесь в нужный режим исследования.

6.2 Основные процедуры кардиологических измерений

1. Нажмите кнопку <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте в диалоговое окно [Patient Info] → [CARD] (Сведения о пациенте → КАРД).
2. Нажмите кнопку <Measure> (Измерения), чтобы перейти в меню Application Measurements (Прикладные измерения).
Если текущее меню не содержит инструментов для кардиологических измерений, поместите курсор на заголовок меню и выберите пакет, содержащий инструменты для кардиологических измерений.
3. Чтобы начать измерение, выберите в меню (или на сенсорном экране) измерительный инструмент.
Измерительные инструменты перечислены ниже в таблице раздела 6.3 «Измерительные инструменты для кардиоисследований».
Методы измерения см. в разделе 6.4 «Процедуры кардиологических измерений» и отдельные шаги в главе 3 «Общие измерения».
4. Нажмите кнопку <Report> (Отчет), чтобы просмотреть отчет об исследовании, подробнее см. раздел 6.5 «Отчет о кардиологическом исследовании».

6.3 Измерительные инструменты для кардиоисследований

Система поддерживает следующие измерительные инструменты для кардиоисследований.

ПРИМЕЧАНИЕ.	1. Перечисленные ниже измерительные инструменты включены в систему. Предусмотренные в системе пакеты прикладных измерений обычно представляют собой комбинацию измерительных инструментов. Дополнительную информацию о готовых настройках пакетов см. в разделе 2.4.2.2 «Задание готовых настроек пакета измерений».
--------------------	--

2. Сердечный цикл анализируемого спектра при измерениях интеграла скорости от времени должен быть равен заданной величине, иначе полученное значение ЧСС (частота сердечных сокращений) будет некорректным. Соответствующие готовые настройки см. в разделе 2.2 «Готовые настройки параметров измерений».
3. Некоторые прикладные функции, включенные в библиотеку готовых настроек измерений (и перечень согласованных функций в связанных результатах) отображаются не так, как в меню Measurement (Измерения) и окне результатов.
В библиотеке готовых настроек измерений (и перечне согласованных функций в связанных результатах) рядом с функцией или параметром отображается слово, указывающее режим или положение. Например, LA Diam (2D) означает, что параметр измерен в режиме 2D; LA Diam (LA Vol A-L) означает, что параметр включен в исследование, названное LV Vol (A-L).

6.3.1 Кардиологические измерения в режиме 2D

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	LA Diam	Диаметр левого предсердия	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
	LA Major	Большой диаметр левого предсердия	
	LA Minor	Малый диаметр левого предсердия	
	RA Major	Большой диаметр правого предсердия	
	RA Minor	Малый диаметр правого предсердия	
	LV Major	Большой диаметр левого желудочка	
	LV Minor	Малый диаметр левого желудочка	
	RV Major	Большой диаметр правого желудочка	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
	RV Minor	Малый диаметр правого желудочка	
	LA Area	Площадь левого предсердия	Площадь в общих измерениях 2D-режима
	RA Area	Площадь правого предсердия	
	LV Area (d)	Площадь левого желудочка в конце диастолы	
	LV Area (s)	Площадь левого желудочка в конце систолы	
	RV Area (d)	Площадь правого желудочка в конце диастолы	
	RV Area (s)	Площадь правого желудочка в конце систолы	
LVIDd	Внутренний диаметр левого желудочка в конце диастолы		

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	LVIDs	Внутренний диаметр левого желудочка в конце систолы	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
	RVDd	Диаметр правого желудочка в конце диастолы	
	RVDs	Диаметр правого желудочка в конце систолы	
	LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в конце диастолы	
	LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка в конце систолы	
	RVAWd	Толщина передней стенки правого желудочка в конце диастолы	
	RVAWs	Толщина передней стенки правого желудочка в конце систолы	
	IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в конце диастолы	
	IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в конце систолы	
	Ao Diam	Диаметр аорты	
	Ao Arch Diam	Диаметр дуги аорты	
	Ao Asc Diam	Диаметр восходящей аорты	
	Ao Desc Diam	Диаметр нисходящей аорты	
	Ao Isthmus	Диаметр перешейка аорты	
	Ao st junct	Диаметр ST-узла аорты	
	Ao Sinus Diam	Диаметр синуса аорты	
	Duct Art Diam	Диаметр артериального протока	
	Pre Ductal	/	
	Post Ductal	/	
	ACS	Раскрытие створок аортального клапана	
	LVOT Diam	Диаметр выносящего тракта левого желудочка	
	AV Diam	Диаметр аортального клапана	
	AVA	Площадь аортального клапана	
	PV Diam	Диаметр легочного клапана	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
	LPA Diam	Диаметр левой легочной артерии	
	RPA Diam	Диаметр правой легочной артерии	
	MPA Diam	Диаметр главной легочной артерии	

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	RVOT Diam	Диаметр выносящего тракта правого желудочка	
	MV Diam	Диаметр митрального клапана	
	MVA	Площадь митрального клапана	Площадь в общих измерениях 2D-режима
	MCS	Раскрытие створок митрального клапана	
	EPSS	Расстояние между точкой E и межжелудочковой перегородкой при полностью открытом митральном клапане	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
	TV Diam	Диаметр трехстворчатого клапана	
	TVA	Площадь трехстворчатого клапана	Площадь в общих измерениях 2D-режима
	IVC Diam (Insp)	Диаметр нижней полой вены на вдохе	
	IVC Diam (Expir)	Диаметр нижней полой вены на выдохе	
	SVC Diam (Insp)	Диаметр верхней полой вены на вдохе	
	SVC Diam (Expir)	Диаметр верхней полой вены на выдохе	
	LCA	Левая коронарная артерия	
	RCA	Правая коронарная артерия	
	VSD Diam	Диаметр дефекта межжелудочковой перегородки	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
	ASD Diam	Диаметр дефекта межпредсердной перегородки	
	PDA Diam	Диаметр открытого артериального протока	
	PFO Diam	Диаметр открытого овального окна	
	PEd	Перикардиальный выпот при диастоле	
	PEs	Перикардиальный выпот при систоле	
	Вычисление	Ao/Ao	Диаметр левого предсердия/диаметр аорты
Исследование	См. ниже		

6.3.2 Кардиологические измерения в М-режиме

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	LA Diam	Диаметр левого предсердия	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
	LVIDd	Внутренний диаметр левого желудочка в конце диастолы	
	LVIDs	Внутренний диаметр левого желудочка в конце систолы	
	RVDd	Диаметр правого желудочка в конце диастолы	
	RVDs	Диаметр правого желудочка в конце систолы	
	LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в конце диастолы	
	LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка в конце систолы	
	RVAWd	Толщина передней стенки правого желудочка в конце диастолы	
	RVAWs	Толщина передней стенки правого желудочка в конце систолы	
	IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в конце диастолы	
	IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в конце систолы	
	Ao Diam	Диаметр аорты	
	Ao Arch Diam	Диаметр дуги аорты	
	Ao Asc Diam	Диаметр восходящей аорты	
	Ao Desc Diam	Диаметр нисходящей аорты	
	Ao Isthmus	Диаметр перешейка аорты	
	Ao st junct	Диаметр ST-узла аорты	
	Ao Sinus Diam	Диаметр синуса аорты	
	LVOT Diam	Диаметр выносящего тракта левого желудочка	
	ACS	Раскрытие створок аортального клапана	
	LPA Diam	Диаметр левой легочной артерии	
	RPA Diam	Диаметр правой легочной артерии	
	MPA Diam	Диаметр главной легочной артерии	
	RVOT Diam	Диаметр выносящего тракта правого желудочка	
	MV E Amp	Амплитуда пика E митрального клапана	

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	MV A Amp	Амплитуда пика А митрального клапана	
	MV E-F Slope	Наклон E-F митрального клапана	Наклон в общих измерениях M-режима
	MV D-E Slope	Наклон D-E митрального клапана	
	MV DE	Амплитуда пика DE митрального клапана	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
	MCS	Раскрытие створок митрального клапана	
	EPSS	Расстояние между точкой E и межжелудочковой перегородкой	
	PEd	Перикардиальный выпот при диастоле	
	PEs	Перикардиальный выпот при систоле	
	LVPEP	Период предызгнания из левого желудочка	Время в общих измерениях 2D-режима
	LVET	Время изгнания из левого желудочка	
	RVPEP	Период предызгнания из правого желудочка	
	RVET	Время изгнания из правого желудочка	
	HR	Частота сердечных сокращений	ЧСС в общих измерениях M-режима
Вычисление	Ao/Ao	Диаметр левого предсердия/диаметр аорты	LA Diam (см)/Ao Diam (см)
Исследование	См. ниже		

6.3.3 Кардиологические доплеровские измерения

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	MV Vmax	Максимальная скорость для митрального клапана	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима
	MV E Vel	Скорость пика E для митрального клапана	
	MV A Vel	Скорость пика A для митрального клапана	
	MV E VTI	Интеграл скорости по времени пика E для митрального клапана	Допплеровская кривая в общих измерениях D-режима
	MV A VTI	Интеграл скорости по времени пика A для митрального клапана	
	MV VTI	Интеграл скорости по времени для митрального клапана	

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	MV AccT	Время ускорения для митрального клапана	Ускорение в общих измерениях доплеровского режима
	MV DecT	Время замедления для митрального клапана	
	IVRT	Время релаксации для равноскоростной поверхности	Время в общих измерениях доплеровского режима
	IVCT	Время компрессии для равноскоростной поверхности	
	MV E Dur	Длительность пика E для митрального клапана	
	MV A Dur	Длительность пика A для митрального клапана	
	LVOT Vmax	Скорость в выносящем тракте левого желудочка	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима
	LVOT VTI	Интеграл скорости по времени в выносящем тракте левого желудочка	Допплеровская кривая в общих измерениях D-режима
	LVOT AccT	Время ускорения в выносящем тракте левого желудочка	Время в общих измерениях доплеровского режима
	AAo Vmax	Максимальная скорость в восходящей аорте	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима
	DAo Vmax	Максимальная скорость в нисходящей аорте	
	AV Vmax	Максимальная скорость для аортального клапана	
	AV VTI	Интеграл скорости по времени для аортального клапана	Допплеровская кривая в общих измерениях D-режима
	LVPEP	Период предызгнания из левого желудочка	Время в общих измерениях доплеровского режима
	LVET	Время изгнания из левого желудочка	
	AV AccT	Время ускорения для аортального клапана	
	AV DecT	Время замедления для аортального клапана	
	RVET	Время изгнания из правого желудочка	Время в общих измерениях доплеровского режима
	RVPEP	Период предызгнания из правого желудочка	
	TV Vmax	Максимальная скорость для трехстворчатого клапана	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима
TV E Vel	Скорость потока при пике E для трехстворчатого клапана		

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	TV A Vel	Скорость потока при пике А для трехстворчатого клапана	
	TV VTI	Интеграл скорости по времени для трехстворчатого клапана	Допплеровская кривая в общих измерениях D-режима
	TV AccT	Время ускорения для трехстворчатого клапана	Ускорение в общих измерениях доплеровского режима
	TV DecT	Время замедления для трехстворчатого клапана	
	TV A Dur	Длительность пика А для трехстворчатого клапана	Время в общих измерениях доплеровского режима
	RVOT Vmax	Максимальная скорость в выносящем тракте правого желудочка	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима
	RVOT VTI	Интеграл скорости по времени в выносящем тракте правого желудочка	Допплеровская кривая в общих измерениях D-режима
	PV Vmax	Максимальная скорость для легочного клапана	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима
	PV VTI	Интеграл скорости по времени для легочного клапана	Допплеровская кривая в общих измерениях D-режима
	PV AccT	Время ускорения для легочного клапана	Ускорение в общих измерениях доплеровского режима
	MPA Vmax	Максимальная скорость в главной легочной артерии	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима
	RPA Vmax	Максимальная скорость в правой легочной артерии	
	LPA Vmax	Максимальная скорость в левой легочной артерии	
	PVein S Vel	Скорость потока при пике S в легочной вене	
	PVein D Vel	Скорость потока при пике D в легочной вене	
	PVein A Vel	Скорость потока при пике А в легочной вене	
	PVein A Dur	Длительность пика А в легочной вене	
	PVein S VTI	Интеграл скорости по времени при пике S в легочной вене	Допплеровская кривая в общих измерениях D-режима
	PVein D VTI	Интеграл скорости по времени при пике D в легочной вене	
PVein DecT	Время замедления для легочной вены	Время в общих измерениях доплеровского режима	

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	IVC Vel (Insp)	Максимальная скорость в нижней полой вене при вдохе	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима
	IVC Vel (Expir)	Максимальная скорость в нижней полой вене при выдохе	
	SVC Vel (Insp)	Максимальная скорость в верхней полой вене при вдохе	
	SVC Vel (Expir)	Максимальная скорость в верхней полой вене при выдохе	
	MR Vmax	Максимальная скорость при регургитации митрального клапана	
	MR VTI	Интеграл скорости по времени при регургитации митрального клапана	Допплеровская кривая в общих измерениях D-режима
	MS Vmax	Максимальная скорость при стенозе митрального клапана	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима
	dP/dt	Скорость изменения давления	Измерение dP/dt
	AR Vmax	Максимальная скорость при регургитации аортального клапана	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима
	AR VTI	Интеграл скорости по времени при регургитации аортального клапана	Допплеровская кривая в общих измерениях D-режима
	AR DecT	Время замедления при регургитации аортального клапана	Ускорение в общих измерениях доплеровского режима
	AR PHT	Время полуспада градиента давления при регургитации аортального клапана	Допплеровское измерение
	AR Ved	Скорость в конце диастолы при регургитации аортального клапана	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима
	TR Vmax	Максимальная скорость при регургитации трехстворчатого клапана	
	TR VTI	Интеграл скорости по времени при регургитации трехстворчатого клапана	Допплеровская кривая в общих измерениях D-режима
	PR Vmax	Максимальная скорость при регургитации легочного клапана	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима
PR VTI	Интеграл скорости по времени при регургитации легочного клапана	Допплеровская кривая в общих измерениях D-режима	
PR PHT	Время полуспада градиента давления при регургитации легочного клапана	Допплеровское измерение	

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	PR Ved	Скорость в конце диастолы при регургитации легочного клапана	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима
	VSD Vmax	Максимальная скорость при дефекте межжелудочковой перегородки	
	ASD Vmax	Максимальная скорость при дефекте межпредсердной перегородки	
	PDA Vel (d)	Скорость в конце диастолы при открытом артериальном протоке	
	PDA Vel (s)	Скорость в конце систолы при открытом артериальном протоке	
	Coarc Pre-Duct	Предпроточная коарктация	
	Coarc Post-Duct	Послепроточная коарктация	
	HR	Частота сердечных сокращений	
	RAP	Давление в правом предсердии	Выберите в раскрывающемся диалоговом окне или введите значение с клавиатуры. Описание измерений RAP см. в разделе «Систолическое давление в правом желудочке (RVSP)»
Вычисление	MV E/A	Отношение E-Vel/A-Vel для митрального клапана	$MV E Vel (cm/c) / MV A Vel (cm/c)$
	MVA (PHT)	Площадь отверстия митрального клапана (в момент времени, соответствующий полуспаду градиента давления — PHT)	$MVA (PHT) (cm^2) = 220 / MV PHT (мс)$
	TV E/A	Отношение E-Vel/A-Vel для трехстворчатого клапана	
	TVA (PHT)	Площадь отверстия трехстворчатого клапана (в момент времени, соответствующий полуспаду градиента давления — PHT)	
Исследование	См. ниже		

6.3.4 Кардиологические измерения в режиме тканевой доплерографии (TDI)

Ниже перечислены измерения, которые выполняются в режиме тканевой доплерографии (TDI).

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	Ea (medial)	Движение медиальной части фиброзного кольца митрального клапана в раннюю диастолу	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима

Измерения	Aa (medial)	Движение медиальной части фиброзного кольца митрального клапана в позднюю диастолу	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима
	Sa (medial)	Движение медиальной части фиброзного кольца митрального клапана в систолу	
	ARa (medial)	Ускорение движения медиальной части фиброзного кольца митрального клапана	
	DRa (medial)	Замедление движения медиальной части фиброзного кольца митрального клапана	
	Ea (lateral)	Движение латеральной части фиброзного кольца митрального клапана в раннюю диастолу	
	Aa (lateral)	Движение латеральной части фиброзного кольца митрального клапана в позднюю диастолу	
	Sa (lateral)	Движение латеральной части фиброзного кольца митрального клапана в систолу	
	ARa (lateral)	Ускорение движения латеральной части фиброзного кольца митрального клапана	
	DRa (lateral)	Замедление движения латеральной части фиброзного кольца митрального клапана	
Вычисление	/	/	
Исследование	См. ниже		

6.4 Процедуры кардиологических измерений

Советы

1. Методы измерений и инструменты перечислены выше в таблице раздела 6.3 «Измерительные инструменты для кардиоисследований».
2. Описание измерений, вычислений и исследований см. в разделе 1.3 «Измерения, вычисления и исследования».
3. Порядок выполнения измерений оператор может задать сам, подробнее см. раздел 2.4.2 «Готовые настройки прикладных измерений».
4. Измерительный инструмент можно активизировать, щелкнув на пункте меню Measurement (Измерение) либо коснувшись его на сенсорном экране. Далее эта операция описывается как «Выберите или щелкните на ... (пункт меню) в меню Measurement (Измерение)».
5. Измерения с помощью некоторых инструментов, описанных в данной главе, необходимо выполнять на изображениях, полученных в нескольких режимах. Перед измерением выберите изображения, полученные в соответствующих режимах.

