

**DC-N3 PRO/DC-N3T/DC-N3S/DC-N3**

**Диагностическая ультразвуковая система**

**Руководство оператора**

**[Специальные процедуры]**



# Содержание

---

<b>Содержание</b> .....	<b>i</b>
Заявление о правах на интеллектуальную собственность.....	I
Вводная часть .....	II
Отличия систем .....	II
Правила техники безопасности .....	III
<b>1 Обзор</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 Основные операции и клавиши.....	1-1
1.2 Меню измерения.....	1-2
1.2.1 Заголовок меню.....	1-3
1.2.2 Местоположение измерения.....	1-3
1.2.3 Измерительный инструмент.....	1-3
1.2.4 Переключение режима .....	1-4
1.3 Измерение, расчет и исследование.....	1-4
1.4 Измеритель .....	1-5
1.5 Окно результатов .....	1-5
1.5.1 Отображение результатов.....	1-5
1.5.2 Перемещение окна результатов .....	1-6
1.5.3 Назначение окна результатов .....	1-6
1.6 Межоконное измерение .....	1-7
1.7 Отчет.....	1-8
1.7.1 Просмотр отчета .....	1-8
1.7.2 Редактирование отчета .....	1-8
1.7.3 Просмотр прошлых отчетов .....	1-10
1.7.4 Печать отчета .....	1-11
1.7.5 Экспорт отчета .....	1-11
1.7.6 Кривая роста плода .....	1-11
<b>2 Предварительные установки измерения</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 Основные процедуры предварительной установки.....	2-1
2.2 Предварительная установка параметров измерений .....	2-1
2.3 Акушерские предварительные установки .....	2-2
2.3.1 Акушерская формула .....	2-3
2.3.2 Операции предварительной акушерской настройки .....	2-7
2.4 Предварительные установки измерения.....	2-10
2.4.1 Предварительная установка общих измерений.....	2-10

2.4.2	Предварительная установка специальных измерений .....	2-13
2.4.3	Предварительная установка отчета .....	2-17
2.5	Быстрое акушерское измерение .....	2-19
<b>3</b>	<b>Общие измерения .....</b>	<b>3-1</b>
3.1	Основные процедуры общего измерения .....	3-1
3.2	Общие измерения в режиме 2D .....	3-1
3.2.1	Глубина .....	3-1
3.2.2	Отрезок .....	3-1
3.2.3	Угол .....	3-2
3.2.4	Площадь и длина контура .....	3-2
3.2.5	Объем .....	3-4
3.2.6	Крест .....	3-5
3.2.7	Двойное расстояние .....	3-5
3.2.8	Параллель .....	3-6
3.2.9	Длина контура .....	3-6
3.2.10	Отношение длин .....	3-6
3.2.11	Отношение площадей .....	3-7
3.2.12	В-профиль .....	3-7
3.2.13	В-гистология .....	3-7
3.2.14	Цвет. скор .....	3-8
3.2.15	Объемный кровоток .....	3-8
3.2.16	IMT .....	3-9
3.3	Общие измерения в М-режиме .....	3-9
3.3.1	Отрезок .....	3-9
3.3.2	Время .....	3-9
3.3.3	Наклон .....	3-9
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	Ск. D .....	3-11
3.4.4	Ускорение .....	3-11
3.4.5	Д конт. ....	3-12
3.4.6	PS/ED .....	3-15
3.4.7	Объемный кровоток .....	3-15
3.5	Литература .....	3-16
<b>4</b>	<b>Брюшная полость .....</b>	<b>4-1</b>
4.1	Подготовка абдоминального исследования .....	4-1

4.2	Основные процедуры измерения брюшной полости .....	4-1
4.3	Инструменты для абдоминальных измерений .....	4-1
4.4	Выполнение абдоминальных измерений .....	4-4
4.5	Отчет об абдоминальном исследовании .....	4-4
<b>5</b>	<b>Акушерство .....</b>	<b>5-1</b>
5.1	Подготовка акушерского исследования .....	5-1
5.2	Основные процедуры измерения .....	5-1
5.3	Гестационный возраст (GA) .....	5-1
5.3.1	Клинический гестационный возраст .....	5-1
5.3.2	Ультразвуковой гестационный возраст .....	5-2
5.4	Инструменты для акушерских измерений .....	5-4
5.5	Выполнение акушерских измерений .....	5-12
5.5.1	Работа с инструментами измерений .....	5-12
5.5.2	Работа с инструментами вычислений .....	5-12
5.5.3	Работа с инструментами исследования .....	5-13
5.6	Исследование в случае многоплодной беременности .....	5-13
5.7	Отчет об акушерском исследовании .....	5-13
5.7.1	Биофизический профиль плода .....	5-14
5.7.2	Z-счет .....	5-15
5.7.3	Кривая роста плода .....	5-15
5.8	Литература .....	5-16
<b>6</b>	<b>Кардиология .....</b>	<b>6-1</b>
6.1	Подготовка кардиологического исследования .....	6-1
6.2	Основные процедуры кардиологических измерений .....	6-1
6.3	Инструменты для кардиологических измерений .....	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 измерения в доплеровском режиме .....	6-8
6.3.4	Кардиологические измерения в режиме TDI .....	6-13
6.4	Выполнение кардиологических измерений .....	6-13
6.4.1	Работа с инструментами измерений .....	6-14
6.4.2	Работа с инструментами вычислений .....	6-14
6.4.3	Работа с инструментами исследования .....	6-14
6.5	Отчет по кардиологическому исследованию .....	6-42
6.6	Литература .....	6-42
<b>7</b>	<b>Сосудис .....</b>	<b>7-1</b>
7.1	Подготовка сосудистого исследования .....	7-1
7.2	Основные процедуры измерения сосудов .....	7-1