6.4.1 Работа с измерительными инструментами

1. Выберите функцию или инструмент в меню Measurement (Измерение).
2. Для завершения измерения см. методы, приведенные выше в таблице.

6.4.2 Работа с вычислительными инструментами

1. Выберите функцию или инструмент в меню Measurement (Измерение).
2. После завершения измерений с помощью связанных функций система рассчитает результат и выведет его на экран.

6.4.3 Работа с инструментами исследования

6.4.3.1 Функция левого желудочка

Целью этой группы исследований является оценка функций левого желудочка (ЛЖ) в систолу и диастолу на основе ряда клинических индексов, измеренных на изображениях В- или М-режима. Помимо вычисления объема левого желудочка в конце диастолы и конце систолы можно рассчитать следующие показатели (не все показатели рассчитываются в каждом исследовании, для справки см. таблицу результатов для каждого исследования).

Результат	Описание	Формулы
SV	Ударный объем	$SV \text{ (мл)} = EDV \text{ (мл)} - EsV \text{ (мл)}$
CO	Сердечный выброс	$CO \text{ (л/мин)} = SV \text{ (мл)} \times ЧСС \text{ (уд./мин)} / 1000$
EF	Фракция выброса	$EF \text{ (безразмерн.)} = SV \text{ (мл)} / EDV \text{ (мл)}$
SI	Индекс ударного объема	$SI \text{ (безразмерн.)} = SV \text{ (мл)} / \text{Площадь поверхности тела (м}^2\text{)}$
CI	Индекс сердечного выброса	$CI \text{ (безразмерн.)} = CO \text{ (л/мин)} / \text{Площадь поверхности тела (м}^2\text{)}$
FS	Относительное сокращение	$FS \text{ (безразмерн.)} = (LVIDd \text{ (мм)} - LVIDs \text{ [мм]}) / LVIDd \text{ (мм)}$
MVCF	Средняя скорость циркулярного сокращения волокон	$MVCF = (LVIDd \text{ (мм)} - LVIDs \text{ (мм)}) / (LVIDd \text{ (мм)} \times LVET \text{ (мс)} / 1000)$

Эллипс S-P

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
LVLd apical	Размер левого желудочка по длинной оси в конце диастолы в апикальной проекции	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
LVAAd apical	Площадь левого желудочка по длинной оси в конце диастолы в апикальной проекции	Площадь в общих измерениях 2D-режима
LVLs apical	Размер левого желудочка по длинной оси в конце систолы в апикальной проекции	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
LVAAs apical	Площадь левого желудочка по длинной оси в конце систолы в апикальной проекции	Площадь в общих измерениях 2D-режима
HR	Частота сердечных сокращений	ЧСС в общих измерениях в М-режиме/доплеровском режиме

■ Результаты исследования

Инструменты	Описание	Формулы
EDV (эллипс SP)	Объем левого желудочка в конце диастолы	$EDV (SP \text{ Ellipse}) (мл) = \frac{8}{3\pi} \times \frac{LVAd \text{ apical}(см^2)^2}{LVLd \text{ apical}(см)}$
ESV (эллипс SP)	Объем левого желудочка в конце систолы	$ESV (SP \text{ Ellipse}) (мл) = \frac{8}{3\pi} \times \frac{LVAs \text{ apical}(см^2)^2}{LVLs \text{ apical}(см)}$
SV (эллипс SP)	Ударный объем	См. таблицу в разделе 6.4.3.1 «Функция левого желудочка»
CO (эллипс SP)	Сердечный выброс	
EF (эллипс SP)	Фракция выброса	
SI (эллипс SP)	Индекс ударного объема	
CI (эллипс SP)	Индекс сердечного выброса	

■ Рабочие процедуры

1. Выберите пункт [S-P Ellipse] (Эллипс SP) в меню Measurement (Измерения).
2. В конце диастолы измерьте в апикальной проекции по длинной оси следующие параметры:
LVLd apical
LVAd apical
После этого система рассчитывает значение EDV.
3. В конце систолы измерьте в апикальной проекции по длинной оси следующие параметры:
LVLs apical
LVAs apical
После этого система рассчитывает значение ESV.
Система рассчитывает значения SV и EF.
Если рост и масса тела уже введены, рассчитывается SI.
4. Измерьте ЧСС (частота сердечных сокращений) в M- или доплеровском режиме.
Система автоматически рассчитает CO и CI.

Эллипс В-Р

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
LVIDd	Внутренний диаметр левого желудочка в конце диастолы	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
LVIDs	Внутренний диаметр левого желудочка в конце систолы	
LVAd sax MV	Площадь левого желудочка на уровне митрального клапана в конце диастолы в проекции по короткой оси	Площадь в общих измерениях 2D-режима
LVAs sax MV	Площадь левого желудочка на уровне митрального клапана в конце систолы в проекции по короткой оси	
LVAd apical	Площадь левого желудочка по длинной оси в конце диастолы в апикальной проекции	
LVAs apical	Площадь левого желудочка по длинной оси в конце систолы в апикальной проекции	
HR	Частота сердечных сокращений	ЧСС в общих измерениях в M-/доплеровском режиме

■ Результаты исследования

Инструменты	Описание	Формулы
EDV (эллипс ВР)	Объем левого желудочка в конце диастолы	*1
ESV (эллипс ВР)	Объем левого желудочка в конце систолы	*2
SV (эллипс ВР)	Ударный объем	См. таблицу в разделе 6.4.3.1 «Функция левого желудочка»
CO (эллипс ВР)	Сердечный выброс	
EF (эллипс ВР)	Фракция выброса	
SI (эллипс ВР)	Индекс ударного объема	
CI (эллипс ВР)	Индекс сердечного выброса	

*1 означает:

$$EDV \text{ (эллипс ВР) (мл)} = 8/3\pi \times LVAd \text{ apical (см}^2) \times LVAd \text{ sax MV (см}^2) / LVIDd \text{ (см)}$$

*2 означает:

$$ESV \text{ (эллипс ВР) (мл)} = 8/3\pi \times LVAs \text{ apical (см}^2) \times LVAs \text{ sax MV (см}^2) / LVIDd \text{ (см)}$$

■ Рабочие процедуры

1. Выберите в меню пункт [B-P Ellipse] (Эллипс ВР).
2. На проекции левого желудочка по короткой оси измерьте следующие параметры:
В конце диастолы: LVIDd
В конце систолы: LVIDs
3. В проекции по короткой оси на уровне митрального клапана измерьте следующие параметры:
В конце диастолы: LVAd sax MV
В конце систолы: LVAs sax MV
4. На апикальной проекции по длинной оси измерьте следующие параметры:
LVAd apical, система рассчитывает EDV
LVAs apical, система рассчитывает ESV
После измерения LVAs apical система рассчитывает SV и EF.
Если рост и масса тела уже введены, рассчитывается SI.
5. Измерьте ЧСС (частота сердечных сокращений) в М- или доплеровском режиме.
Система автоматически рассчитает CO и CI.

Вычисления методом Буллета (Bullet)

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
LVLd apical	Размер левого желудочка по длинной оси в конце диастолы в апикальной проекции	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
LVLs apical	Размер левого желудочка по длинной оси в конце систолы в апикальной проекции	
LVAd sax MV	Площадь левого желудочка на уровне митрального клапана в конце диастолы в проекции по короткой оси	Площадь в общих измерениях 2D-режима
LVAs sax MV	Площадь левого желудочка на уровне митрального клапана в конце систолы в проекции по короткой оси	
HR	Частота сердечных сокращений	ЧСС в общих измерениях в М-/доплеровском режиме

■ Результаты исследования

Инструменты	Описание	Формулы
EDV (Буллет)	Объем левого желудочка в конце диастолы	$EDV \text{ (мл)} = 5/6 \times LVLd \text{ apical (см)} \times LVAd \text{ sax MV (см}^2\text{)}$
ESV (Буллет)	Объем левого желудочка в конце систолы	$ESV \text{ (мл)} = 5/6 \times LVLs \text{ apical (см)} \times LVAs \text{ sax MV (см}^2\text{)}$
SV (Буллет)	Ударный объем	См. таблицу в разделе 6.4.3.1 «Функция левого желудочка»
CO (Буллет)	Сердечный выброс	
EF (Буллет)	Фракция выброса	
SI (Буллет)	Индекс ударного объема	
CI (Буллет)	Индекс сердечного выброса	

■ Рабочие процедуры

1. Выберите пункт [Bullet] (Буллет) в меню Measurement (Измерения).
На апикальной проекции по длинной оси измерьте следующие параметры:
В конце диастолы: LVLd apical
После этого система рассчитывает значение EDV.
2. В проекции по короткой оси на уровне митрального клапана измерьте следующие параметры:
В конце диастолы: LVAd sax MV, система рассчитывает EDV
В конце систолы: LVAs sax MV, система рассчитывает ESV
Система рассчитывает значения SV и EF.
Если рост и масса тела уже введены, рассчитывается SI.
3. Измерьте ЧСС (частота сердечных сокращений) в M- или доплеровском режиме.
Система автоматически рассчитает CO и CI.

Вычисления методом Симпсона (Simpson)

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
LVLd apical	Размер левого желудочка по длинной оси в конце диастолы в апикальной проекции	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
LVLs apical	Размер левого желудочка по длинной оси в конце систолы в апикальной проекции	
LVAd sax MV	Площадь левого желудочка на уровне митрального клапана в конце диастолы в проекции по короткой оси	Площадь в общих измерениях 2D-режима
LVAs sax MV	Площадь левого желудочка на уровне митрального клапана в конце систолы в проекции по короткой оси	
LVAd sax PM	Площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце диастолы в проекции по короткой оси	
LVAs sax PM	Площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце систолы в проекции по короткой оси	
HR	Частота сердечных сокращений	ЧСС в общих измерениях в M-/доплеровском режиме

■ Результаты исследования

Инструменты	Описание	Формулы
EDV (Симпсон)	Объем левого желудочка в конце диастолы	*1
ESV (Симпсон)	Объем левого желудочка в конце систолы	*2
SV (Симпсон)	Ударный объем	См. таблицу в разделе 6.4.3.1 «Функция левого желудочка»
CO (Симпсон)	Сердечный выброс	
EF (Симпсон)	Фракция выброса	
SI (Симпсон)	Индекс ударного объема	
CI (Симпсон)	Индекс сердечного выброса	

*1 означает:

$$EDV[mL] = \frac{LVLd\ apical[мм]}{9} \times \left(\frac{4 \times LVAd\ sax\ MV[мм^2] + 2 \times LVAd\ sax\ PM[мм^2] + \sqrt{LVAd\ sax\ MV[мм^2] \times LVAd\ sax\ PM[мм^2]}}{9} \right) / 1000$$

*2 означает:

$$ESV[mL] = \frac{LVLs\ apical[мм]}{9} \times \left(\frac{4 \times LVAs\ sax\ MV[мм^2] + 2 \times LVAs\ sax\ PM[мм^2] + \sqrt{LVAs\ sax\ MV[мм^2] \times LVAs\ sax\ PM[мм^2]}}{9} \right) / 1000$$

■ Рабочие процедуры

1. Выберите в меню Measurement (Измерения) пункт [Mod.Simpson] (Режим Симпсона).
2. На апикальной проекции по длинной оси измерьте следующие параметры:
 В конце диастолы: LVLd apical
 В конце систолы: LVLs apical
 После этого система рассчитывает значение EDV.
3. В проекции по короткой оси на уровне митрального клапана измерьте следующие параметры:
 В конце диастолы: LVAd sax MV
 В конце систолы: LVAs sax MV
 После этого система рассчитывает значение ESV.
4. В проекции по короткой оси на уровне митрального клапана измерьте следующие параметры:
 В конце диастолы: LVAd sax PM, система рассчитывает EDV
 В конце систолы: LVAs sax PM, система рассчитывает ESV
 Система рассчитывает значения SV и EF.
 Если рост и масса тела уже введены, рассчитывается SI.
5. Измерьте ЧСС (частота сердечных сокращений) в М- или доплеровском режиме.
 Система автоматически рассчитает CO и CI.

Вычисления методом Симпсона SP (Simpson SP)

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
EDV (A2C/A24)	Объем левого желудочка в конце диастолы (2-/4-камерная апикальная проекция)	Измерения методом Симпсона (Трассировка/Сплайн/Авто)
ESV (A2C/A24)	Объем левого желудочка в конце систолы (2-/4-камерная апикальная проекция)	
HR	Частота сердечных сокращений	ЧСС в общих измерениях в М-/доплеровском режиме

■ Результаты исследования

Инструменты	Описание	Формулы
EDV (Симпсон SP)	Объем левого желудочка в конце диастолы	$EDV(мл) = \pi \times \frac{LVLd\ apical(см)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_i^2(см)$ <p>LVLd apical: длина левого желудочка по длинной оси в конце диастолы по апикальной проекции, т. е. длина по длинной оси, полученная путем измерения.</p> <p>r_i: радиусы, полученные при измерениях в диастолу.</p>
ESV (Симпсон SP)	Объем левого желудочка в конце систолы	$ESV(мл) = \pi \times \frac{LVLs\ apical(см)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_i^2(см)$ <p>LVLs apical: длина левого желудочка по длинной оси в конце систолы по апикальной проекции, т. е. длина по длинной оси, полученная путем измерения.</p> <p>r_i: радиусы, полученные при измерениях в систолу.</p>
SV (Симпсон SP)	Ударный объем	См. таблицу в разделе 6.4.3.1 «Функция левого желудочка»
CO (Симпсон SP)	Сердечный выброс	
EF (Симпсон SP)	Фракция выброса	
SI (Симпсон SP)	Индекс ударного объема	
CI (Симпсон SP)	Индекс сердечного выброса	

■ Рабочие процедуры

1. Выберите пункт [Simpson SP] (Симпсон SP) в меню Measurements (Измерения).
2. Измерьте эндокард.
 - Измерьте эндокард левого желудочка в конце диастолы и задайте длинную ось, система рассчитает значение EDV.
 - Измерьте эндокард левого желудочка в конце систолы и задайте длинную ось, система рассчитает значение ESV.
3. Система рассчитывает значения SV и EF.
 - Если рост и масса тела уже введены, рассчитывается SI.
3. Измерьте ЧСС (частота сердечных сокращений) в M- или доплеровском режиме. Система автоматически рассчитает CO и CI.

■ Методы измерений

Измерение эндокарда можно осуществить методами трассировки, сплайна и авто.

- Функция Trace (Трассировка)

Оконтурьте эндокард по краю целевой области методом, аналогичным описанному в разделе «Трассировка» для измерения площади в режиме 2D; затем задайте длинную ось.

- Функция Spline (Сплайн)

Нанесите контрольные точки (максимум 12) по контуру эндокарда с использованием метода, аналогичного описанному в разделе «Сплайн» для измерения площади в режиме 2D; затем задайте длинную ось.

- Функция Auto (Авто)

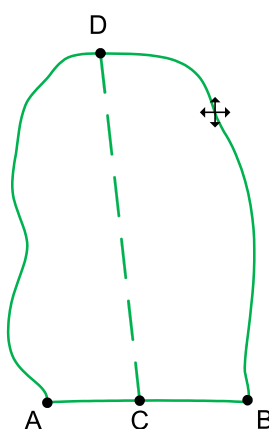
1. С помощью трекбола нанесите точки А и В и нажмите кнопку <Set>, где:
 - А: точка соединения межжелудочковой перегородки и митрального клапана;
 - В: точка соединения стенки левого желудочка и митрального клапана.

2. После нанесения точек A и B курсор автоматически перемещается в точку D, определенную системой как верхушка, также на изображении появляется длинная ось (отрезок CD) и контур эндокарда. Здесь:

- C: средняя точка отрезка AB.
- D: апикальная часть левого желудочка.

Можно сделать следующее:

- Изменить длинную ось
 - a) Вращая трекбол, поместите курсор на длинную ось (которая станет желтой) и нажмите кнопку <Set> (Установить).
 - b) Вращая трекбол, измените положение точки D (точка C остается на месте), курсор принимает вид ↕.
- Измените контур
 - a) Вращая трекбол, поместите курсор на линию контура (которая станет желтой) и нажмите кнопку <Set> (Установить).
 - b) Вращая трекбол, перемещайте курсор вдоль контура эндокарда, чтобы изменить линию; курсор принимает вид ↕ (точки ABD остаются на месте).



3. Чтобы подтвердить изменения, нажмите кнопку <Set> (Установить) вне линии.

Вычисления методом Симпсона BP (Simpson BP)

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
EDV (A2C)	Объем левого желудочка в конце диастолы (2-камерная апикальная проекция)	Измерения методом Симпсона (Трассировка/Сплайн/Авто). Измерения эндокарда описаны в разделе «Вычисления методом Симпсона SP (Simpson SP)».
ESV (A2C)	Объем левого желудочка в конце систолы (2-камерная апикальная проекция)	
EDV (A4C)	Объем левого желудочка в конце диастолы (4-камерная апикальная проекция)	
ESV (A4C)	Объем левого желудочка в конце систолы (4-камерная апикальная проекция)	
HR	Частота сердечных сокращений	ЧСС в общих измерениях в M-/доплеровском режиме

■ Результаты исследования

Инструменты	Описание	Формулы
EDV (Симпсон ВР)	Объем левого желудочка в конце диастолы	*1
ESV (Симпсон ВР)	Объем левого желудочка в конце систолы	*2
SV (Симпсон ВР)	Ударный объем	См. таблицу в разделе 6.4.3.1 «Функция левого желудочка»
CO (Симпсон ВР)	Сердечный выброс	
EF (Симпсон ВР)	Фракция выброса	
SI (Симпсон ВР)	Индекс ударного объема	
CI (Симпсон ВР)	Индекс сердечного выброса	

*1 означает:

$$EDV_{(мл)} = \pi \times \frac{\text{MAX}\{LVLd_{2i}(см), LVLd_{4i}(см)\}}{20} \times \sum_{i=1}^{20} (r_{2i}(см) \times r_{4i}(см))$$

*2 означает:

$$ESV_{(мл)} = \pi \times \frac{\text{MAX}\{LVLS_{2i}(см), LVLS_{4i}(см)\}}{20} \times \sum_{i=1}^{20} (r_{2i}(см) \times r_{4i}(см))$$

Рассчитайте объем ЛЖ по изображению 2-камерной апикальной проекции:

$$EDV_{2(мл)} = \pi \times \frac{LVLd_{2i}(см)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_{2i}^2(см)$$

$$ESV_{2(мл)} = \pi \times \frac{LVLS_{2i}(см)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_{2i}^2(см)$$

Рассчитайте объем ЛЖ по изображению 4-камерной апикальной проекции:

$$EDV_{4(мл)} = \pi \times \frac{LVLd_{4i}(см)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_{4i}^2(см)$$

$$ESV_{4(мл)} = \pi \times \frac{LVLS_{4i}(см)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_{4i}^2(см)$$

Где:

$LVLd_{2i}$ — длина левого желудочка по длинной оси в конце диастолы по 2-камерной апикальной проекции, т. е. длина по длинной оси, полученная путем измерения EDV (A2C).

$LVLd_{4i}$ — длина левого желудочка по длинной оси в конце диастолы по 4-камерной апикальной проекции, т. е. длина по длинной оси, полученная путем измерения EDV (A4C).

$LVLS_{2i}$ — длина левого желудочка по длинной оси в конце систолы по 2-камерной апикальной проекции, т. е. длина по длинной оси, полученная путем измерения ESV (A2C).

$LVLS_{4i}$ — длина левого желудочка по длинной оси в конце систолы по 4-камерной апикальной проекции, т. е. длина по длинной оси, полученная путем измерения ESV (A4C).

r_{2i} — радиусы, полученные на основе EDV (A2C) или ESV (A2C) по 2-камерной апикальной проекции.

r_{4i} — радиусы, полученные на основе EDV (A4C) или ESV (A4C) по 4-камерной апикальной проекции.



ВНИМАНИЕ!

При измерении функции ЛЖ методом Симпсона ВР убедитесь, что 2- и 4-камерные апикальные проекции получены перпендикулярно друг другу. Иначе результаты измерений будут некорректными.

■ Рабочие процедуры

1. Выберите пункт [Simpson BP] (Симпсон BP) в меню Measurements (Измерения).
2. На 2-камерной апикальной проекции измерьте следующие параметры:
Измерьте эндокард левого желудочка в конце диастолы и задайте длинную ось, система рассчитает значение EDV (A2C).
Измерьте эндокард левого желудочка в конце систолы и задайте длинную ось, система рассчитает значение ESV (A2C).
3. На 4-камерной апикальной проекции измерьте следующие параметры:
Измерьте эндокард левого желудочка в конце диастолы и задайте длинную ось, система рассчитает значение EDV (A4C).
Измерьте эндокард левого желудочка в конце систолы и задайте длинную ось, система рассчитает значение ESV (A4C).
4. Если рост и масса тела уже введены, рассчитываются SV, EF и SI.
Измерьте ЧСС (частота сердечных сокращений) в M- или доплеровском режиме. Система автоматически рассчитает CO и CI.

Вычисление методом Куба (Cube)

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
Diastole (Диастола)	Измерение объема левого желудочка в конце диастолы	Петлеобразная линия в режиме 2D. Параллельно с общими измерениями в M-режиме
Systole (Систола)	Измерение объема левого желудочка в конце систолы	
HR (ЧСС)	Частота сердечных сокращений	ЧСС в общих измерениях в M-/доплеровском режиме

■ Результаты исследования

Инструменты	Описание	Формулы
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в конце систолы	Расстояние в общих измерениях в 2D-/M-режиме
LVIDd	Внутренний диаметр левого желудочка в конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в конце диастолы	
IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в конце систолы	
LVIDs	Внутренний диаметр левого желудочка в конце систолы	
LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка в конце систолы	
EDV (по Кубу)	Объем левого желудочка в конце диастолы	$EDV \text{ (мл)} = LVIDd \text{ (см)}^3$
ESV (по Кубу)	Объем левого желудочка в конце систолы	$ESV \text{ (мл)} = LVIDs \text{ (см)}^3$
SV (по Кубу)	Ударный объем	См. таблицу в разделе 6.4.3.1 «Функция левого желудочка»
CO (по Кубу)	Сердечный выброс	
EF (по Кубу)	Фракция выброса	
FS (по Кубу)	Относительное сокращение	

Инструменты	Описание	Формулы
MVCF (по Кубу)	Средняя скорость циркулярного сокращения волокон	
SI (по Кубу)	Индекс ударного объема	
CI (по Кубу)	Индекс сердечного выброса	

■ Рабочие процедуры

1. Выберите пункт [Cube] (Куб) в меню Measurement (Измерения).
2. Выполните измерение в режиме 2D или M в диастолу.
Система рассчитает параметры IVSd, LVIDd, LVPWd и EDV.
3. Выполните измерение в режиме 2D или M в систолу.
Система рассчитает параметры IVSs, LVSs, LVIDs, LVPWs и ESV.
Система рассчитает SV, EF и OC.
4. Измерьте ЧСС (частота сердечных сокращений) в M- или доплеровском режиме.
Если рост и масса тела уже введены, рассчитываются SV, EF и SI.
Если измерен параметр LVEF, рассчитывается MVCF.

Вычисление методом Тейхольца (Teichholz)

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
Diastole (Диастола)	Измерение объема левого желудочка в конце диастолы	Петлеобразная линия в режиме 2D. Параллельно с общими измерениями в M-режиме
Systole (Систола)	Измерение объема левого желудочка в конце систолы	
HR (ЧСС)	Частота сердечных сокращений	ЧСС в общих измерениях в M-режиме/ доплеровском режиме

■ Результаты исследования

Инструменты	Описание	Формулы
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в конце систолы	Расстояние в общих измерениях в 2D-/M-режиме
LVIDd	Внутренний диаметр левого желудочка в конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в конце диастолы	
IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в конце систолы	
LVIDs	Внутренний диаметр левого желудочка в конце систолы	
LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка в конце систолы	
EDV (Тейхольц)	Объем левого желудочка в конце диастолы	$EDV \text{ (мл)} = (7 \times (LVIDd \text{ (см)})^3) / (2,4 + LVIDd \text{ (см)})$
ESV (Тейхольц)	Объем левого желудочка в конце систолы	$ESV \text{ (мл)} = (7 \times (LVIDs \text{ (см)})^3) / (2,4 + LVIDs \text{ (см)})$

Инструменты	Описание	Формулы
SV (Тейхольц)	Ударный объем	См. таблицу в разделе 6.4.3.1 «Функция левого желудочка»
CO (Тейхольц)	Сердечный выброс	
EF (Тейхольц)	Фракция выброса	
FC (Тейхольц)	Относительное сокращение	
MVCF (Тейхольц)	Средняя скорость циркулярного сокращения волокон	
SI (Тейхольц)	Индекс ударного объема	
CI (Тейхольц)	Индекс сердечного выброса	

■ Рабочие процедуры

Методы и формулы для измерения параметров см. выше в таблице.

Процедуры измерений см. в разделе «Вычисление методом Куба (Cube)».

Вычисление методом Гибсона (Gibson)

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
Diastole (Диастола)	Измерение объема левого желудочка в конце диастолы	Петлеобразная линия в режиме 2D. Параллельно с общими измерениями в M-режиме
Systole (Систола)	Измерение объема левого желудочка в конце систолы	
HR (ЧСС)	Частота сердечных сокращений	ЧСС в общих измерениях в M-/доплеровском режиме

■ Результаты исследования

Инструменты	Описание	Формулы
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в конце систолы	Расстояние в общих измерениях в 2D-/M-режиме
LVIDd	Внутренний диаметр левого желудочка в конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в конце диастолы	
IVSs	Толщина межжелудочковой перегородки в конце систолы	
LVID s	Внутренний диаметр левого желудочка в конце систолы	
LVPWs	Толщина задней стенки левого желудочка в конце систолы	
EDV (Гибсон)	Объем левого желудочка в конце диастолы	$EDV (мл) = \pi/6 \times (0,98 \times LVIDd (см) + 5,90) \times LVIDd (см)^2$
ESV (Гибсон)	Объем левого желудочка в конце систолы	$ESV (мл) = \pi/6 \times (1,14 \times LVIDs (см) + 4,18) \times LVIDs (см)^2$

Инструменты	Описание	Формулы
SV (Гибсон)	Ударный объем	См. таблицу в разделе 6.4.3.1 «Функция левого желудочка»
CO (Гибсон)	Сердечный выброс	
EF (Гибсон)	Фракция выброса	
SI (Гибсон)	Индекс ударного объема	
CI (Гибсон)	Индекс сердечного выброса	
MVCF (Гибсон)	Средняя скорость циркулярного сокращения волокон	
OC (Гибсон)	Относительное сокращение	

■ Рабочие процедуры

Методы и формулы для измерения параметров см. выше в таблице.

Процедуры измерений см. в разделе «Вычисление методом Куба (Cube)».

6.4.3.2 Масса левого желудочка (LV Mass)

Вычисление индекса массы левого желудочка (LV Mass-I) на основе рассчитанной массы ЛЖ.

LV MASS-I (безразмерн.) = масса ЛЖ (г)/площадь поверхности тела (м²)

Масса ЛЖ (методом Куба)

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
IVSd	Толщина межжелудочковой перегородки в конце систолы	Расстояние в общих измерениях в 2D-/M-режиме
LVIDd	Внутренний диаметр левого желудочка в конце диастолы	
LVPWd	Толщина задней стенки левого желудочка в конце диастолы	

■ Результаты исследования

Инструменты	Описание	Формулы
LV MASS (методом Куба)	Масса левого желудочка	$LV\ Mass\ (г) = 1,04 \times ((LVPWd\ (см) + IVSd\ (см) + LVIDd\ (см))^3 - LVIDd\ (см)^3) - 13,6$
LV MASS-I (методом Куба)	Индекс массы левого желудочка	См. формулу вычисления LV Mass-I в разделе «Масса ЛЖ (методом Куба)»

■ Рабочие процедуры

1. Выберите пункт [LV Mass (Cube)] (Масса ЛЖ по методу Куба) в меню Measurement (Измерения).

2. В конце диастолы измерьте следующие параметры.

IVSd

LVIDd

LVPWd

Система рассчитывает массу ЛЖ по методу Куба.

Если рост и масса тела уже введены, рассчитывается LV Mass-I (по методу Куба).

Масса ЛЖ (А-Л)

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
LVAд sax Epi	Площадь эпикарда левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце диастолы в проекции по короткой оси	Площадь в общих измерениях 2D-режима
LVAд sax Endo	Площадь эндокарда левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце диастолы в проекции по короткой оси	
LVLd apical	Размер левого желудочка по длинной оси в конце диастолы в апикальной проекции	Расстояние в общих измерениях 2D-режима

■ Результаты исследования

Инструменты	Описание	Формулы
LV MASS (A-L)	Масса левого желудочка	*1
LV MASS-I (A-L)	Индекс массы левого желудочка	См. формулу вычисления LV Mass-I в разделе «Масса ЛЖ (методом Куба)»

*1 означает:

$$LV\ Mass\ (г) = 1,05 \times 5/6 \times (LVAд\ sax\ Epi\ (см^2) \times (LVLd\ apical\ (см) + t\ (см)) - LVAд\ sax\ Endo\ (см^2) \times LVL\ (см))$$

Где:

$$t\ (см) = \sqrt{(LVAд\ sax\ Epi\ (см^2) / \pi)} - \sqrt{(LVAд\ Sax\ Endo\ (см^2) / \pi)}$$

■ Рабочие процедуры

1. Выберите пункт [LV Mass (A-L)] (Масса ЛЖ по А-Л) в меню Measurement (Измерения).
2. На проекции по длинной оси в конце диастолы измерьте LVLd apical.
3. На проекции по короткой оси на уровне папиллярной мышцы измерьте следующие параметры:

Площадь эндокарда: LVAд sax Endo

Площадь эпикарда: LVAд sax Epi

Система рассчитает массу ЛЖ (А-Л).

Если рост и масса тела уже введены, рассчитывается LV Mass-I (A-L).

Масса ЛЖ (Т-Е)

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
LVAд sax Epi	Площадь эпикарда левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце диастолы в проекции по короткой оси	Площадь в общих измерениях 2D-режима
LVAд sax Endo	Площадь эндокарда левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце диастолы в проекции по короткой оси	
a	Большая полуось от радиуса самой широкой малой оси до верхушки	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
d	Усеченная большая полуось от радиуса самой широкой малой оси до плоскости отверстия митрального клапана	

■ Результаты исследования

Помимо параметров, перечисленных выше в таблице, в данном исследовании можно получить следующие результаты.

Инструменты	Описание	Формулы
LV MASS (T-E)	Масса левого желудочка	*1
LV MASS-I (T-E)	Индекс массы левого желудочка	См. формулу вычисления LV Mass-I в разделе «Масса ЛЖ (методом Куба)»

*1 означает:

$$LV\ Mass(g) = 1,05\pi \times \left\{ (b+t)^2 \times \left[\frac{2(a+t)}{3} + d - \frac{d^3}{3(a+t)^2} \right] - b^2 \times \left(\frac{2a}{3} + d - \frac{d^3}{3a^2} \right) \right\}$$

Где a, b, d, t подставляются в сантиметрах.

- a: большая полуось от радиуса самой широкой малой оси до верхушки.
- d: усеченная большая полуось от радиуса самой широкой малой оси до плоскости отверстия митрального клапана.
- t: толщина миокарда:

$$t\ (cm) = \sqrt{(LVAd\ sax\ Epi\ (cm^2) / \pi)} - \sqrt{(LVAd\ Sax\ Endo\ (cm^2) / \pi)}$$

- b: радиус короткой оси, обычно измеряется в месте, где он наибольший.

$$b\ (cm) = \sqrt{(LVAd\ Sax\ Endo\ (cm^2) / \pi)}$$

■ Рабочие процедуры

1. Выберите пункт [LV Mass (T-E)] (Масса ЛЖ по T-E) в меню Measurement (Измерения).
2. На проекции по короткой оси на уровне папиллярной мышцы измерьте следующие параметры:
Площадь эндокарда: LVAd sax Endo
Площадь эпикарда: LVAd sax Epi
3. Измерьте a и d.
Система рассчитает массу ЛЖ (T-E).
Если рост и масса тела уже введены, рассчитывается LV Mass-I (T-E).

6.4.3.3 Площадь митрального клапана (MVA)

Площадь митрального клапана (MVA) можно рассчитать двумя методами: по времени полуспада градиента давления (PHT) или по интегралу скорости по времени (VTI).

Советы	Вычисление площади митрального клапана (MVA) методом полуспада градиента давления (PHT) следует выполнять в непрерывно-волновом режиме; расчетная формула приведена в разделе 6.3.3 «Кардиологические доплеровские измерения».
---------------	--

Вычисление площади митрального клапана по методу VTI

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
LVOT Diam	Диаметр выносящего тракта левого желудочка	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
LVOT VTI	Интеграл скорости по времени в выносящем тракте левого желудочка	Кривая D-режима в общих измерениях D-режима
MV VTI	Интеграл скорости по времени для митрального клапана	

■ Результаты исследования

Помимо параметров, перечисленных выше в таблице, в данном исследовании можно получить следующие результаты.