7.3	Инструменты для сосудистых измерений .....	7-1
7.4	Выполнение сосудистых измерений.....	7-5
7.4.1	Работа с инструментами измерений .....	7-5
7.4.2	Работа с инструментами вычислений.....	7-5
7.4.3	Работа с инструментами исследования.....	7-6
7.5	Отчет о сосудистом исследовании .....	7-7
7.6	Литература .....	7-7
<b>8</b>	<b>Гинекология .....</b>	<b>8-1</b>
8.1	Подготовка гинекологического исследования.....	8-1
8.2	Основные процедуры гинекологических измерений .....	8-1
8.3	Инструменты для гинекологических измерений .....	8-1
8.4	Выполнение гинекологических измерений.....	8-3
8.4.1	Работа с инструментами измерений .....	8-3
8.4.2	Работа с инструментами вычислений.....	8-3
8.4.3	Работа с инструментами исследования.....	8-4
8.5	Отчет о гинекологическом исследовании.....	8-5
8.6	Литература .....	8-5
<b>9</b>	<b>Урология.....</b>	<b>9-1</b>
9.1	Подготовка урологического исследования .....	9-1
9.2	Основные процедуры урологических измерений .....	9-1
9.3	Инструменты для урологических измерений .....	9-1
9.4	Выполнение урологических измерений.....	9-4
9.4.1	Работа с инструментами измерений .....	9-4
9.4.2	Работа с инструментами вычислений.....	9-4
9.4.3	Работа с инструментами исследования.....	9-6
9.5	Отчет об урологическом исследовании.....	9-8
9.6	Литература .....	9-8
<b>10</b>	<b>Малые органы .....</b>	<b>10-1</b>
10.1	Подготовка исследования малых органов .....	10-1
10.2	Основные процедуры измерения малых органов .....	10-1
10.3	Инструменты для измерения малых органов .....	10-1
10.4	Выполнение измерений малых органов .....	10-3
10.4.1	Работа с инструментами измерений .....	10-3
10.4.2	Работа с инструментами вычислений.....	10-3
10.4.3	Работа с инструментами исследования.....	10-4
10.5	Отчет об исследовании малых органов .....	10-4
10.6	Литература .....	10-4

<b>11 Ортопедия</b> .....	<b>11-1</b>
11.1 Подготовка ортопедического исследования .....	11-1
11.2 Основные процедуры ортопедических измерений .....	11-1
11.3 Инструменты ортопедических измерений .....	11-1
11.4 Выполнение измерений тазобедренного сустава .....	11-3
11.5 Отчет об ортопедическом исследовании .....	11-3
11.6 Литература .....	11-4
<b>12 Экстренная медпомощь</b> .....	<b>12-1</b>
12.1 Основные процедуры измерения .....	12-1
12.2 Инструменты измерения для неотложной медицинской помощи (ЕМ) .....	12-1
12.3 Отчет об исследовании ЕМ .....	12-3



## **Заявление о правах на интеллектуальную собственность**

Компания SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. (в дальнейшем называемая Mindray) обладает правами интеллектуальной собственности на данное изделие Mindray и на это руководство. Данное руководство может содержать сведения, охраняемые авторским правом или патентами, и не является лицензией на использование в рамках патентных или авторских прав компании Mindray или иных лиц.

Компания Mindray полагает, что сведения, содержащиеся в данном руководстве, являются конфиденциальной информацией. Разглашение сведений, содержащихся в данном руководстве, в какой бы то ни было форме без получения письменного разрешения компании Mindray строго запрещается.

Опубликование, изменение, воспроизведение, распространение, заимствование, адаптация, перевод данного руководства или составление документов на его основе в какой бы то ни было форме без получения письменного разрешения компании Mindray категорически запрещено.

### **ВАЖНО!**

1. Никакая часть настоящего руководства не может быть скопирована или перепечатана, полностью или частично, без получения письменного разрешения.
2. Содержимое данного руководства может быть изменено без предварительного уведомления и без каких-либо правовых обязательств с нашей стороны.

# Вводная часть

В данном руководстве подробно описываются рабочие процедуры по применению аппарата DC-N3 PRO/DC-N3T/DC-N3S/DC-N3 Diagnostic Ultrasound System. Прежде чем приступить к работе, следует внимательно прочитать и усвоить все сведения, приведенные в данном руководстве, чтобы гарантировать безопасное и правильное функционирование системы.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В ходе эксплуатации данной системы можно использовать в качестве справочника следующие руководства:

- Руководство оператора (Стандартные процедуры)
- Данные выходной акустической мощности

Интерфейсы, которые отображаются на экране, могут отличаться от приведенных в руководствах - это зависит от версии программного обеспечения и конфигурации каждой системы.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Функции, описанные в данном руководстве, представлены не во всех системах, продаваемых различных регионах. Наличие функций зависит от конкретной приобретенной системы.

Все меню и экраны, приведенные в данном руководстве, взяты в качестве примеров и относятся к полной конфигурации системы.

## Отличия систем

DC-N3 PRO и DC-N3T: не продается в регионе FDA.

DC-N3S: не продается в Канаде.

Модель изделия	В-гистология	В-профиль
DC-N3	√	√
DC-N3T	×	√
DC-N3S	×	√
DC-N3 PRO	√	√

ПРИМЕЧАНИЕ: √ означает, что этот параметр является настраиваемым.

# Правила техники безопасности

## Значение сигнальных слов

Чтобы привлечь внимание к рекомендациям по технике безопасности и другим важным инструкциям, в настоящем руководстве используются сигнальные слова  **Опасно!**,  **ОСТОРОЖНО!**,  **ВНИМАНИЕ!** и **ПРИМЕЧАНИЕ**. Сигнальные слова и их значение определяются следующим образом. Значение сигнальных слов следует уяснить до прочтения данного руководства.