Инструменты	Описание	Формулы
MVA (VTI)	Площадь митрального клапана	$MVA(VTI)(cm^2) = \frac{\pi \times LVOT VTI(cm) \times LVOT Diam(cm)^2}{4 \times MV VTI(cm) }$

■ Рабочие процедуры

Методы и формулы для измерения параметров см. выше в таблице.

6.4.3.4 Вычисление площади аортального клапана по методу VTI (AVA VTI)

Площадь аортального клапана (AVA) можно рассчитать по интегралу скорости от времени (VTI). Измерения следует выполнять на изображениях, полученных в 2D- или доплеровском режиме.

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
LVOT Diam	Диаметр выносящего тракта левого желудочка	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
LVOT VTI	Интеграл скорости по времени в выносящем тракте левого желудочка	Кривая D-режима в общих измерениях D-режима
AV VTI	Интеграл скорости по времени для аортального клапана	

■ Результаты исследования

Помимо параметров, перечисленных выше в таблице, в данном исследовании можно получить следующие результаты.

Инструменты	Описание	Формулы
AVA (VTI)	Площадь аортального клапана	$AVA(VTI)(cm^2) = \frac{\pi \times LVOT VTI(cm) \times LVOT Diam(cm)^2}{4 \times AV VTI(cm) }$

■ Рабочие процедуры

Методы и формулы для измерения параметров см. выше в таблице.

6.4.3.5 Объем левого предсердия

Параметр LA Vol (объем левого предсердия) позволяет оценить размер левого предсердия.

LA Vol (A-L)

Вычисление объема левого предсердия осуществляется по площади и длине.

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
LA Diam	Диаметр левого предсердия	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
LAA (A2C)	Площадь левого предсердия по 2-камерной апикальной проекции	Площадь в общих измерениях 2D-режима
LAA (A4C)	Площадь левого предсердия по 4-камерной апикальной проекции	

■ Результаты исследования

Помимо параметров, перечисленных выше в таблице, в данном исследовании можно получить следующие результаты.

Инструменты	Описание	Формулы
LA Vol (A-L)	Площадь левого предсердия	$LA\ Vol(A-L)(мл) = \frac{8\pi}{3} LAA(A4C)(см^2) \times LAA(A2C)(см^2) / LA\ Diam(см)$

■ Рабочие процедуры

Методы и формулы для измерения параметров см. выше в таблице.

LA Vol (Симп.)

Вычисление объема левого предсердия осуществляется методом Симпсона. Вычисление выполняется по 2- и 4-камерной апикальным проекциям.

■ Функции исследования и результаты

Инструменты	Описание	Процедуры
LA Vol (A2C)	Объем левого предсердия по 2-камерной апикальной проекции	Аналогично измерениям методом Симпсона SP
LA Vol (A2C)	Объем левого предсердия по 4-камерной апикальной проекции	

■ Рабочие процедуры

Процедуры измерений описаны в разделе «Вычисления методом Симпсона SP (Simpson SP)».

6.4.3.6 Объем правого предсердия (методом Симпсона)

Вычисление объема правого предсердия методом Симпсона выполняется в 4-камерной апикальной проекции.

■ Функции исследования и результаты

Инструменты	Описание	Процедуры
RA Vol (A4C)	Объем правого предсердия по 4-камерной апикальной проекции	Аналогично измерениям методом Симпсона SP

■ Рабочие процедуры

Процедуры измерений описаны в разделе «Вычисления методом Симпсона SP (Simpson SP)».

6.4.3.7 Индекс левого желудочка для оценки работы миокарда (LVIMP)

Параметр LVIMP (Индекс левого желудочка для оценки работы миокарда) используется для анализа интегративных возможностей желудочка в систолу и диастолу.

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
MV C-O dur	Продолжительность перехода митрального клапана из закрытого в открытое состояние	Время в общих измерениях М- и доплеровского режимов
LVET	Время изгнания из левого желудочка	

■ Результаты исследования

Помимо параметров, перечисленных выше в таблице, в данном исследовании можно получить следующие результаты.

Инструменты	Описание	Формулы
LVIMP	Индекс левого желудочка для оценки работы миокарда	$LVIMP(\text{Nounit}) = \frac{MV C - O \text{ dur}(s) - LVET(s)}{LVET(s)}$

■ Рабочие процедуры

Методы и формулы для измерения параметров см. выше в таблице.

6.4.3.8 Систолическое давление в правом желудочке (RVSP)

Функция RVSP измеряет систолическое давление в правом желудочке.

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
TR Vmax	Максимальная скорость при регургитации трехстворчатого клапана	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима
RAP	Давление в правом предсердии	См. ниже

■ Результаты исследования

Помимо параметров, перечисленных выше в таблице, в данном исследовании можно получить следующие результаты.

Инструменты	Описание	Формулы
TR PGmax	Градиент давления при регургитации трехстворчатого клапана	$TR PGmax (\text{мм рт. ст.}) = 4 \times TR Vmax (\text{м/с})^2$
RVSP	Систолическое давление в правом желудочке	$RVIMP(\text{Nounit}) = \frac{TV C - O \text{ dur}(s) - RVET(s)}{RVET(s)}$

■ Рабочие процедуры

1. Выберите пункт [RVSP] (Систолическое давление в правом желудочке) в меню Measurements (Измерения).
2. Измерьте TR Vmax в доплеровском режиме.
Система рассчитает TR PGmax
3. Выберите пункт [RAP] в подменю [RVSP] и выберите (или введите) значение давления в раскрывшемся диалоговом окне. См. рисунок ниже.



Диапазон вводимых значений оставляет [0, 50,0 мм рт. ст.].

4. После выбора (или введения вручную) значения давления система рассчитает давление в правом предсердии (RAP). Затем система рассчитает RVSP.

6.4.3.9 Давление в легочной артерии в конце диастолы (PAEDP)

Функция PAEDP измеряет давление в легочной артерии в конце диастолы.

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
TR PR Ved	Скорость в конце диастолы при регургитации легочного клапана	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима
RAP	Давление в правом предсердии	Описание измерений RAP см. в разделе «Систолическое давление в правом желудочке (RVSP)»

■ Результаты исследования

Помимо параметров, перечисленных выше в таблице, в данном исследовании можно получить следующие результаты.

Инструменты	Описание	Формулы
PR PGed	Градиент давления при регургитации легочного клапана в конце диастолы	/
PAEDP	Давление в легочной артерии в конце диастолы	$RVSP \text{ (мм рт. ст.)} = RAP \text{ (мм рт. ст.)} + 4 \times (TR V \text{ max (м/с)})^2$

■ Рабочие процедуры

Методы и формулы для измерения параметров см. выше в таблице.

6.4.3.10 Индекс правого желудочка для работы миокарда (RVIMP)

Измерение RVIMP (Индекс правого желудочка для работы миокарда) выполняется аналогично измерению LVIMP.

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
TV C-O dur	Продолжительность перехода трехстворчатого клапана из закрытого в открытое состояние (TV A Dur)	Время в общих измерениях доплеровского режима
RVET	Время изгнания из правого желудочка	

■ Результаты исследования

Помимо параметров, перечисленных выше в таблице, в данном исследовании можно получить следующие результаты.

Инструменты	Описание	Формулы
RVIMP	Индекс правого желудочка для оценки работы миокарда	$RVIMP(\text{Nounit}) = \frac{TV C - O \text{ dur}(s) - RVET(s)}{RVET(s)}$

■ Рабочие процедуры

Методы и формулы для измерения параметров см. выше в таблице.

6.4.3.11 Отношение расходов крови в легочном и системном кругах кровообращения (Qp/Qs)

Отношение расходов крови в легочном и системном кругах кровообращения.

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
AV Diam	Диаметр аортального клапана	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
PV Diam	Диаметр легочного клапана	
AV VTI	Интеграл скорости по времени для аортального клапана	Допплеровская кривая в общих измерениях D-режима
PV VTI	Интеграл скорости по времени для легочного клапана	

■ Результаты исследования

Помимо параметров, перечисленных выше в таблице, в данном исследовании можно получить следующие результаты.

Инструменты	Описание	Процедуры
AV HR	ЧСС для аортального клапана	Получено на основе измерений AV VTI
AV SV	Ударный объем для аортального клапана	
AV CO	Сердечный выброс для аортального клапана	
PV HR	ЧСС для легочного клапана	Получено на основе измерений PV VTI
PV SV	Ударный объем для легочного клапана	
PV CO	Сердечный выброс для легочного клапана	
Qp/Qs	Отношение расходов крови в легочном и системном кругах кровообращения	$Qp/Qs \text{ (безразм.)} = PV \text{ CO (л/мин)}/AV \text{ CO (л/мин)}$
Qp-Qs	Разность расходов крови в легочном и системном кругах кровообращения	$Qp-Qs \text{ (безразм.)} = PV \text{ CO (л/мин)} - AV \text{ CO (л/мин)}$

■ Рабочие процедуры

Методы и формулы для измерения параметров см. выше в таблице.

6.4.3.12 Площадь проксимальной поверхности равных скоростей (PISA)

Параметр PISA (Площадь проксимальной поверхности равных скоростей) используется в количественном анализе регургитации митрального клапана (PISA MR), регургитации аортального клапана (PISA AR), регургитации трехстворчатого клапана (PISA TR) и регургитации легочного клапана (PISA PR).

Для измерения параметра PISA используются следующие процедуры.

1. Выберите параметр PISA и переместите полукруглый маркер, вращая трекбол.
2. Зафиксируйте центр полукруглого маркера, нажав кнопку <Set> (Установить).
3. Вращая трекбол, отрегулируйте ориентацию радиуса полукруглого маркера.
4. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы зафиксировать маркер.

Параметр PISA MR

Регургитацию митрального клапана (PISA MR) необходимо измерять в цветовом и доплеровском режиме.

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
MR Rad	Радиус стеноза митрального клапана	Измерение PISA
MR VTI	Интеграл скорости по времени для регургитации митрального клапана	Допплеровская кривая в общих измерениях D-режима

■ Результаты исследования

Инструменты	Описание	Формулы
MR Vmax	Максимальная скорость для митральной регургитации	Получено на основе измерений MR VTI
MR Als.Vel	Максимальная скорость для алайзинг-эффекта при регургитации митрального клапана	$MR\ Als.Vel\ (м/с) = (макс.\ полож.\ скор.\ на\ цветовой\ шкале\ (м/с) + макс.\ отриц.\ скор.\ на\ цветовой\ шкале\ (м/с)) / 2$
MR Flow	Поток митральной регургитации	$MR\ Flow_{(мл)} = \frac{2\pi MR\ Rad\ (см)^2 \times MR\ Als.Vel\ (см/с)}{ MR\ Vmax\ (см/с) } \times MR\ VTI\ (см) $
MR Flow Rate	Расход при митральной регургитации	$MR\ Flow\ Rate\ (мл/с) = 2\pi MR\ Rad\ (см)^2 \times MR\ Als.Vel\ (см/с)$
MR Fraction	Доля регургитации митрального клапана	$MRF(Nounit) = \frac{MR\ Flow_{(мл)}}{MV\ SV_{(мл)}} \times 100\%$

■ Рабочие процедуры

1. Перейдите в цветовой режим и корректируйте цветовую карту до появления алайзинг-эффекта.
2. Выберите пункт [PISA MR] в меню Measurement (Измерения).
3. Измерьте параметр MR Rad с помощью маркера PISA.
Система рассчитает параметр MR Als.Vel.
4. Измерьте спектр митральной регургитации (MR) по кривой D-режима, чтобы получить:
MR Vmax
MR VTI
Параметры MR Flow и MR Flow Rate рассчитываются автоматически.
После измерения параметра MV SV значение MR Fraction рассчитывается автоматически.

Параметр PISA AR

Вычисление регургитации аортального клапана на основе площади PISA.

Функции исследований, результаты и процедуры измерений см. в разделе «Параметр PISA MR».

Параметр PISA TR

Вычисление регургитации трехстворчатого клапана на основе площади PISA.

Функции исследований, результаты и процедуры измерений см. в разделе «Параметр PISA MR».

Параметр PISA PR

Вычисление регургитации легочного клапана на основе площади PISA.

Функции исследований, результаты и процедуры измерений см. в разделе «Параметр PISA MR».

6.4.3.13 DTI

Параметры MV media и MV lateral отражают подвижность сердечной мышцы.

Медиальная часть фиброзного кольца митрального клапана

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
Sa (medial)	Движение медиальной части фиброзного кольца митрального клапана в систолу	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима
Ea (medial)	Движение медиальной части фиброзного кольца митрального клапана в раннюю диастолу	
Aa (medial)	Движение медиальной части фиброзного кольца митрального клапана в позднюю диастолу	
ARa (medial)	Ускорение движения медиальной части фиброзного кольца митрального клапана	Ускорение в общих измерениях доплеровского режима
DRa (medial)	Замедление движения медиальной части фиброзного кольца митрального клапана	

■ Результаты исследования

Инструменты	Описание	Формулы
Ea/Aa (medial)	Отношение E-Vel/A-Vel для медиальной части фиброзного кольца митрального клапана	$Ea/Aa(\text{medial})(\text{Nounit}) = \frac{Ea(\text{medial})}{Aa(\text{medial})}$
ATa (medial)	Время ускорения пика E для медиальной части фиброзного кольца митрального клапана	Получено на основе измерений параметра ARa (medial)
DTa (medial)	Время замедления пика E для медиальной части фиброзного кольца митрального клапана	Получено на основе измерений параметра DRa (medial)

■ Рабочие процедуры

Методы и формулы для измерения параметров см. выше в таблице.

Латеральная часть фиброзного кольца митрального клапана

■ Функции исследования

Инструменты	Описание	Процедуры
Sa (lateral)	Движение латеральной части фиброзного кольца митрального клапана в систолу	Допплеровская скорость в общих измерениях D-режима
Ea (lateral)	Движение латеральной части фиброзного кольца митрального клапана в раннюю диастолу	
Aa (lateral)	Движение латеральной части фиброзного кольца митрального клапана в позднюю диастолу	

Инструменты	Описание	Процедуры
ARa (lateral)	Ускорение движения латеральной части фиброзного кольца митрального клапана	Ускорение в общих измерениях доплеровского режима
DRa (lateral)	Замедление движения латеральной части фиброзного кольца митрального клапана	

■ Результаты исследования

Инструменты	Описание	Формулы
Ea/Aa (lateral)	Отношение E-Vel/A-Vel для латеральной части фиброзного кольца митрального клапана	$Ea/Aa(lateral)(Nounit) = \frac{Ea(lateral)}{Aa(lateral)}$
ATa (lateral)	Время ускорения пика E для латеральной части фиброзного кольца митрального клапана	Получено на основе измерений параметра ARa (lateral)
DTa (lateral)	Время замедления пика E для латеральной части фиброзного кольца митрального клапана	Получено на основе измерений параметра DRa (lateral)

■ Рабочие процедуры

Методы и формулы для измерения параметров см. выше в таблице.

6.5 Отчет о кардиологическом исследовании

Чтобы просмотреть отчет, во время исследования или после его завершения нажмите кнопку <Report> (Отчет) на панели управления.

Подробнее о просмотре, печати и экспорте отчетов см. раздел 1.7 «Отчет».

6.6 Литература

Площадь поверхности тела (BSA)

- DuBois, D., DuBois, E. F., «A Formula to Estimate the Approximate Surface Area if Height and Weight Be Known» (Формула для расчета примерной площади поверхности тела по известным росту и массе тела), Nutrition, Sept-Oct 1989, Vol. 5, No. 5, pp. 303—313.

Объем в конце диастолы (EDV) (эллипс S-P)

- Folland, E. D., et al., «Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography» (Оценка фракции выброса и объемов левого желудочка по данным двумерной эхокардиографии), Circulation, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760—766.

Объем в конце систолы (ESV) (эллипс S-P)

- Folland, E. D., et al., «Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography» (Оценка фракции выброса и объемов левого желудочка по данным двумерной эхокардиографии), Circulation, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760—766.

Ударный объем (SV)

- Gorge, G., et al., «High Resolution Two-dimensional Echocardiography Improves the Quantification of Left Ventricular Function» (Высокоразрешающая двумерная эхокардиография улучшает количественный анализ функции левого желудочка), Journal of the American Society of Echocardiography, 1992, 5: 125—34.
- Roelandt, Joseph, Practical Echocardiology (Практическая эхокардиология), vol. 1 of Ultrasound in Medicine Series, ed. Denis White, Research Studies Press, 1977, p. 124.

Фракция выброса (EF)

- Pombo, J. F., «Left Ventricular Volumes and Ejection by Echocardiography» (Оценка фракции выброса и объемов левого желудочка по данным эхокардиографии), Circulation, 1971, Vol. 43, pp. 480—490.

Индекс ударного объема (SI)

- Gorge, G., et al., «High Resolution Two-dimensional Echocardiography Improves the Quantification of Left Ventricular Function» (Высокоразрешающая двумерная эхокардиография улучшает количественный анализ функции левого желудочка), *Journal of the American Society of Echocardiography*, 1992, 5: 125—34.
- Roelandt, Joseph, *Practical Echocardiology* (Практическая эхокардиология), vol. 1 of *Ultrasound in Medicine Series*, ed. Denis White, Research Studies Press, 1977, p. 124.

Сердечный выброс (CO)

- Belenkie, Israel, et al., «Assessment of Left Ventricular Dimensions and Function by Echocardiography» (Оценка размеров и функции левого желудочка методом эхокардиографии), *American Journal of Cardiology*, June 1973, Vol. 31.

Индекс сердечного выброса (CI)

- *The Merck Manual of Diagnosis and Therapy*, ed. 15 (Руководство по диагностике и терапии изд-ва Мерк, ред. 15), Robert Berkon, ed., Merck and Co., Rahway, NJ, 1987, p. 378.
- Schiller, N. B., et al., «Recommendations for Quantification of the LV by Two-Dimensional Echocardiography» (Рекомендации по количественному анализу левого желудочка методом двумерной эхокардиографии), *J Am Soc Echo*, Sept.-Oct., 1989, Vol. 2, No. 5, p. 364.

Объем в конце диастолы (EDV) (эллипс В-Р)

- Folland, E. D., et al., «Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography» (Оценка фракции выброса и объемов левого желудочка по данным двумерной эхокардиографии), *Circulation*, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760—766.

Объем в конце систолы (ESV) (эллипс В-Р)

- Folland, E. D., et al., «Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography» (Оценка фракции выброса и объемов левого желудочка по данным двумерной эхокардиографии), *Circulation*, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760—766.

Объем в конце диастолы (EDV) (Буллет)

- Folland, E.D., et al., «Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography» (Оценка фракции выброса и объемов левого желудочка по данным двумерной эхокардиографии), *Circulation*, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760—766.

Объем в конце систолы ESV (Буллет)

- Folland, E. D., et al., «Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography» (Оценка фракции выброса и объемов левого желудочка по данным двумерной эхокардиографии), *Circulation*, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760—766.

Объем в конце диастолы (EDV) (Симпсон)

- Weyman, Arthur E., *Cross-Sectional Echocardiography*, Lea & Febiger, 1985, p. 295. Folland, E. D., et al., «Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography» (Оценка фракции выброса и объемов левого желудочка по данным двумерной эхокардиографии в режиме реального времени), *Circulation*, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760-766.

Объем в конце систолы (ESV) (Симпсон)

- Weyman, Arthur E., *Cross-Sectional Echocardiography*, Lea & Febiger, 1985, p. 295. Folland, E. D., et al., «Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography» (Оценка фракции выброса и объемов левого желудочка по данным двумерной эхокардиографии в режиме реального времени), *Circulation*, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760—766.

Объем в конце диастолы (EDV) (Симпсон SP)

- Schiller, N. B., et al., «Recommendations for Quantification of the LV by Two-Dimensional Echocardiography» (Рекомендации по количественному анализу левого желудочка методом двумерной эхокардиографии), *Journal of the American Society of Echocardiography*, Sept-Oct 1989, Vol. 2, No. 5, p. 364.

Объем в конце систолы (ESV) (Симпсон SP)

- Schiller, N. B., et al., «Recommendations for Quantification of the LV by Two-Dimensional Echocardiography» (Рекомендации по количественному анализу левого желудочка методом двумерной эхокардиографии), *Journal of the American Society of Echocardiography*, Sept-Oct 1989, Vol.2, No. 5, p. 364.

Объем в конце диастолы (EDV) (Симпсон BP)

- Schiller, N. B., et al., «Recommendations for Quantification of the LV by Two-Dimensional Echocardiography» (Рекомендации по количественному анализу левого желудочка методом двумерной эхокардиографии), *Journal of the American Society of Echocardiography*, Sept-Oct 1989, Vol. 2, No. 5, p. 364.

Объем в конце систолы (ESV) (Симпсон BP)

- Schiller, N. B., et al., «Recommendations for Quantification of the LV by Two-Dimensional Echocardiography» (Рекомендации по количественному анализу левого желудочка методом двумерной эхокардиографии), *Journal of the American Society of Echocardiography*, Sept-Oct 1989, Vol. 2, No. 5, p. 364.

Объем в конце диастолы (EDV) (по Кубу)

- Dodge, H. T., Sandler, D. W., et al., «The Use of Biplane Angiography for the Measurement of Left Ventricular Volume in Man» (Использование бипланарной ангиографии для измерения объема левого желудочка у людей), *American Heart Journal*, 1960, Vol. 60, pp. 762-776.
- Belenkie, Israel, et al., Assessment of Left Ventricular Dimensions and Function by Echocardiography (Оценка размеров и функции левого желудочка методом эхокардиографии), *American Journal of Cardiology*, June 1973, pg. 31.

Объем в конце систолы (ESV) (по Кубу)

- Dodge, H. T., Sandler, D. W., et al., «The Use of Biplane Angiography for the Measurement of Left Ventricular Volume in Man» (Использование бипланарной ангиографии для измерения объема левого желудочка у людей), *American Heart Journal*, 1960, Vol. 60, pp. 762—776.
- Belenkie, Israel, et al., «Assessment of Left Ventricular Dimensions and Function by Echocardiography» (Оценка размеров и функции левого желудочка методом эхокардиографии), *American Journal of Cardiology*, June 1973, pg. 31.

Относительное сокращение (FC)

- Belenkie, Israel, et al., «Assessment of Left Ventricular Dimensions and Function by Echocardiography» (Оценка размеров и функции левого желудочка методом эхокардиографии), *American Journal of Cardiology*, June 1973, Vol. 31.

Средняя скорость циркулярного сокращения волокон (MVCF)

- Colan, S. D., Borow, K. M., Neumann, A., «Left Ventricular End-Systolic Wall Stress-Velocity of Fiber Shortening Relation: A Load-Independent Index of Myocardial Contractility» (Напряжение стенки миокарда левого желудочка в конце систолы — скорость циркулярного сокращения волокон: независимый от нагрузки индекс сократительной способности миокарда), *J Amer Coll Cardiol*, October, 1984, Vol. 4, No. 4, pp. 715—724.
- Snider, A. R., Serwer, G. A., *Echocardiography in Pediatric Heart Disease* (Эхокардиография в педиатрической кардиологии), Year Book Medical Publishers, Inc., Littleton, MA, 1990, p. 83.

Вычисления методом Тейхольца

- Teichholz, L. E., et al., «Problems in Echocardiographic Volume Determinations: Echocardiographic-Angiographic Correlations in the Presence or Absence of Asynergy» (Проблемы измерения объема методом эхокардиографии: корреляция между эхографическими и ангиографическими данными при наличии или отсутствии асинергии), *American Journal of Cardiology*, January 1976, Vol. 37, pp. 7—11

LVMW

- John H. Phillips, «Practical Quantitative Doppler Echocardiography» (Практическая количественная доплеровская эхокардиография), CRC Press, 1991. Page 96.

Индекс массы левого желудочка (LV Mass-I)

- John H. Phillips, «Practical Quantitative Doppler Echocardiography» (Практическая количественная доплеровская эхокардиография), CRC Press, 1991, Page 96.

LA/Ao

- Roelandt, Joseph, *Practical Echocardiology* (Практическая эхокардиология), *Ultrasound in Medicine Series*, Vol. 1, Denis White, ed., Research Studies Press, 1977, p. 270.
- Schiller, N. B., et al., «Recommendations for Quantification of the LV by Two-Dimensional Echocardiography» (Рекомендации по количественному анализу левого желудочка методом двумерной эхокардиографии), *J Am Soc Echo*, Sept-Oct, 1989, Vol. 2, No. 5, p. 364.

MV CA/CE

- Maron, Barry J., et al., «Noninvasive Assessment of Left Ventricular Diastolic Function by Pulsed Doppler Echocardiography in Patients with Hypertrophic Cardiomyopathy» (Неинвазивная оценка диастолической функции левого желудочка методом импульсной доплеровской эхокардиографии у пациентов с гипертрофической кардиомиопатией), J Am Coll Cardio, 1987, Vol. 10, pp. 733—742.

MV E/A

- Maron, Barry J., et al., «Noninvasive Assessment of Left Ventricular Diastolic Function by Pulsed Doppler Echocardiography in Patients with Hypertrophic Cardiomyopathy» (Неинвазивная оценка диастолической функции левого желудочка методом импульсной доплеровской эхокардиографии у пациентов с гипертрофической кардиомиопатией), Journal of the American College of Cardiology, 1987, Vol. 10, pp. 733—742.

Время полуспада градиента давления (PHT)

- Oh, J. K., Seward, J. B., Tajik, A. J. «The Echo Manual» (Руководство по эхографии). Boston: Little, Brown and Company, 1994, p.59—60.

Площадь митрального клапана

- Goldberg, Barry B., Kurtz, Alfred B., «Atlas of Ultrasound Measurements» (Атлас ультразвуковых измерений), Year Book Medical Publishers, Inc., 1990, p. 65.
- Stamm, R. Brad, et al., «Quantification of Pressure Gradients Across Stenotic Valves by Doppler Ultrasound» (Количественный анализ градиентов давления на стенотических клапанах методом ультразвуковой доплерографии), J Am Coll Cardiol, 1983, Vol. 2, No. 4, pp. 707—718.

Систолическое давление в правом желудочке

- Stevenson, J. G., «Comparison of Several Noninvasive Methods for Estimation of Pulmonary Artery Pressure» (Сравнение нескольких неинвазивных методов для оценки давления в легочной артерии), Journal of the American Society of Echocardiography, June 1989, Vol. 2, pp. 157—171.
- Yock, Paul G. and Popp, Richard L., «Noninvasive Estimation of Right Ventricular Systolic Pressure by Doppler Ultrasound in Patients with Tricuspid Regurgitation» (Неинвазивная оценка систолического давления в правом желудочке методом ультразвуковой доплерографии у пациентов регургитацией трехстворчатого клапана), Circulation, 1984, Vol. 70, No. 4, pp. 657—662.

7 Исследования сосудов

7.1 Подготовка к исследованию сосудов

Перед началом измерений выполните следующие подготовительные процедуры.

1. Проверьте правильность выбора датчика.
2. Проверьте правильность системной даты.
3. Нажмите кнопку <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте в диалоговое окно [Patient Info] → [VAS] (Сведения о пациенте → BACK).
Подробнее см. раздел «Подготовка к исследованию — сведения о пациенте» в руководстве оператора [базовом руководстве].
4. Переключитесь в нужный режим исследования.

7.2 Основные процедуры измерений сосудов

1. Нажмите кнопку <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте в диалоговое окно [Patient Info] → [VAS] (Сведения о пациенте — BACK).
2. Нажмите кнопку <Measure> (Измерения), чтобы перейти в меню Application Measurements (Прикладные измерения).
Если текущее меню не содержит инструментов для измерений сосудов, поместите курсор на заголовок меню и выберите пакет, содержащий инструменты для измерений сосудов.
3. Чтобы начать измерение, выберите в меню (или на сенсорном экране) измерительный инструмент.
Измерительные инструменты перечислены ниже в таблице раздела 7.3 «Инструменты для измерений сосудов».
Методы измерения см. в разделе 7.4 «Процедуры измерения сосудов» и отдельные шаги в главе 3 «Общие измерения».
4. Нажмите кнопку <Report> (Отчет), чтобы просмотреть отчет об исследовании, подробнее см. раздел 7.5 «Отчет по исследованиям сосудов».

7.3 Инструменты для измерений сосудов

Измерения сосудов обычно применяются для сонных артерий, церебральных сосудов, а также сосудов верхних и нижних конечностей. Система поддерживает следующие инструменты для измерений сосудов в 2D- и доплеровском режимах.

ПРИМЕЧАНИЕ.	Перечисленные ниже измерительные инструменты включены в систему. Предусмотренные в системе пакеты прикладных измерений обычно представляют собой комбинацию измерительных инструментов. Дополнительную информацию о готовых настройках пакетов см. в разделе 2.4.2.2 «Задание готовых настроек пакета измерений».
--------------------	---

Измерения сосудов в режиме 2D

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	Vas Diam	Диаметр сосуда	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
	Vas Area	Площадь сечения сосуда	Площадь в общих измерениях 2D-режима

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	Normal (D)	Диаметр здорового сосуда	Расстояние в общих измерениях 2D-режима
	Resid (D)	Остаточный диаметр	
	Normal (A)	Площадь здорового сосуда	Площадь в общих измерениях 2D-режима
	Resid (A)	Остаточная площадь	
	CCA IMT	Толщина внутренней стенки общей сонной артерии	Измерение толщины внутренней стенки в области интереса
	Bulb IMT	Толщина внутренней стенки каротидного синуса	
	ICA IMT	Толщина внутренней стенки внутренней сонной артерии	
	ECA IMT	Толщина внутренней стенки наружной сонной артерии	
Вычисление	Stenosis D	Диаметр стеноза	$Stenosis D \text{ (безразм.)} = (Normal \text{ Diam (см)} - Resid \text{ Diam (см)}) / Normal \text{ Diam (см)}$
	Stenosis A	Площадь стеноза	$Stenosis A \text{ (безразм.)} = (Normal \text{ Area (см}^2) - Resid \text{ Area (см}^2) / Normal \text{ Area (см}^2)$
	Vol Flow (D)	Диаметр объемного потока	$Vol \text{ Flow (D) (мл/мин)} = Vas \text{ TAMAX (см/с)} \times (\pi \times Vas \text{ Diam (см)}^2 / 4) \times 60 \text{ (с)}$ Vas TAMAX — усредненная по времени максимальная скорость, полученная путем измерения Vas Trace
	Vol Flow (A)	Площадь объемного потока	$Vol \text{ Flow (A) (мл/мин)} = Vas \text{ TAMAX (см/с)} \times Vas \text{ Area (см}^2) \times 60 \text{ (с)}$ Vas TAMAX — усредненная по времени максимальная скорость, полученная путем измерения Vas Trace
Исследование	Volume Flow	/	См. ниже
	Stenosis	/	
	IMT	Толщина внутренней стенки	

Измерения сосудов в доплеровском режиме

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	CCA	Общая сонная артерия	Кривая D-режима в общих измерениях D-режима
	Bulb	Синус сонной артерии	
	ICA	Внутренняя сонная артерия	
	ECA	Наружная сонная артерия	
	Vert A	Позвоночная артерия	
	Innom A	Безымянная артерия	
	Subclav A	Подключичная артерия	
	Axill A	Подмышечная артерия	
	Brachial A	Плечевая артерия	
	Ulnar A	Локтевая артерия	
	Radial A	Лучевая артерия	
	Subclav A	Подключичная артерия	
	Axill V	Подмышечная вена	
	Cephalic V	Головная вена	Кривая D-режима в общих измерениях D-режима
	Basilic V	Подкожная вена	
	Ulnar V	Локтевая вена	
	Radial V	Лучевая вена	
	C.Iliac A	Общая подвздошная артерия	
	Ex.Iliac A	Наружная подвздошная артерия	
	CFA	Общая бедренная артерия	
	SFA	Поверхностная бедренная артерия	
	Pop A	Подколенная артерия	
	TP Trunk A	Большеберцово-малоберцовая стволовая артерия	
	Peroneal A	Малоберцовая артерия	
	P.Tib A	Задняя большеберцовая артерия	
	A.Tib A	Передняя большеберцовая артерия	
	Dors.Ped A	Артерия Dorsalis Pedis	
	C.Iliac V	Общая подвздошная вена	

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Измерения	Ex.Iliac V	Наружная подвздошная вена	
	Femoral V	Бедренная вена	
	Saph V	Большая подкожная вена	
	Pop V	Подколенная вена	
	TP Trunk V	Большеберцово-малоберцовая стволовая вена	Кривая D-режима в общих измерениях D-режима
	Sural V	Икроножная вена	
	Soleal V	Вена камбаловидной мышцы	
	Peroneal V	Малоберцовая вена	
	P.Tib V	Задняя большеберцовая вена	
	A.Tib V	Передняя большеберцовая вена	
	ACA	Средняя артерия большого мозга	
	MCA	Средняя артерия большого мозга	
	PCA	Задняя артерия большого мозга	
	AComA	Передняя соединительная артерия	
	PComA	Задняя соединительная артерия	
	BA	Базиллярная артерия	
	IIA	Внутренняя подвздошная артерия	Кривая D-режима в общих измерениях D-режима
	PFA	Глубокая бедренная артерия	
	Ba V	Подкожная вена	
	Brachial V	Плечевая вена	
IIV	Внутренняя подвздошная вена		
CFV	Общая бедренная вена		
SFV	Поверхностная бедренная вена		
PFV	Глубокая бедренная вена		
SSV	Малая подкожная вена		

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
	Vas Trace	Контур сосуда	
Вычисление	/	/	
Исследование	Volume Flow	/	См. ниже

7.4 Процедуры измерения сосудов

Советы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы измерений и инструменты перечислены выше в таблице раздела 7.3 «Инструменты для измерений сосудов». 2. Описание измерений, вычислений и исследований см. в разделе 1.3 «Измерения, вычисления и исследования». 3. Порядок выполнения измерений оператор может задать сам, подробнее см. раздел 2.4.2 «Готовые настройки прикладных измерений». 4. Измерительный инструмент можно активизировать, щелкнув на пункте меню Measurement (Измерение) либо коснувшись его на сенсорном экране. Далее эта операция описывается как «Выберите или щелкните на ... (пункт меню) в меню Measurement (Измерение)». 5. Измерения с помощью некоторых инструментов, описанных в данной главе, необходимо выполнять на изображениях, полученных в нескольких режимах. Перед измерением выберите изображения, полученные в соответствующих режимах.
---------------	--

7.4.1 Работа с измерительными инструментами

1. Выберите функцию или инструмент в меню Measurement (Измерение).
2. Для завершения измерения см. методы, приведенные выше в таблице.