Сигнальное слово	Что означает
 <b>Опасно!</b>	Указывает на возможность возникновения опасной ситуации, которая, если ее не предотвратить, может привести к тяжелой травме или летальному исходу.
 <b>ОСТОРОЖНО!</b>	Указывает на возможность возникновения потенциально опасной ситуации, которая, если ее не предотвратить, может привести к тяжелой травме или летальному исходу.
 <b>ВНИМАНИЕ!</b>	Указывает на возможность возникновения потенциально опасной ситуации, которая, если ее не предотвратить, может привести к травме легкой или средней степени тяжести.
<b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b>	Указывает на возможность возникновения потенциально опасной ситуации, которая, если ее не предотвратить, может привести к порче имущества.

## Значение символов безопасности

Символ	Описание
	Общее предупреждение, предостережение, угроза или опасность

## Правила техники безопасности

Соблюдайте следующие правила техники безопасности, чтобы гарантировать безопасность пациента и оператора при использовании этой системы.

 <b>ВНИМАНИЕ!</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Выберите надлежащее изображение пациента и инструменты измерений. Только специалисты могут выполнять соответствующие измерения и анализировать их результаты.</li><li>2. Ограничьте измерители фактической исследуемой областью (ROI). Измерения, выходящие за исследуемую область, будут неверными.</li><li>3. Перед исследованием нового пациента необходимо нажать клавишу &lt;Завер.обс&gt;, чтобы завершить текущее сканирование и удалить сведения и данные пациента. В противном случае данные нового пациента могут наложиться на данные предыдущего пациента.</li><li>4. При выключении системы или нажатии клавиши &lt;Завер.обс&gt; все несохраненные данные будут утеряны.</li></ol>
--	---

5. При изменении режима во время измерения удаляются данные общих измерений.
6. При нажатии клавиши <Стоп-кадр> для отмены стоп-кадра изображения во время измерения будут стерты данные общих измерений.
7. При нажатии клавиши <Измерение> во время измерения будут стерты данные общих измерений.
8. При нажатии клавиши <Очистить> будут стерты измерители, все данные в окне результатов, комментарии и метки тела.
9. В двойном В-режиме результаты измерения объединенного изображения могут быть неточными. Поэтому такие результаты предоставляются только для справки, а не для подтверждения диагноза.
10. Качество расширенного изображения, построенного в режиме iScare (панорамная визуализация), зависит от квалификации оператора. При выполнении измерения в режиме iScare требуется особое внимание, поскольку результаты могут оказаться неточными.
11. Необходимо, чтобы данные измерений точно соответствовали плоду во время акушерских измерений.
12. Чтобы полностью понять функциональные возможности данной системы, см. *Руководство оператора (Стандартные процедуры)*.
13. Если результаты автоматического измерения не полностью соответствуют изображению, выполните измерение вручную.

# 1 Обзор

## 1.1 Основные операции и клавиши

**Советы:** В настоящем руководстве кнопки и клавиши обозначаются следующим образом:

- < >: Обозначает клавишу/кнопку на панели управления или клавиатуре. Например, <Устан>.
- [ ]: Обозначает кнопку/пункт экранного меню. Например, [ОК].

Нажмите/выберите [пункт/кнопку]: установите курсор на пункт меню или кнопку и нажмите <Устан>.

### Основные процедуры измерения

1. Чтобы начать новое исследование, нажмите клавишу <Завер.обс>.
2. Нажмите клавишу <Patient> (Пациент) и введите сведения о пациенте.  
К ним относятся идентификатор, имя, рост, вес пациента и т. д. Введите их вручную для нового пациента, или загрузите из iStation или рабочего списка для имеющегося пациента.  
Введенные сведения о пациенте используются для сохранения данных измерений, анализа и отчета об исследовании. Подробнее см. в разделе «Подготовка к исследованию -> Сведения о пациенте» руководства оператора [Стандартные процедуры].
3. Нажмите клавишу <Датчик> и выберите надлежащий режим исследования.  
Подробнее см. в разделе «Подготовка к исследованию» руководства оператора [Стандартные процедуры].
4. Предварительная установка измерения.  
Предназначена для предварительной установки параметров измерения, акушерской формулы, пакетов общих/специальных измерений и т. д. Подробнее см. в разделе «2 Предварительные установки измерения».
5. Чтобы начать измерение, нажмите <Измерение> или <Размеры>.
6. В меню измерения выберите пункт, чтобы начать измерение.  
Подробнее о пунктах меню (инструментах) общих и специальных измерений см. в главе «3 Общие измерения», посвященной соответствующим специальным измерениям.
7. Чтобы посмотреть отчет об исследовании, нажмите клавишу <Отчет>.  
Сведения о редактировании и просмотре отчета см. в разделе «1.7 Отчет».

### Функции кнопок

Клавиша	Основные операции
Размеры	Вход и выход из режима общих измерений. Для выхода из состояния измерения нажмите клавишу <Esc>.
Меры по устранению	Вход или выход из режима специальных измерений. Для выхода из состояния измерения нажмите клавишу <Esc>.

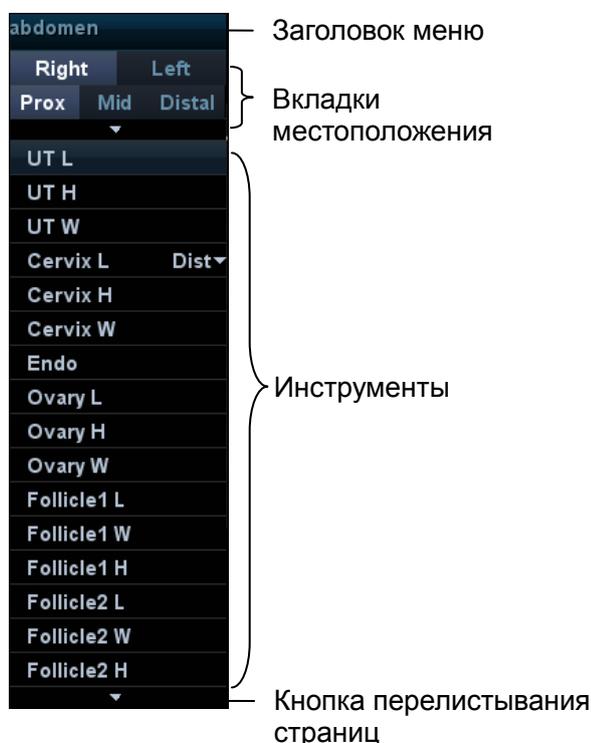
Клавиша	Основные операции
Обновл	Переключение между неподвижным и подвижным концами измерителя во время измерения.
Устан	Выберите пункт меню измерения и нажмите клавишу <Устан>, чтобы активировать его. Во время измерения нажмите <Устан>, чтобы подтвердить и завершить текущую операцию.
Back	Возврат к предыдущему этапу измерения или удаление измерителей в порядке, обратном их установке.
Очистить	Стирание всех измерителей с экрана и данных из окна результатов.
Отчет	Открытие и закрытие страницы отчета.
Курсор	Отображение курсора.
Трекбол	Перемещение курсора.
Многофункциональная ручка (Навиг.)	Включение наиболее часто используемых функций измерения или выбор пункта измерения путем вращения.

Подробнее о функциях клавиш см. в разделе «Обзор системы» руководства оператора [Стандартные процедуры].

## 1.2 Меню измерения

Меню общих и специальных измерений отличаются друг от друга. Подробнее о меню измерений см. в разделе «3 Общие измерения» и соответствующих главах, посвященных специальным измерениям.

Меню измерения:



Щелкните на стрелке рядом с измерительным инструментом в главном меню, чтобы открыть список вспомогательных инструментов. Чтобы вернуться в главное меню, нажмите [Возвр] в подменю.

## 1.2.1 Заголовок меню

Показывает название меню измерения, т. е., название пакета измерений.

- Переключение на другие меню измерения
  1. Установите курсор на заголовок меню, и откроется подменю, отображающее другие имеющиеся пакеты измерения.
  2. Установите курсор на какой-либо пункт и нажмите <Set> (Установить).

## 1.2.2 Местоположение измерения



Графические элементы местоположения используются для выбора мест измерения.

- Стр. (Лев/Прав): используется для элементов (например, почка), которые содержат измеряемые параметры слева/справа, соответственно.
  - Расположение (Пркс/Срд/Дист): используется для элементов (например, сосуд), которые содержат проксимальные, срединные или дистальные измеряемые параметры.
- Выбор местоположения измерения
    1. Установите курсор на элемент управления местоположением (например, на сторону).
    2. Нажмите <Устан>, чтобы выбрать местоположение измерения.

**Советы:** Элементы управления местоположением применимы только в специальных измерениях.

## 1.2.3 Измерительный инструмент

Существуют два вида измерительных инструментов.

- Общие инструменты: основные измерительные инструменты для общих измерений, например «расстояние» и «площадь».
- Специальные инструменты: измерительные инструменты для специальных измерений. Эти инструменты разбиты на категории и объединены в клинические специальные пакеты, такие как «Абдомин», «Акушерск.» и т. д. Например, «НС» (окружность головы) — это один из специальных инструментов в акушерских измерениях.

**Советы:**

1. На самом деле, большинство специальных инструментов используют при измерении общий метод измерения. Например, инструмент измерения «площадь» используется при измерении НС (окружность головы). В отчет заносятся только результаты специального измерения.
2. Определения измерения, расчета и исследования см. в разделе «1.3 Измерение, расчет и исследование».

### Активация измерительного инструмента

Порядок действий следующий:

1. Выберите инструмент, поместив курсор на пункт меню и нажав <Устан>.
2. Выполните измерение с учетом фактической ситуации.
3. После завершения измерения выполните необходимые операции.

## Выбор метода измерения в режиме реального времени

У некоторых измерительных инструментов (например, «площадь» в общих измерениях на двумерных изображениях) имеется несколько методов на выбор.

1. Выберите в меню пункт «Площ».
2. Выберите метод.
3. Другие свойства

Свойства	описание
Текущий измерительный инструмент/элемент	Подсвечен.
Выполненное измерение	Специальный инструмент/пункт, измерение с помощью которого уже выполнено, помечается галочкой «✓». (Если один или несколько пунктов подменю (расширенного меню) исследования уже выполнены, это исследование будет помечено как измеренное.)
На страницу вверх/вниз	Используйте значки ▲/▼ в меню.
Недоступный пункт	Затенен. Чтобы включить его, нужно переключиться в соответствующий режим визуализации.
Окно результатов	Для отображения или скрытия результатов при нажатии кнопки [Резул] в программном меню.

## 1.2.4 Переключение режима

Для перехода к меню измерений, доступных для других режимов, всегда можно использовать вкладки режимов в меню, как показано на рисунке ниже.



## 1.3 Измерение, расчет и исследование

Существуют три вида пунктов меню измерений.

### Измерение

Результаты измерений получаются непосредственно с помощью инструментов измерений, отмеченных значком «» на экране предварительной установки. Например, «Отрезок» в общем двумерном измерении; или «ОкрГол» в акушерском измерении.

### Расчет

Результаты расчетов автоматически выводятся системой, использующей в качестве параметров другие измеренные или рассчитанные значения, и обозначаются значком «».

Например, EFW (Расчетный вес плода) в акушерском измерении.

Как только выполнены все измерения, относящиеся к инструменту вычисления, система автоматически рассчитывает результат. Если некоторые измерения выполняются позже, система автоматически обновит результат вычисления с учетом последних результатов измерения.

## Исследование

Группа измерений и (или) расчетов для специального клинического приложения, они обозначаются на экране предварительной установки значком «». Например, AFI (ИАЖ) в акушерском измерении.

Чтобы скрыть или показать измерения или расчеты, входящие в исследование, сверните или разверните его.