7.4.2 Работа с вычислительными инструментами

Параметр Stenosis D (Диаметр стеноза)

Назначение: измеряет параметры Normal Diam (Диаметр здорового сосуда) и Resid Diam (Остаточный диаметр), рассчитывает параметр Stenosis D (Диаметр стеноза).

1. Выберите пункт [Stenosis D] (Диаметр стеноза) в меню Measurements (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Normal Diam (Диаметр здорового сосуда) и Resid Diam (Остаточный диаметр). Параметр Stenosis D (Диаметр стеноза) рассчитывается автоматически.

Параметр Stenosis A (Площадь стеноза)

Назначение: измеряет параметры Normal Area (Площадь здорового сосуда) и Resid Area (Остаточная площадь), рассчитывает параметр Stenosis A (Площадь стеноза).

1. Выберите пункт [Stenosis A] (Площадь стеноза) в меню Measurements (Измерения).
2. Методом Area (Площадь) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Normal Area (Площадь здорового сосуда) и Resid Area (Остаточная площадь). Параметр Stenosis A (Площадь стеноза) рассчитывается автоматически.

Параметр Vol Flow (D) (Диаметр объемного потока)

Назначение: измеряет параметры Vas Trace (Контур сосуда) и Vas Diam (Диаметр сосуда), рассчитывает параметр Vol Flow (D) (Диаметр объемного потока).

1. Переключитесь в доплеровский режим и выберите параметр [Vol Flow (D)] (Диаметр объемного потока) в меню Measurement (Измерения).
2. Методом D Trace из общих измерений в доплеровском режиме измерьте параметр Vas Trace (Контур сосуда).

3. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметр Vas Diam (Диаметр сосуда). Система рассчитает параметр Vol Flow (D) (Диаметр объемного потока).

Параметр Vol Flow (A) (Площадь объемного потока)

Назначение: измеряет параметры Vas Trace (Контур сосуда) и Vas Area (Площадь сосуда), рассчитывает параметр Vol Flow (A) (Площадь объемного потока).

1. Выберите пункт [Vol Flow (A)] (Площадь объемного потока) в меню Measurements (Измерения).
2. Методом D Trace из общих измерений в доплеровском режиме измерьте параметр Vas Trace (Контур сосуда).
3. Методом Area (Площадь) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметр Vas Diam (Диаметр сосуда). Система рассчитает параметр Vol Flow (A) (Площадь объемного потока).

7.4.3 Работа с инструментами исследования

Параметр Volume Flow (Объемный поток)

Назначение: измеряет расход крови через определенное сечение сосуда в единицу времени. Выберите пункт [Vol Flow] (Объемный поток) в меню Measurements (Измерения).

1. Методом D Trace из общих измерений в доплеровском режиме измерьте параметр Vas Trace (Контур сосуда).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметр Vas Diam (Диаметр сосуда). Система рассчитает параметр Vol Flow (D) (Диаметр объемного потока).
3. Методом Area (Площадь) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметр Vas Diam (Диаметр сосуда). Система рассчитает параметр Vol Flow (A) (Площадь объемного потока).

Параметр Stenosis (Стеноз)

Назначение: измеряет и рассчитывает диаметр и площадь стеноза.



1. Выберите пункт [Stenosis] (Стеноз) в меню Measurement (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Normal Diam (Диаметр здорового сосуда) и Resid Diam (Остаточный диаметр). Параметр Stenosis D (Диаметр стеноза) рассчитывается автоматически.
3. Методом Area (Площадь) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Normal Area (Площадь здорового сосуда) и Resid Area (Остаточная площадь). Параметр Stenosis A (Площадь стеноза) рассчитывается автоматически.

Параметр IMT (Толщина внутренней стенки)

Назначение: функция IMT (Intima-Media Thickness — толщина внутренней стенки) измеряет расстояние между LI (просвет — внутренняя стенка) и MA (средняя стенка — наружная стенка).

Значения IMT измеряются в четырех положениях: CCA (общая сонная артерия), ICA (внутренняя сонная артерия), ECA (наружная сонная артерия) и Bulb (синус сонной артерии).

1. Выберите пункт [IMT] в меню Measurement (Измерения) и войдите в подменю.
2. Выберите сторону (левая/правая), угол и стенку сосуда (ближняя/дальняя).
3. Выберите пункт, например [ICC IMT], на экране появится прямоугольник области интереса.

Если выбрана ближняя (Near) стенка, прямоугольник примет вид , если выбрана дальняя (Far) стенка, прямоугольник примет вид .

Советы	Перед измерением IMT убедитесь, что стенка сосуда (ближняя/дальняя) выбрана правильно, иначе внутренняя стенка будет определена неправильно, поскольку при распознавании ближней и дальней стенок используются различные алгоритмы.
---------------	---

4. Переместите прямоугольную область интереса в нужное положение и нажмите кнопку <Set> (Установить). В прямоугольнике появятся две линии контура. Пока прямоугольная область интереса будет оставаться зеленой, можно выполнить следующие действия:
 - Изменить размер прямоугольной области интереса.
 - Удалить линии трассировки из прямоугольника, нажав кнопку <Clear> (Очистить).

(Длительное нажатие кнопки <Clear> (Очистить): удаляет с экрана все маркеры измерений.)

- Нарисовать контур вручную.
 - a) Переместите курсор на линию трассировки. Линия трассировки станет желтой. Нажмите кнопку <Set> (Установить).
 - b) Удерживая нажатой кнопку <Set> (Установить), перемещайте курсор вдоль границы сосуда. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы подтвердить трассировку.
- 5. После завершения рисования трассировки выведите курсор за прямоугольник и нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы подтвердить изменения. Результаты включаются в отчет по IMT.

Система рассчитывает следующие параметры:

- IMT Max (Максимальная толщина внутренней стенки)
- IMT Min (Минимальная толщина внутренней стенки)
- IMT Mean (Средняя толщина внутренней стенки)
- IMT SD (Среднеквадратичное отклонение толщины внутренней стенки)
- IMT ROI Length (Длина области интереса толщины внутренней стенки)
- IMT Measure Length (Измеряемая длина толщины внутренней стенки)
- IMT Quality Index (Индекс качества толщины внутренней стенки)

Индекс качества является мерой надежности одного измерения; если индекс качества имеет низкое значение, рекомендуется нарисовать трассировку вручную или отсканировать изображение так, чтобы получить четкие контуры эндокарда.

Советы Чтобы получить высокие результаты при рисовании трассировки, попробуйте поместить прямоугольную область интереса параллельно сосуду и изменить размер прямоугольника так, чтобы снизить нежелательные помехи.

В случае нескольких измерений одной и той же стороны, сосуда и угла система рассчитывает и включает в отчет следующие параметры:

- Average Mean IMT (Среднее значение толщины внутренней стенки)
- Average Max IMT (Максимальное среднее значение толщины внутренней стенки)
- Standard deviation (Среднеквадратичное отклонение)

Также рассчитывается параметр Composite Mean IMT (Совокупное среднее значение толщины внутренней стенки).

7.5 Отчет по исследованиям сосудов

Чтобы просмотреть отчет, во время исследования или после его завершения нажмите кнопку <Report> (Отчет) на панели управления.

Подробнее о просмотре, печати и экспорте отчетов см. раздел 1.7 «Отчет».

Если для документирования измерений IMT применяется отчет по IMT, в нем можно указать состояние пациента (курит или нет, страдает диабетом или нет и пр.).

7.6 Литература

- Диаметр
объемного расхода** Burns, P.N., «The Physical Principles of Doppler and Spectral Analysis» (Физические принципы доплерографии и спектрального анализа), Journal of Clinical Ultrasound, November/December 1987, 15 (9):587.
- Площадь
объемного расхода** Burns, P.N., «The Physical Principles of Doppler and Spectral Analysis» (Физические принципы доплерографии и спектрального анализа), Journal of Clinical Ultrasound, November/December 1987, 15 (9):587.
- Диаметр стеноза** Honda, Nobuo, et al., «Echo-Doppler Velocimeter in the Diagnosis of Hypertensive Patients: The Renal Artery Doppler Technique» (Доплеровский измеритель скорости потока при диагностике пациентов с повышенным артериальным давлением: доплерография почечной артерии), Ultrasound in Medicine and Biology, 1986, Vol. 12 (12), pp. 945—952.
- Площадь стеноза** Jacobs, Norman M., et al., «Duplex Carotid Sonography: Criteria for Stenosis, Accuracy, and Pitfalls» (Дуплексная сонография сонных артерий: критерии определения стеноза, точность и «подводные камни»), Radiology, 1985, 154:385—391.

8 Гинекологические исследования

8.1 Подготовка к гинекологическим исследованиям

Перед началом измерений выполните следующие подготовительные процедуры.

1. Проверьте правильность выбора датчика.
2. Проверьте правильность системной даты.
3. Нажмите кнопку <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте в диалоговое окно [Patient Info] → [GYN] (Сведения о пациенте → Гинекологические исследования).
Подробнее см. раздел «Подготовка к исследованию — сведения о пациенте» в руководстве оператора [базовом руководстве].
4. Переключитесь в нужный режим исследования.

8.2 Основные процедуры гинекологических измерений

1. Нажмите кнопку <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте в диалоговое окно [Patient Info] → [GYN] (Сведения о пациенте — Гинекологические исследования).
2. Нажмите кнопку <Measure> (Измерения), чтобы перейти в меню Application Measurements (Прикладные измерения).
Если текущее меню не содержит инструментов для гинекологических измерений, поместите курсор на заголовок меню и выберите пакет, содержащий инструменты для гинекологических измерений.
3. Чтобы начать измерение, выберите в меню (или на сенсорном экране) измерительный инструмент.
Измерительные инструменты перечислены ниже в таблице раздела 8.3 «Инструменты для гинекологических измерений».
Методы измерения см. в разделе 8.4 «Процедуры гинекологических измерений» и отдельные шаги в главе 3 «Общие измерения».
4. Нажмите кнопку <Report> (Отчет), чтобы просмотреть отчет об исследовании, подробнее см. раздел 8.5 «Отчет о гинекологическом исследовании».

8.3 Инструменты для гинекологических измерений

Система поддерживает следующие измерительные инструменты для гинекологических исследований.

ПРИМЕЧАНИЕ.	Перечисленные ниже измерительные инструменты включены в систему. Предусмотренные в системе пакеты прикладных измерений обычно представляют собой комбинацию измерительных инструментов. Дополнительную информацию о готовых настройках пакетов см. в разделе 2.4.2.2 «Задание готовых настроек пакета измерений».
--------------------	---

Режимы	Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
2D	Измерения	UT L	Длина матки	То же, что измерение при помощи инструмента Distance (Расстояние) в общих измерениях режима 2D
		UT H	Высота матки	
		UT W	Ширина матки	
		Cervix L	Длина шейки матки	
		Cervix H	Высота шейки матки	
		Cervix W	Ширина шейки матки	
		Endo	Толщина эндометрия	
	Измерения	Ovary L	Длина яичника	То же, что измерение при помощи инструмента Distance (Расстояние) в общих измерениях режима 2D
		Ovary H	Высота яичника	
		Ovary W	Ширина яичника	
		Follicle1~16 L	Длина фолликула 1~16	
		Follicle1~16 W	Ширина фолликула 1~16	
	Follicle1~16 H	Высота фолликула 1~16		
	Вычисление	Ovary Vol	Объем яичника	См. ниже
		UT Vol	Объем матки	
		Uterus Body	/	
UT-L/CX-L		/		
Исследование	Uterus	/	Длина, высота и ширина матки, толщина эндометрия	
	Uterine Cervix	/	Длина, высота и ширина шейки матки	
	Ovary	/	Длина, высота и ширина яичника	
	Follicle 1~16	/	Длина, высота и ширина фолликула 1~16	
М	/	/	/	
Допплеро- ровский	/	/	/	

8.4 Процедуры гинекологических измерений

Советы	<ol style="list-style-type: none">1. Методы измерений и инструменты перечислены выше в таблице раздела 8.3 «Инструменты для гинекологических измерений».2. Описание измерений, вычислений и исследований см. в разделе 1.3 «Измерения, вычисления и исследования».3. Порядок выполнения измерений оператор может задать сам, подробнее см. раздел 2.4.2 «Готовые настройки прикладных измерений».4. Измерительный инструмент можно активизировать, щелкнув на пункте меню Measurement (Измерение) либо коснувшись его на сенсорном экране. Далее эта операция описывается как «Выберите или щелкните на ... (пункт меню) в меню Measurement (Измерение)».
---------------	--

8.4.1 Работа с измерительными инструментами

Рассмотрим процедуру измерения на примере параметра UT L (Длина матки). Измерения прочих параметров выполняются аналогично.

1. Выберите пункт [UT L] (Длина матки) в меню Measurements (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте длину матки.

8.4.2 Работа с вычислительными инструментами

Объем яичника

Назначение: измеряет параметры Ovary L (Длина яичника), Ovary H (Высота яичника) и Ovary W (Ширина яичника), рассчитывает параметр Ovary Vol (Объем яичника).

ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо выполнить измерения с левой и правой сторон, соответственно.

1. Выберите пункт [Ovary Vol] (Объем яичника) в меню Measurements (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Ovary L (Длина яичника), Ovary H (Высота яичника) и Ovary W (Ширина яичника). Параметр Ovary Vol (Объем яичника) рассчитывается автоматически.

Объем матки

Назначение: измеряет параметры UT L (Длина матки), UT H (Высота матки) и UT W (Ширина матки), рассчитывает параметр UT Vol (Объем матки) и Uterus Body (Тело матки).

1. Выберите пункт [UT Vol] (Объем матки) в меню Measurements (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры UT L (Длина матки), UT H (Высота матки) и UT W (Ширина матки). Параметры UT Vol (Объем матки) и Uterus Body (Тело матки) рассчитываются автоматически.

Тело матки

Назначение: измеряет параметры UT L (Длина матки), UT H (Высота матки) и UT W (Ширина матки), рассчитывает параметр UT Vol (Объем матки) и Uterus Body (Тело матки).

$$\text{Тело матки (см)} = \text{UT L (см)} + \text{UT H (см)} + \text{UT W (см)}$$

1. Выберите пункт [Uterus Body] (Тело матки) в меню Measurements (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры UT L (Длина матки), UT H (Высота матки) и UT W (Ширина матки). Параметры UT Vol (Объем матки) и Uterus Body (Тело матки) рассчитываются автоматически.

UT-L/CX-L

Назначение: измеряет параметры UT L (Длина матки) и Cervix L (Длина шейки матки) и рассчитывает их отношение UT-L/CX-L.

$$\text{UT-L/CX-L (безразм.)} = \text{UT L (см)} / \text{Cervix L (см)}$$

1. Выберите пункт [UT L/CX-L] в меню Measurements (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры UT L (Длина матки) и Cervix L (Длина шейки матки). Система рассчитывает отношение UT-L/CX-L.

8.4.3 Работа с инструментами исследования

Матка

Назначение: измеряет параметры UT L, UT H, UT W и Endo, рассчитывает параметры UT Vol, Uterine Body и UT-L/CX-L.

1. Выберите пункт [Uterus] (Матка) в меню Measurement (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры UT L (Длина матки), UT H (Высота матки), UT W (Ширина матки) и Endo (Толщина эндометрия). Параметры UT Vol (Объем матки) и Uterus Body (Тело матки) рассчитываются автоматически. Если измерен параметр Cervix L (Длина шейки матки), система также рассчитает отношение UT-L/CX-L.