## 1.4 Измеритель

Измеритель — это графический элемент, состоящий из нескольких точек и прямой линии или кривой линии, нарисованной на ультразвуковом изображении.

### Неподвижный/подвижный конец

Концы измерителей могут быть подвижными и неподвижными. Подвижный конец называется курсором.

### Цвет измерителя

Согласно системным предварительным установкам по умолчанию, подвижный конец измерителя отображается зеленым цветом, а неподвижный — белым.

### Значки на концах измерителя

На следующем рисунке показаны 8 значков, сменяющих друг друга по кругу, которые используются на концах измерителя.



Эти символы отображаются на экране измерителей, а также в окне результата, чтобы различать разные измерения.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Тип и цвет курсора можно предварительно установить на странице [Предуст.сист.] -> [Приложение] (подробнее см. в разделе «2.2 Предварительная установка параметров измерений»).

## 1.5 Окно результатов

В окне результатов измерений отображаются результаты выполненных измерений и значение текущего измерения в реальном масштабе времени.

Для числового или графического отображения результатов используются окна результатов двух типов.

### 1.5.1 Отображение результатов

Выберите [Показать результат] в меню, и последние результаты будут показаны в окне результатов в хронологическом порядке.

При просмотре результатов:

- Если окно результатов заполнено, то самое старое значение будет заменяться согласно правилу «первым пришел, первым ушел».

В окне результатов отображается не более 8 результатов, а на экране может отображаться на более 2 графических окон результатов.

- Для идентификации результатов измерений в числовом окне результатов используются значки или числа, а в графическом окне результатов — «№:1» или «№:2».

Результаты могут отображаться следующим образом:

- Если измерительный инструмент/пункт активирован, но начальная точка не зафиксирована, то не отображается никаких результатов.
- Если полученное значение входит в клинический диапазон, то результат отображается в числовом виде.
- Если значение выходит за пределы ультразвукового диапазона, то результат отображается как «?».

## 1.5.2 Перемещение окна результатов

Чтобы переместить окно результатов:

1. Поместите курсор на заголовок окна результатов и нажмите клавишу <Устан>.
2. Вращая трекбол, переместите окно результатов в нужное место.
3. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы зафиксировать окно результатов.

## 1.5.3 Назначение окна результатов

Результат специального измерения можно назначить общему пункту измерения из окна результатов. Специальным инструментом может быть имеющийся в системе или пользовательский инструмент.

### Назначение имеющегося специального инструмента

Порядок действий следующий:

1. В окне результатов переместите курсор на значение общего измерения, и когда он выделится зеленым цветом, нажмите клавишу <Устан>, чтобы открыть список соответствующих инструментов, как показано ниже.



Отобразится список соответствующих инструментов, отвечающих следующим требованиям:

- Содержится в текущем специальном пакете.
- Использует тот же инструмент общего измерения, что и результат.

На приведенном выше рисунке показаны специальные инструменты акушерского измерения, которые используют метод «Отрезок».

2. Выберите в списке специальный инструмент и нажмите клавишу <Устан>.
3. Назначенное значение отобразится в окне результатов и сохранится в отчете об исследовании.

**Советы:** Инструмент можно назначить непосредственно последнему результату общего измерения, выполнив следующие действия:

1. По завершении общего измерения (например, «Площадь») откройте меню специальных измерений (например, акушерских).
2. В меню щелкните требуемый специальный инструмент (например, НС). Выбранный специальный инструмент также должен удовлетворять правилам соответствия, приведенным на шаге 1.
3. Если специальные инструменты входят в текущий отчет, то назначенные результаты сохранятся в отчете.

### Назначение нового специального инструмента

Когда в списке соответствующих инструментов нет нужного, можно создать новый специальный инструмент. Порядок действий следующий:

1. Внизу списка соответствующих инструментов выберите пункт [Новый].
2. Откроется следующее диалоговое окно.



- a) Введите новое название.
  - b) Выберите область применения.
3. Нажмите [OK], чтобы присвоить общий результат новому инструменту.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Повторное назначение уже назначенного результата общего измерения невозможно.

### Выход из режима назначения результата

Для выхода нажмите клавишу <Esc> на клавиатуре, или выберите [Отмена] в списке соответствующих инструментов.

### Назначение автоматического расчета спектра

Как и в случае результата общего измерения, результаты автоматического расчета спектра можно назначить специальному инструменту, действуя так же, как описано выше.

Подробнее об автоматическом расчёте спектра см. раздел «3.4.5 Д конт.».

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Назначать можно специальному инструменту, который использует метод «Д конт.» в текущем специальном пакете.

## 1.6 Межоконное измерение

Для линейного датчика межоконное измерение доступно в двойном В-режиме, и для получения изображения в левом и правом окнах используются одни и те же датчик, глубина и режим инвертирования.

## 1.7 Отчет

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

- Нажмите клавишу <Отчет>, чтобы открыть диалоговое окно отчета.
- Появится отчет по умолчанию для текущего исследования.
- После просмотра нажмите клавишу <Отчет>, <Стоп-кадр> или <Esc>, либо выберите кнопку [Отмена] или [Готово], чтобы закрыть страницу отчета.

### 1.7.1 Просмотр отчета

На странице отчета отображаются следующие элементы:

The screenshot displays a software interface for viewing an ultrasound report. At the top, patient and operator information is shown: Name: liu, ID: 20120607-192311-9C15, LMP: 07/01/2012, GA: 21w5d, AUA: 21w6d, DOB, Operator: Admin, EDD(LMP): 13/10/2012, EDD(AUA): 12/10/2012, Age, Ref.Physician: li. Below this, the Report Type is set to 'Obstetrics'. The main section is a table of 2D Measurements. The table has columns for Formula, Value, three measurement points (1, 2, 3), Method, GA, and SD. Measurements include BPD, HC, FL, HUM, NF, TAD, LVW, OFD(HC), CI(HC), and FL/HC. At the bottom, there are buttons for Print, Print View, Export, Image Select, Analyze, Clear All, Previous, Next, Growth, OK, and Cancel. The system time is 19:25:21.

2D Measurements	Formula	Value	1	2	3	Method	GA	SD
BPD	Hadlock	5.35cm	68.44%	5.35		Avg	22w2d	20w4d-24w...
HC	Hadlock	19.95cm	57.53%	19.95		Avg	22w1d	20w5d-23w...
FL	Hadlock	3.57cm	26.11%	3.57		Avg	21w2d	19w3d-23w...
HUM	Jeanty	1.83cm		1.83		Avg	15w2d	12w5d-18w...
NF		27.6mm	27.6			Avg		
TAD		2.08cm	2.08			Avg		
LVW		1.72cm	1.72			Avg		
OFD(HC)		6.35cm	6.35			Avg		
CI(HC)		84.14						
FL/HC		17.88*						

- Для каждого измерения указаны три последних значения и окончательное значение.
- В отчете отображаются результаты только для тех измерений, которые предварительно заданы в шаблоне отчета и завершены, как показано на приведенном выше рисунке.
- Если в отчете несколько страниц, выберите [Предыдущ] или [Далее], чтобы перевернуть страницу.

### 1.7.2 Редактирование отчета

С отчетом можно выполнять следующие операции редактирования:

- Редактирование данных измерений
- Ввод замечаний по ультразвуковому исследованию
- Выбор изображений
- Анализ данных отчета

## Редактирование данных измерений

**⚠ ВНИМАНИЕ!** При редактировании значений измерений нужно вводить подходящие данные, иначе возможен ошибочный диагноз.

- Редактировать можно 3 значения измерений в текстовых полях. Для этого переместите курсор в текстовое поле и нажмите клавишу <Устан>.
- Измененные значения подчеркиваются.
- Окончательное значение отображается в столбце [Знач]. В столбце [Метод] выберите вариант ([Посл], [СРД], [Макс] или [Мин]), чтобы задать способ расчета окончательного значения.
- Для значений результатов, используемых при расчете параметров GA (Гестационный возраст) и SD (Стандартное отклонение), в столбце [Формула] можно выбрать формулу, применяемую для расчета. При смене формулы значения GA и SD обновляются.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** 1. Редактировать можно только значения измерений, а значения расчетов — нельзя.  
2. После редактирования значения измерения автоматически обновляется среднее значение, полученное с помощью инструмента, и соответствующий результат вычисления.

- Стирание данных  
Чтобы стереть все данные измерений, нажмите кнопку [Очист.все] на странице отчета.

## Ввод замечаний по ультразвуковому исследованию

В поле [Коммент] можно ввести соответствующие данные.

## Выбор изображений

В отчет можно добавлять изображения, сохраненные в текущем исследовании.

1. На странице отчета нажмите кнопку [Добав. рис.], чтобы открыть следующее диалоговое окно.



Левый столбец: Изображения, сохраненные в текущем исследовании.

Правый столбец: Изображения, выбранные для добавления в отчет.

2. Выберите изображение.

а) Изображение добавляется и удаляется с помощью следующих кнопок:

[>] Добавление выбранного в левом столбце изображения в правый столбец.

[>>] Добавление всех изображений из левого столбца в правый столбец.

[>] Перемещение выбранного изображения из правого столбца.

[>>] Перемещение всех изображений из правого столбца.

б) Скорректируйте расположение изображений.

Выберите изображение в правом столбце и нажмите [Вверх] или [Вниз], чтобы изменить его место в последовательности, в которой изображения отображаются в отчете.

3. Для подтверждения нажмите [Сохранить].

### Анализ данных отчета

Отображаемые в отчете анатомические измерения исследования молочной железы, акушерского или сосудистого исследования можно предварительно установить.

1. Нажмите кнопку [Анализ].

2. Выберите или введите описания анатомических измерений.

**Советы:** В раскрывающемся списке можно выбрать только описания [Оценка плода].

Переворачивайте страницы с помощью кнопок [Пред.стр.]/[Далее].

3. Для подтверждения нажмите кнопку [ОК]. В отчете данные анализа отображаются после значений измерения.

**⚠ ВНИМАНИЕ!** При редактировании значений измерений нужно вводить подходящие данные, иначе возможен ошибочный диагноз.

## 1.7.3 Просмотр прошлых отчетов

Если выполнялось несколько исследований пациента, то в отчете отображается раскрывающийся список [Обсл].

1. Выберите прошлые исследования в раскрывающемся списке [Обсл].

2. В соответствии с режимом исследования выберите надлежащий шаблон в пункте [Тип отчета].

Убедитесь, что шаблон соответствует режиму исследования, иначе результаты исследования будут отображаться неправильно. Например, результат измерения брюшной полости не будет отображаться в акушерском шаблоне отчета, в предварительных настройках которого нет никаких измерений брюшной полости.

3. Просмотр прошлого отчета.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** 1. Прошлые отчеты можно просматривать, но не редактировать.  
2. Кроме того, сведения о пациенте можно просмотреть на экране iStation (подробнее см. в разделе «Управление данными пациента» руководства оператора [Стандартные процедуры]).

## 1.7.4 Печать отчета

Чтобы напечатать отчет, нажмите кнопку [Печать] на странице отчета.

Или нажмите кнопку [Просмотр печати] на странице отчета, чтобы предварительно просмотреть отчет. На странице предварительного просмотра можно выполнить следующие операции:

<b>Печать отчета</b>	Нажмите кнопку [Печать].
<b>Предустановка макета изображения</b>	Нажмите [Макет изображения], чтобы установить число изображений, отображаемых в одной строке отчета.
<b>На страницу вверх/вниз</b>	Для просмотра предыдущей или следующей страницы нажмите кнопку [Пред.стр.] или [Далее].
<b>Увеличение/уменьшение изображения:</b>	В раскрывающемся списке выберите коэффициент масштабирования.
<b>Выход из предварительного просмотра</b>	Нажмите кнопку [Закр].