Шейка матки

Назначение: измеряет параметры Cervix L (Длина шейки матки), Cervix H (Высота шейки матки) и Cervix W (Ширина шейки матки), рассчитывает отношение UT-L/CX-L.

1. Выберите пункт [Uterine Cervix] (Шейка матки) в меню Measurement (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Cervix L (Длина шейки матки), Cervix H (Высота шейки матки) и Cervix W (Ширина шейки матки).

Яичник

Назначение: измеряет параметры Ovary L (Длина яичника), Ovary H (Высота яичника) и Ovary W (Ширина яичника), рассчитывает параметр Ovary Vol (Объем яичника).

ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо выполнить измерения с левой и правой сторон, соответственно.

1. Выберите пункт [Ovary] (Яичник) в меню Measurement (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Ovary L (Длина яичника), Ovary H (Высота яичника) и Ovary W (Ширина яичника). Параметр Ovary Vol (Объем яичника) рассчитывается автоматически.

Фолликул

Можно измерить до 16 фолликул. Перед измерением фолликула укажите его порядковый номер.

ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо выполнить измерения с левой и правой сторон, соответственно.

Возьмем для примера фолликул 1. Измерения прочих параметров выполняются аналогично.

Назначение: измерение параметров Follicle1 L (Длина фолликула 1) и Follicle1 W (Ширина фолликула 1).

1. Выберите пункт [Follicle1] (Фолликул 1) в меню Measurement (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Follicle1 L (Длина фолликула 1) и Follicle1 W (Ширина фолликула 1). Система автоматически рассчитает среднее значение по параметрам Follicle1 L и Follicle1 W.

$$\text{Follicle X Diam (средн.)} = (\text{Follicle X L} + \text{Follicle X W})/2$$

Где: X=1, 2, 3, ...16.

8.5 Отчет о гинекологическом исследовании

Чтобы просмотреть отчет, во время исследования или после его завершения нажмите кнопку <Report> (Отчет) на панели управления.

Подробнее о просмотре, печати и экспорте отчетов см. раздел 1.7 «Отчет».

8.6 Литература

- Тело матки Feng Kui, Sun Yanling, Li Hezhou. Ultrasonic diagnosis of adenomyosis (Ультразвуковая диагностика аденомы). Journal of Henan Medical University, 1995; 30 (2).
- UT-L/CX-L Ji Jindi, et al. Ultrasonographic study of the intersex problems and the internal genitalia abnormalities (Ультразвуковое исследование проблем интерсексуальности и аномалий внутренних половых органов). Journal of China medical ultrasound. 1996, Volume 12, №8 P40.

9 Урологические исследования

9.1 Подготовка к урологическим исследованиям

Перед проведением урологического исследования измерений выполните следующие подготовительные процедуры.

1. Проверьте правильность выбора датчика.
2. Проверьте правильность системной даты.
3. Нажмите кнопку <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте в диалоговое окно [Patient Info] → [URO] (Сведения о пациенте → Урологические исследования).
Подробнее см. раздел «Подготовка к исследованию — сведения о пациенте» в руководстве оператора [базовом руководстве].
4. Переключитесь в нужный режим исследования.

9.2 Основные процедуры урологических измерений

1. Нажмите кнопку <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте в диалоговое окно [Patient Info] → [URO] (Сведения о пациенте → Урологические исследования).
2. Нажмите кнопку <Measure> (Измерения), чтобы перейти в меню Application Measurements (Прикладные измерения).
Если текущее меню не содержит инструментов для урологических измерений, поместите курсор на заголовок меню и выберите пакет, содержащий инструменты для урологических измерений.
3. Чтобы начать измерение, выберите в меню (или на сенсорном экране) измерительный инструмент.
Измерительные инструменты перечислены ниже в таблице раздела 9.3 «Инструменты для урологических измерений».
Методы измерения см. в разделе 9.4 «Процедуры урологических измерений» и отдельные шаги в главе 3 «Общие измерения».
4. Нажмите кнопку <Report> (Отчет), чтобы просмотреть отчет об исследовании, подробнее см. раздел 9.5 «Отчет об урологическом исследовании».

9.3 Инструменты для урологических измерений

ПРИМЕЧАНИЕ.	Перечисленные ниже измерительные инструменты включены в систему. Предусмотренные в системе пакеты прикладных измерений обычно представляют собой комбинацию измерительных инструментов. Дополнительную информацию о готовых настройках пакетов см. в разделе 2.4.2.2 «Задание готовых настроек пакета измерений».
--------------------	---

Система поддерживает следующие инструменты для урологических измерений в режиме 2D (для измерений в M- и доплеровском режимах инструменты не предусмотрены).

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы	
Измерения	Renal L	Длина почки	Расстояние в общих измерениях 2D-режима	
	Renal H	Высота почки		
	Renal W	Ширина почки		
	Cortex	Толщина коркового вещества почки		
	Adrenal L	Длина надпочечника		
	Adrenal H	Высота надпочечника		
	Adrenal W	Ширина надпочечника		
Измерения	Prostate L	Длина простаты	Расстояние в общих измерениях 2D-режима	
	Prostate H	Высота простаты		
	Prostate W	Ширина простаты		
	Seminal L	Длина семенного пузыря		
	Seminal H	Высота семенного пузыря		
	Seminal W	Ширина семенного пузыря		
	Testis L	Длина яичка		
	Testis H	Высота яичка		
	Testis W	Ширина яичка		
	Ureter	Мочеточник		
	Pre-BL L	Длина мочевого пузыря до мочеиспускания		
	Pre-BL H	Высота мочевого пузыря до мочеиспускания		Расстояние в общих измерениях в 2D-режиме
	Pre-BL W	Ширина мочевого пузыря до мочеиспускания		
Post-BL L	Длина мочевого пузыря после мочеиспускания			
Post-BL H	Высота мочевого пузыря после мочеиспускания			
Post-BL W	Ширина мочевого пузыря после мочеиспускания			
Вычисление	Renal Vol	Объем почки	См. ниже	
	Prostate Vol	Объем простаты		
	Testis Vol	Объем яичка		
	Pre-BL Vol	Объем мочевого пузыря до мочеиспускания		
	Post-BL Vol	Объем мочевого пузыря после мочеиспускания		
	Mictur.Vol	Объем мочеиспускания		

Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы
Исследование	Kidney	/	См. ниже
	Adrenal	/	
	Prostate	/	
	Seminal Vesicle	/	
	Testis	/	
	Bladder	/	

9.4 Процедуры урологических измерений

Советы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы измерений и инструменты перечислены выше в таблице раздела 9.3 «Инструменты для урологических измерений». 2. Описание измерений, вычислений и исследований см. в разделе 1.3 «Измерения, вычисления и исследования». 3. Порядок выполнения измерений оператор может задать сам, подробнее см. раздел 2.4.2 «Готовые настройки прикладных измерений». 4. Измерительный инструмент можно активизировать, щелкнув на пункте меню Measurement (Измерение) либо коснувшись его на сенсорном экране. Далее эта операция описывается как «Выберите или щелкните на ... (пункт меню) в меню Measurement (Измерение)».
---------------	--

9.4.1 Работа с измерительными инструментами

Все действия с инструментами для урологических измерений аналогичны работе с инструментом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D.

Перечисленные ниже инструменты следует использовать для измерения с левой или правой сторон, соответственно.

Seminal L	Seminal H	Seminal W	Renal L
Renal H	Renal W	Cortex	Adrenal L
Adrenal H	Adrenal W	Testis L	Testis H
Testis W			

Ниже описываются процедуры измерений на примере параметра Prostate L (Длина простаты).

1. Выберите пункт [Prostate L] (Длина простаты) в меню Measurements (Измерения).
2. Измерьте параметр Prostate L (Длина простаты) методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D.

9.4.2 Работа с вычислительными инструментами

Параметр Renal Vol (Объем почки)

Назначение: измеряет параметры Renal L (Длина почки), Renal H (Высота почки) и Renal W (Ширина почки), рассчитывает параметр Renal Vol (Объем почки).

ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо выполнить измерения с левой и правой сторон, соответственно.

1. Выберите пункт [Renal Vol] (Объем почки) в меню Measurements (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Renal L (Длина почки), Renal H (Высота почки) и Renal W (Ширина почки). Система автоматически рассчитает параметр Renal Vol (Объем почки).

Параметр Prostate Vol (Объем простаты)

Назначение: измеряет параметры Prostate L (Длина простаты), Prostate H (Высота простаты) и Prostate W (Ширина простаты), рассчитывает параметры Prostate Vol (Объем простаты) и PPSA. Если в диалоговое окно [Patient Info] → [URO] (Сведения о пациенте → Урологические исследования) было введено значение [Serum PSA] (Сывороточный ПСА), система автоматически рассчитывает параметр PSAD (Prostate Special Antigen Density — плотность простат-специфического антигена).

$$PPSA \text{ (нг/мл)} = \text{коэффициент PPSA (нг/мл}^2\text{)} \times \text{Prostate Vol (мл)}$$

$$PSAD \text{ (нг/мл}^2\text{)} = \text{Serum PSA (нг/мл)} / \text{Prostate Vol (мл)}$$

Здесь коэффициент PPSA и Serum PSA (Сывороточный ПСА) вводятся в диалоговом окне [Patient Info] → [URO] (Сведения о пациенте — Урологические исследования) По умолчанию Коэффициент PPSA принимается равным 0,12.

1. Выберите пункт [Prostate Vol] (Объем простаты) в меню Measurements (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Prostate L (Длина простаты), Prostate H (Высота простаты) и Prostate W (Ширина простаты). Система рассчитывает параметры Prostate Vol (Объем простаты) и PPSA. Если введено значение ПСА, параметр PSAD включается в отчет.

Параметр Testis Vol (Объем яичка)

Назначение: измеряет параметры Testis L (Длина яичка), Testis H (Высота яичка) и Testis W (Ширина яичка), рассчитывает параметр Testis Vol (Объем яичка).

ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо выполнить измерения с левой и правой сторон, соответственно.

1. Выберите пункт [Testis Vol] (Объем яичка) в меню Measurements (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Testis L (Длина яичка), Testis H (Высота яичка) и Testis W (Ширина яичка). Система автоматически рассчитывает параметр Testis Vol (Объем яичка).

Параметр Pre-BL Vol (Объем мочевого пузыря до мочеиспускания)

Назначение: измеряет параметры Pre-BL L (Длина мочевого пузыря до мочеиспускания), Pre-BL H (Высота мочевого пузыря до мочеиспускания) и Pre-BL W (Ширина мочевого пузыря до мочеиспускания), рассчитывает параметр Pre-BL Vol (Объем мочевого пузыря до мочеиспускания).

1. Выберите пункт [Pre-BL Vol] (Объем мочевого пузыря до мочеиспускания) в меню Measurements (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Pre-BL L, Pre-BL H и Pre-BL W. Система автоматически рассчитывает параметр Pre-BL Vol. Если измерялся параметр Post-BL Vol (Объем мочевого пузыря после мочеиспускания), в отчет включается параметр Mictur.Vol (Объем мочеиспускания).

Параметр Post-BL Vol (Объем мочевого пузыря после мочеиспускания)

Назначение: измеряет параметры Post-BL L (Длина мочевого пузыря после мочеиспускания), Post-BL H (Высота мочевого пузыря после мочеиспускания) и Post-BL W (Ширина мочевого пузыря после мочеиспускания), рассчитывает параметр Post-BL Vol (Объем мочевого пузыря после мочеиспускания).

1. Выберите пункт [Post-BL Vol] (Объем мочевого пузыря после мочеиспускания) в меню Measurements (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Post-BL L, Post-BL H и Post-BL W. Система автоматически рассчитывает параметр Post-BL Vol. Если измерялся параметр Pre-BL Vol (Объем мочевого пузыря до мочеиспускания), в отчет включается параметр Mictur.Vol (Объем мочеиспускания).

Параметр Mictur.Vol (Объем мочеиспускания)

Назначение: измеряет параметры Pre-BL Vol (Объем мочевого пузыря до мочеиспускания) и Post-BL Vol (Объем мочевого пузыря после мочеиспускания) и рассчитывает параметр Mictur.Vol (Объем мочеиспускания).

1. Выберите пункт [Mictur.Vol] (Объем мочеиспускания) в меню Measurement (Измерения).

2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Pre-BL L, Pre-BL H и Pre-BL W. Система автоматически рассчитает параметр Pre-BL Vol.
3. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Post-BL L, Post-BL H и Post-BL W. Система автоматически рассчитает параметр Post-BL Vol.

9.4.3 Работа с инструментами исследования

Почка

Назначение: измеряет параметры Renal L (Длина почки), Renal H (Высота почки) и Renal W (Ширина почки), рассчитывает параметр Renal Vol (Объем почки).

ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо выполнить измерения с левой и правой сторон, соответственно.

1. Выберите пункт [Kidney] (Почка) в меню Measurement (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Renal L (Длина почки), Renal H (Высота почки) и Renal W (Ширина почки). Система автоматически рассчитает параметр Renal Vol (Объем почки).
3. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметр Cortex (Корковое вещество).

Надпочечник

Назначение: измеряет параметры Adrenal L (Длина надпочечника), Adrenal H (Высота надпочечника) и Adrenal W (Ширина надпочечника).

ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо выполнить измерения с левой и правой сторон, соответственно.

1. Выберите пункт [Adrenal] (Надпочечник) в меню Measurement (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Adrenal L (Длина надпочечника), Adrenal H (Высота надпочечника) и Adrenal W (Ширина надпочечника).

Простата

Назначение: измеряет параметры Prostate L (Длина почки), Prostate H (Высота почки) и Prostate W (Ширина почки), рассчитывает параметры Prostate Vol (Объем почки) и PPSA. Если в диалоговое окно [Patient Info] → [URO] (Сведения о пациенте → Урологические исследования) было введено значение [Serum PSA] (Сывороточный ПСА), система автоматически рассчитает параметр PSAD (Prostate Special Antigen Density — плотность простат-специфического антигена).

$$PPSA \text{ (нг/мл)} = \text{коэффициент PPSA (нг/мл}^2\text{)} \times \text{Prostate Vol (мл)}$$

$$PSAD \text{ (нг/мл}^2\text{)} = \text{Serum PSA (нг/мл)} / \text{Prostate Vol (мл)}$$

Здесь коэффициент PPSA и Serum PSA (Сывороточный ПСА) вводятся в диалоговом окне [Patient Info] → [URO] (Сведения о пациенте — урологические исследования). По умолчанию коэффициент PPSA принимается равным 0,12.

1. Выберите пункт [Prostate] (Простата) в меню Measurement (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Prostate L (Длина простаты), Prostate H (Высота простаты) и Prostate W (Ширина простаты). Система рассчитает параметры Prostate Vol (Объем простаты) и PPSA. Если введено значение ПСА, параметр PSAD включается в отчет.

Семенной пузырьек

Назначение: измеряет параметры Seminal L (Длина семенного пузырька), Seminal H (Высота семенного пузырька) и Seminal W (Ширина семенного пузырька).

ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо выполнить измерения с левой и правой сторон, соответственно.

1. Выберите пункт [Seminal Vesicle] (Семенной пузырьек) в меню Measurement (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Seminal L (Длина семенного пузырька), Seminal H (Высота семенного пузырька) и Seminal W (Ширина семенного пузырька).

Яичко

Назначение: измеряет параметры Testis L (Длина яичка), Testis H (Высота яичка) и Testis W (Ширина яичка), рассчитывает параметр Testis Vol (Объем яичка).

ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо выполнить измерения с левой и правой сторон, соответственно.

1. Выберите пункт [Testis] (Яичко) в меню Measurement (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Testis L (Длина яичка), Testis H (Высота яичка) и Testis W (Ширина яичка). Система автоматически рассчитывает параметр Testis Vol (Объем яичка).

Мочевой пузырь

Назначение: измеряет параметры Pre-BL L, Pre-BL H, Pre-BL W, Post-BL L, Post-BL H и Post-BL W, рассчитывает параметры Pre-BL Vol, Post-BL Vol и Mictur.Vol (Объем мочеиспускания).

1. Выберите пункт [Bladder] (Мочевой пузырь) в меню Measurement (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Pre-BL L, Pre-BL H и Pre-BL W. Система автоматически рассчитывает параметр Pre-BL Vol.
3. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Post-BL L, Post-BL H и Post-BL W. Система автоматически рассчитывает параметр Post-BL Vol.

9.5 Отчет об урологическом исследовании

Чтобы просмотреть отчет, во время исследования или после его завершения нажмите кнопку <Report> (Отчет) на панели управления.

Подробнее о просмотре, печати и экспорте отчетов см. раздел 1.7 «Отчет».

9.6 Литература

Прогнозируемый простатический специфический антиген (PPSA) Peter J. Littrup MD, Fed LeE. MD, Curtis Mettin. PD. Prostate Cancer Screening: Current Trends and Future Implications (Скрининговые исследования рака простаты: современные тенденции и последствия в будущем). CA-A CANCER JOURNAL FOR CLINICIANS, Jul/Aug 1992, Vol.42, No.4.