## 1.7.5 Экспорт отчета

Отчеты можно экспортировать как документы в формате PDF или RTF, которые пригодны для просмотра и редактирования на ПК.

1. В диалоговом окне отчета нажмите кнопку [Эксп.].
2. В открывшемся диалоговом окне выберите диск, каталог и имя файла.
3. Выберите тип файла.
4. Нажмите [Готов].

С помощью следующих кнопок можно создать, удалить или переименовать каталог:

[Новый]:	Создание нового шаблона.
[Удалить]:	Удаление выбранного каталога. С помощью клавиш <Shift> и <Устан> можно выбрать несколько каталогов.
[Переимен-ть]:	Переименование выбранного каталога.

## 1.7.6 Кривая роста плода

Если в шаблоне отчета на странице [Информация о пациенте] выбрано [Гинеколог] (см. раздел «5.7.3 Кривая роста плода»), то можно просмотреть кривую роста плода, нажав кнопку [Рост] на странице отчета. Подробнее см. в разделе «5.7.3 Кривая роста плода».



# 2 Предварительные установки измерения

---

Перед выполнением измерений нужно предварительно настроить следующие параметры:

- Предварительная установка параметров измерений
- Акушерские предварительные установки
- Предварительная установка общих измерений
- Предварительная установка специальных измерений

## 2.1 Основные процедуры предварительной установки

Основные процедуры предварительной установки измерений следующие:

1. Нажмите <F10>, чтобы открыть меню предварительных установок.
2. Выполните предварительную установку параметров измерения.  
Откройте [Настройки] -> [Предуст.сист.] -> [Приложение], чтобы предварительно установить линейку измерения и т. п. Подробнее см. в разделе «2.2 Предварительная установка параметров измерений».
3. Выполните предварительную установку акушерской формулы.  
Откройте страницу [Настройки] → [Предуст.сист.] → [АК].  
Выполните предварительную установку GA (Гестационный возраст плода), FG (Рост плода) и веса плода. Подробнее см. в «2.3 Акушерские предварительные установки».
4. Предварительная установка измерения.  
Откройте [Настр] -> [Предуст.измер.] -> [Размеры] или [Измерен], чтобы предварительно установить меню измерения и пункты меню. Подробнее см. в «2.4 Предварительные установки измерения».
5. Выйдите из режима настройки, чтобы внесенные изменения вступили в силу.  
В меню [Настр] выберите пункт [Сохранить], чтобы выйти из режима настройки.

<b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Изменения вступают в силу только после нажатия пункта [Сохранить] в меню [Настройки].
--

## 2.2 Предварительная установка параметров измерений

Основной порядок выполнения операций следующий:

1. Нажмите клавишу <F10>, чтобы открыть меню [Настройки].
2. Выберите [Настройки] -> [Предуст.сист.] -> [Приложение], чтобы предварительно установить следующие параметры:
  - Измерительная линейка
  - Анализ левого желудочка
  - Фоллик

3. Для подтверждения нажмите [Сохранить].  
Далее описаны функции параметров.

### Измерительная линейка



Можно предварительно установить:

Инструменты	описание
Тип курсора	Типы курсоров отображаются на измерителе и в окне результатов. Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Число: курсор всегда отображается в виде знака «+», а различные измерения помечаются числами.</li> <li>■ Symbols (Символы): курсор последовательно отображается в виде 8 символов для идентификации различных измерений.</li> </ul>
Размер курсора	Размер курсора. Возможные значения: «Большой», «Средний», «Маленький».
Кол-во сокращений сердца	Количество сердечных циклов в расчете частоты сердечных сокращений. При измерении частоты сердечных сокращений количество сердечных циклов должно совпадать с предварительно установленным числом.

### Настройки инструмента анализа функции левого желудочка

Выбор инструментов, используемых при анализе Куб/Teichholz/Гибсон.

#### Фоллик

Выбор метода расчёта фолликула. Возможные значения:

**Фоллик**                      3 расстояния/2 расстояния/1 расстояние

## 2.3 Акушерские предварительные установки

Основные процедуры:

1. Нажмите клавишу <F10>, чтобы открыть меню [Настройки].
2. Выберите [Предуст.сист.] -> [АК].

Можно предварительно установить формулу гестационного возраста плода (GA), роста плода (FG) и веса плода (EFW).

Подробнее см. в «2.3.2 Операции предварительной акушерской настройки».

3. После выполнения настройки нажмите кнопку [Сохранить], чтобы закрыть страницу.

## 2.3.1 Акушерская формула

Акушерские формулы используются для расчетов гестационного возраста, веса плода и кривой роста плода.

### Формулы гестационного возраста и роста плода

Гестационный возраст вычисляется автоматически по завершении соответствующих измерений. После выполнения новых измерений система пересчитывает гестационный возраст.

- Советы:**
1. Как предварительно установить формулу по умолчанию, см. в разделе «Установите формулу по умолчанию.».
  2. Подробнее о гестационном возрасте и кривой роста плода см. в разделе «5 Акушерство».

Формулы гестационного возраста и роста плода приведены в следующей таблице:

Примечание: «/» означает, что для этого инструмента нет формулы.