Плотность простатического специфического антигена (PSAD) MITCHELL C. BENSON, IHN SEONG, CARLA. OLSSON, J, McMahon, WILLIAM H.COONER. The Use of Prostate Specific Antigen Density to Enhance the Predictive Value of the Intermediate Levels of Serum Prostate Specific Antigen (Использование плотности простат-специфического антигена для повышения прогностической ценности промежуточных уровней сывороточного простат-специфического антигена). THE JOURNAL OF UROLOGY, 1992, Vol.147, p817—821.

10 Поверхностно расположенные органы

10.1 Подготовка к исследованию поверхностно расположенных органов

Перед началом измерений выполните следующие подготовительные процедуры.

1. Проверьте правильность выбора датчика.
2. Проверьте правильность системной даты.
3. Нажмите кнопку <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте в диалоговое окно [Patient Info] → [SMP] (Сведения о пациенте → Поверхностно расположенные органы).
Подробнее см. раздел «Подготовка к исследованию — сведения о пациенте» в руководстве оператора [базовом руководстве].
4. Переключитесь в нужный режим исследования.

10.2 Основные процедуры исследования поверхностно расположенных органов

1. Нажмите кнопку <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте в диалоговое окно [Patient Info] → [SMP] (Сведения о пациенте → Поверхностно расположенные органы).
2. Нажмите кнопку <Measure> (Измерения), чтобы перейти в меню Application Measurements (Прикладные измерения).
Если текущее меню не содержит инструментов для измерений поверхностно расположенных органов, поместите курсор на заголовок меню и выберите пакет, содержащий такие инструменты.
3. Чтобы начать измерение, выберите в меню (или на сенсорном экране) измерительный инструмент.
Измерительные инструменты перечислены ниже в таблице раздела 10.3 «Инструменты для измерения поверхностно расположенных органов».
Методы измерения см. в разделе 10.4 «Процедуры измерения поверхностно расположенных органов» и отдельные шаги в главе 3 «Общие измерения».
4. Нажмите кнопку <Report> (Отчет), чтобы просмотреть отчет об исследовании, подробнее см. раздел 10.5 «Отчет об исследовании поверхностно расположенных органов».

10.3 Инструменты для измерения поверхностно расположенных органов

Система поддерживает следующие измерительные инструменты для исследований поверхностно расположенных органов.

ПРИМЕЧАНИЕ.	Перечисленные ниже измерительные инструменты включены в систему. Предусмотренные в системе пакеты прикладных измерений обычно представляют собой комбинацию измерительных инструментов. Дополнительную информацию о готовых настройках пакетов см. в разделе 2.4.2.2 «Задание готовых настроек пакета измерений».
--------------------	---

Режимы	Типы	Инструменты	Описание	Методы или формулы	
2D	Измерения	Thyroid L	Длина щитовидной железы	Расстояние в общих измерениях в 2D-режиме	
		Thyroid H	Высота щитовидной железы		
		Thyroid W	Ширина щитовидной железы		
		Isthmus H	Высота перешейка		
	Вычисление	Thyroid Vol	Объем щитовидной железы	Thyroid Vol (см ³) = k × Thyroid L (см) × Thyroid H (см) × Thyroid W (см) Где k= 0,479 или 0,523	
		Исследование	Thyroid	Щитовидная железа	Та же формула, что и для вычисления параметра Thyroid Vol (Объем щитовидной железы)
			Mass1~3	Масса 1~3	Объем по трем расстояниям (Volume (3 Dist)) в общих измерениях в 2D-режиме
M	/	/	/	/	
Допплеровский	Измерения	STA	Верхняя щитовидная артерия	Кривая D-режима в общих измерениях D-режима	
		ITA	Нижняя щитовидная артерия		
	Вычисление	/	/	/	
	Исследование	/	/	/	

10.4 Процедуры измерения поверхностно расположенных органов

Советы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерительные инструменты и методы перечислены выше в таблице раздела 10.3 «Инструменты для измерения поверхностно расположенных органов». 2. Описание измерений, вычислений и исследований см. в разделе 1.3 «Измерения, вычисления и исследования». 3. Порядок выполнения измерений оператор может задать сам, подробнее см. раздел 2.4.2 «Готовые настройки прикладных измерений». 4. Измерительный инструмент можно активизировать, щелкнув на пункте меню Measurement (Измерение) либо коснувшись его на сенсорном экране. Далее эта операция описывается как «Выберите или щелкните на ... (пункт меню) в меню Measurement (Измерение)».
---------------	--

10.4.1 Работа с измерительными инструментами

Рассмотрим процедуры измерений на примере параметра Thyroid L (Длина щитовидной железы).

1. Выберите пункт [Thyroid L] (Длина щитовидной железы) в меню Measurements (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметр Thyroid L (Длина щитовидной железы). Значение появится в окне результатов и в отчете об исследовании.

10.4.2 Работа с вычислительными инструментами

Объем щитовидной железы

Назначение: измерение параметров Thyroid L (Длина щитовидной железы), Thyroid H (Высота щитовидной железы) и Thyroid W (Ширина щитовидной железы), соответственно, и вычисление параметра Thyroid Vol (Объем щитовидной железы).

Советы	Необходимо выполнить измерения с левой и правой сторон, соответственно.
---------------	---

1. Выберите пункт [Thyroid Vol] (Объем щитовидной железы) в меню Measurements (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Thyroid L (Длина щитовидной железы), Thyroid H (Высота щитовидной железы) и Thyroid W (Ширина щитовидной железы). Система автоматически рассчитает параметр Thyroid Vol (Объем щитовидной железы).

10.4.3 Работа с инструментами исследования

Щитовидная железа

Назначение: измерение параметров Thyroid L (Длина щитовидной железы), Thyroid H (Высота щитовидной железы) и Thyroid W (Ширина щитовидной железы), соответственно, и вычисление параметра Thyroid Vol (Объем щитовидной железы).

Расчетная формула приведена в разделе 10.3 «Инструменты для измерения поверхностно расположенных органов».

Советы	Необходимо выполнить измерения с левой и правой сторон, соответственно.
---------------	---

1. Выберите пункт [Thyroid] (Щитовидная железа) в меню Measurement (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Thyroid L (Длина щитовидной железы), Thyroid H (Высота щитовидной железы) и Thyroid W (Ширина щитовидной железы). Параметр Thyroid Vol (Объем щитовидной железы) рассчитывается автоматически.

Масса

Назначение: измерение параметров Mass D1, Mass D2 и Mass D3 для вычисления параметра Mass Volume (Масса объемного объекта). Можно измерить до 3 значений массы.

Рассмотрим процедуру измерения на примере параметра Mass1 (Масса 1).

1. Выберите пункт [Mass1] (Масса 1) в меню Measurement (Измерения).
2. Методом Distance (Расстояние) из общих измерений в режиме 2D измерьте параметры Mass1 D1, Mass1 D2 и Mass1 D3.

Результаты измерений и расчетное значение массы включается в отчет.

10.5 Отчет об исследовании поверхностно расположенных органов

Чтобы просмотреть отчет, во время исследования или после его завершения нажмите кнопку <Report> (Отчет) на панели управления. Подробнее о просмотре, печати и экспорте отчетов см. раздел 1.7 «Отчет».

10.6 Литература

Thyroid Vol
(Объем щитовидной железы):
(k= 0,479) Volumetrie der Schilddrüeslappn mittels Realtime-Sonographie (Измерение объема щитовидной железы методом УЗИ в режиме реального времени); J Brunn, U. Block, G. Ruf, et al.; Dtsch. med. Wschr. 106 (1981), 1338—1340.

Thyroid Vol
(Объем щитовидной железы):
(k=0,523) Gomez JM, Gomea N, et al. «Determinants of thyroid volume as measured by ultrasonography in healthy adults randomly selected» (Определение объема щитовидной железы методом УЗИ у произвольно отобранных здоровых взрослых пациентов). Clin Endocrinol (Oxf), 2000;53:629—634.

11 Ортопедические исследования

Измерение параметра HIP (Угол тазобедренного сустава) используется в педиатрической ортопедии. Такое измерение является ранней диагностикой вывиха сустава у детей первых месяцев жизни.

Неприменимо для системы DC-7T.

11.1 Подготовка к ортопедическим исследованиям

Перед началом измерений выполните следующие подготовительные процедуры.

1. Проверьте правильность выбора датчика.
2. Проверьте правильность системной даты.
3. Нажмите кнопку <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте в диалоговое окно [Patient Info] → [PED] (Сведения о пациенте → Педиатрические исследования).
Подробнее см. раздел «Подготовка к исследованию — сведения о пациенте» в руководстве оператора [базовом руководстве].
4. Переключитесь в нужный режим исследования.

11.2 Основные процедуры ортопедических измерений

1. Нажмите кнопку <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте в диалоговое окно [Patient Info] → [PED] (Сведения о пациенте — Педиатрические исследования).
2. Нажмите кнопку <Measure> (Измерения), чтобы перейти в меню Application Measurements (Прикладные измерения).
Если текущее меню не содержит инструментов для измерений тазобедренного сустава, поместите курсор на заголовок меню и выберите пакет, содержащий такие инструменты.
3. Чтобы начать измерение, выберите в меню (или на сенсорном экране) измерительный инструмент.
4. Измерительные инструменты перечислены ниже в таблице раздела 11.3 «Измерительные инструменты для ортопедических исследований».
5. Методы измерения см. в разделе 11.4 «Процедура измерения угла тазобедренного сустава».
6. Нажмите кнопку <Report> (Отчет), чтобы просмотреть отчет об исследовании, подробнее см. раздел 11.5 «Отчет об ортопедических исследованиях».

11.3 Измерительные инструменты для ортопедических исследований

ПРИМЕЧАНИЕ.

Перечисленные ниже измерительные инструменты включены в систему. Предусмотренные в системе пакеты прикладных измерений обычно представляют собой комбинацию измерительных инструментов. Дополнительную информацию о готовых настройках пакетов см. в разделе 2.4.2.2 «Задание готовых настроек пакета измерений».

НIP (Угол тазобедренного сустава)

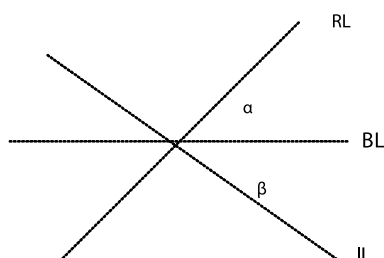
Расчет углов тазобедренного сустава помогает оценить уровень развития тазобедренного сустава плода. В ходе этих расчетов на изображение накладываются три прямые линии, совмещенные с анатомическими структурами. Система рассчитывает и выводит на экран значения двух углов.

При этом используются следующие три линии:

- Базовая линия (BL) соединяет костную борозду вертлужной впадины с точкой соединения суставной сумки и перихондрия с подвздошной костью.
- Линия крыши вертлужной впадины (RL) соединяет нижний край подвздошной кости с костной бороздой.
- Наклонная линия (IL) соединяет костную борозду с вертлужной впадиной.

Система рассчитывает следующие значения углов:

- α : угол между линиями BL и RL.
- β : угол между линиями BL и IL.



Тип вывиха можно определить по методу Графа, как описано ниже в таблице.

ТИП ВЫВИХА	КРИТЕРИЙ			РЕЗУЛЬТАТ
	α	β	Пациент	
I	$\alpha \geq 60^\circ$	$\beta < 77^\circ$	Все возрасты	I
II	$50^\circ \leq \alpha \leq 59^\circ$		В возрасте до трех месяцев	IIa
	$50^\circ \leq \alpha \leq 59^\circ$	$\beta < 55^\circ$	В возрасте от трех месяцев и старше	IIb
	$43^\circ \leq \alpha \leq 49^\circ$	$\beta \leq 77^\circ$	Все возрасты	IIc
	$43^\circ \leq \alpha \leq 49^\circ$	$\beta > 77^\circ$	Все возрасты	IId
III	$\alpha < 43^\circ$	$\beta > 77^\circ$	Все возрасты	III
IV	Выполнение количественного измерения угла невозможно		Все возрасты	Все
	Другое	Другое	Все возрасты	?????

11.4 Процедура измерения угла тазобедренного сустава

Советы	<ol style="list-style-type: none">1. Описание измерений, вычислений и исследований см. в разделе 1.3 «Измерения, вычисления и исследования».2. Измерительный инструмент можно активизировать, щелкнув на пункте меню Measurement (Измерение) либо коснувшись его на сенсорном экране. Далее эта операция описывается как «Выберите или щелкните на ... (пункт меню) в меню Measurement (Измерение)».
---------------	---

1. В режиме В выберите пункт [NIP] (Угол тазобедренного сустава) в меню Measurement (Измерение).

Появится линия с расположенной на ней точкой.

2. С помощью трекбола переместите линию в положение тазобедренного сустава. Затем поверните многофункциональный регулятор так, чтобы зафиксировать базовую линию.
3. Нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы подтвердить операцию, на экране появится вторая линия.
4. С помощью метода, который применялся для изменения положения первой линии, переместите линию RL в нужное место и нажмите кнопку <Set> (Установить), чтобы зафиксировать ее.
5. Таким же образом зафиксируйте третью линию (IL). Система рассчитывает углы α и β . Если введен возраст пациента, также отображается тип вывиха.

11.5 Отчет об ортопедических исследованиях

Чтобы просмотреть отчет, во время исследования или после его завершения нажмите кнопку <Report> (Отчет) на панели управления. Подробнее о просмотре, печати и экспорте отчетов см. раздел 1.7 «Отчет».

11.6 Литература

Graf R., «Sonographic diagnosis of hip dysplasia. Principles, sources of error and consequences» (Ультразвуковая диагностика дисплазии тазобедренного сустава. Принципы, источники ошибок и результаты). *Ultraschall Med.* 1987 Feb;8 (1):2—8.

Schuler P., «Principles of sonographic examination of the hip» (Принципы ультразвукового исследования тазобедренного сустава). *Ultraschall Med.* 1987 Feb; 8 (1):9—1.

Graf, R. «Fundamentals of Sonographic Diagnosis of Infant Hip Dysplasia» (Основы ультразвуковой диагностики дисплазии тазобедренного сустава у детей первых месяцев жизни). *Journal Pediatric Orthopedics*, Vol. 4, No. 6:735—740, 1984.

Graf, R. «Guide to Sonography of the Infant Hip» (Руководство по УЗИ тазобедренного сустава у детей первых месяцев жизни). Georg Thieme Verlag, Stuttgart and New York, 1987.

Morin, C., Harcke, H., MacEwen, G. «The Infant Hip: Real-Time US Assessment of Acetabular Development» (Тазобедренные суставы у детей первых месяцев жизни: оценка развития вертлужной впадины методом УЗИ в режиме реального времени). *Radiology*, 177:673—677, December 1985.

Приложение А.

Единицы измерения

Единицы измерения, которые используются инструментами, приведены ниже в таблице.

Измерение	Единицы измерения	Диапазон		Примечание
Длина (глубина, расстояние, длина окружности, длина трассировки)	мм	0,0	9999,9	
	см	0,00	999,99	
	дюймы	0,0	9999,9	
	футы	0,00	999,99	
Угол	°	-180	180	При измерении скорости в цветовом режиме угол можно изменять в диапазоне от 0 до 90°
Площадь	мм ²	0	99999	
	см ²	0,00	999,99	
Объем	мм ³	0,0	99999	
	см ³	0,00	9999,99	
	мл	0,0	9999,9	
	л	0,0	99,99	
Отношение (%)	%	0,0	999,9	
Отношение	безразм.	0,00	99,99	
Время	мс	0	99999	
	с	0,000	99,999	
Частота сердечных сокращений	уд./мин	0	999	
Наклон	мм/с	0,0	999,9	
	см/с	0,00	99,99	
Скорость	мм/с	-99999,9	99999,9	
	см/с	-9999,9	9999,9	
	м/с	-99,99	99,99	
Ускорение	мм/с ²	0,0	9999	
	см/с ²	0,00	999,9	
	м/с ²	0,00	99,9	
Индекс		0,00	99,99	
Индекс массы левого желудочка		0,0	999,9	
Масса	кг	0,0	999,9	

Измерение	Единицы измерения	Диапазон		Примечание
	фунты	0	999	
	унции	0	9999	
Высота	см	0,0	999,9	
Площадь поверхности тела (BSA)	м ²	0,00	99,99	
Масса	г	0,0	9999,9	
Удельная плотность	ρ	0,00	99,99	
Расход	л/мин	0,000	99,999	
Расчетная масса тела плода	г	0	9999	
	фунты	0,0	999,9	
Индекс ударного объема (SI)	мл/м ²	0,0	999,9	
Индекс сердечного выброса (CI)		0,0	99,99	
Сывороточный ПСА (сПСА)	нг/мл	0,01	100	
Средняя скорость циркулярного сокращения волокон (MVCF)	окр./с	0,0	99,99	