Инструменты измерения	Гестационный возраст (GA)	FG
EFW	Tokyo Hadlock	Hadlock Tokyo Hansmann Brenner Willian
Масса плода <sup>2</sup>	Tokyo Hadlock	Hadlock Tokyo Hansmann Brenner Willian
GS:	Hansmann China Tokyo Rempen	Hansmann Hellman Tokyo Rempen
CRL	Tokyo Jeanty Hadlock Nelson Robinson Rempen Hansmann China ASUM RobinsonBMUS	Hadlock ASUM Robinson Tokyo Rempen Hansmann

Инструменты измерения	Гестационный возраст (GA)	FG
BPD	Tokyo Hadlock Jeanty Hansmann Merz Rempen ChittyOI Osaka China Nicolaides ASUM Kurtz	Tokyo Hadlock Kurtz Jeanty Sabbagha Hansmann Merz Rempen ChittyOI Osaka Nicolaides ASUM
HC	Hadlock Jeanty Hansmann ChittyDer ChittyPL Nicolaides ASUM	Hadlock Merz Hansmann ChittyPL ChittyDer Nicolaides ASUM
AC	Hadlock Jeanty Merz ChittyPL Nicolaides ASUM CFEF Hansmann	Hadlock Jeanty Merz ChittyPL ChittyDer Nicolaides ASUM CFEF Hansman
FL	Tokyo Hadlock Jeanty Hohler Merz Hansmann Warda Chitty Osaka China Nicolaides ASUM	Tokyo Hadlock Merz Hansmann O'Brien Warda Chitty Osaka Nicolaides ASUM

Инструменты измерения	Гестационный возраст (GA)	FG
OFD	Hansmann Nicolaides ASUM	Hansmann Merz Nicolaides ASUM
APAD	/	Merz
TAD	/	Merz
FTA	Osaka	Osaka
THD	Hansmann	Hansmann
HUM	ASUM Jeanty	ASUM Merz
Локт.	/	Merz
Голен	/	Merz
RAD	/	Merz Jeanty
FIB	/	Merz Jeanty
CLAV	Yarkoni	Yarkoni
TCD	Hill Nicolaides	Goldstein Hill Nicolaides
OOD	Jeanty	/
Цистерна магна	/	Nicolaides
СрДиамПлЯйца	Daya	/
AFI	/	Moore
Пуп.А RI	/	JSUM
Пуп.А PI	/	JSUM
МСА RI	/	JSUM
МСА PI	/	JSUM
AC (с)	Hadlock	Chitty Hadlock
Ut А RI	/	Merz
Ut А PI	/	Merz

### Формулы веса плода

EFW — это инструмент расчета. Если выполнены все измерения, необходимые для формулы EFW, эта величина вычисляется автоматически. После выполнения новых измерений система пересчитывает EFW.

**Советы:** Формулы EFW и EFW2 для гестационного возраста/роста плода отличаются от формул на странице [Вес плода].

- Формулы EFW для гестационного возраста/роста плода используются для вычисления гестационного возраста или кривой роста плода на основе расчетного веса плода.
- Формула EFW на странице [Рост плода] используется для определения расчетного веса плода (EFW) на основе ряда результатов акушерских измерений (например, окружности живота — AC).

Формулы веса плода показаны в следующей таблице:

Формула	Описание	Един	
		EFW	Инструменты измерения
Hadlock (AC, FL)	$EFW = 10^{(1,304 + (0,05281*AC) + (0,1938*FL) - (0,004*AC*FL))}$	г	см
	SD=0,154*EFW      Тип SD=±2SD	г	г
Hadlock (AC, FL, BPD)	$EFW = 10^{(1,335 - (0,0034*AC*FL) + (0,0316*BPD) + (0,0457*AC) + (0,1623*FL))}$	г	см
	SD=0,146*EFW      Тип SD=±2SD	г	г
Hadlock (AC, FL, HC)	$EFW = 10^{(1,326 - (0,00326*AC*FL) + (0,0107*HC) + (0,0438*AC) + (0,158*FL))}$	г	см
	SD=0,148*EFW      Тип SD=±2SD	г	г
Hadlock (AC, FL, HC, BPD)	$EFW = 10^{(1,3596 - (0,00386*AC*FL) + (0,0064*HC) + (0,00061*BPD*AC) + (0,0424*AC) + (0,174*FL))}$	г	см
	SD=0,146*EFW      Тип SD=±2SD	г	г
Shepard	$EFW (кг) = 10^{(-1,7492 + (0,166*BPD) + (0,046*AC) - (2,646*AC*BPD/1000))}$	кг	см
	SD=0,202*EFW      Тип SD=±2SD	г	г
Merz1	$EFW = -3200,40479 + (157,07186*AC) + (15,90391*(BPD^2))$	г	см
Merz2	$EFW = 0,1*(AC^3)$	г	см
Hansmann	$EFW = (-1,05775*BPD) + (0,0930707*(BPD^2)) + (0,649145*THD) - (0,020562*(THD^2)) + 0,515263$	кг	см
Tokyo	$EFW = (1,07*(BPD^3)) + (3,42*APTD*TTD*FL)$	г	см
Osaka	$EFW = (1,25674*(BPD^3)) + (3,50665*FTA*FL) + 6,3$	г	см
Campbell	$EFW (кг) = EXP (-4,564 + (0,282*AC) - (0,00331*(AC^2)))$	кг	см

## Процентиль веса в зависимости от возраста

Клинический процентиль (CP) и ультразвуковой процентиль (UP) будут рассчитываться и отображаться в отчете в следующем формате согласно формуле, выбранной для расчета EFW.

- CP (Метод расчета)(Формула) ××%: где метод расчета может принимать значения LMP, PRV, IVF, BBT, EDD и DOC;
- UP (Метод расчета)(Формула) ××%: где метод расчета может принимать значения AUA, CUA.

### ■ Клинический процентиль (CP)

Найдите среднее значение и рассчитайте диапазон порога по формуле (для расчета EFW) в таблице роста плода согласно клиническому гестационному возрасту (полученному в сведениях пациента, например, LMP, IVF).

Если фактическое значение EFW попадает в следующий диапазон, сохраните расчет, иначе CP не будет отображаться.

$$\text{среднее значение EFW} \times 1,25 > \text{EFW} > \text{среднее значение EFW} \times 0,75$$

Например, EFW-GP(LMP) — это клинический процентиль EFW, рассчитанный на основе значения LMP, полученного из сведений пациента.

### ■ Ультразвуковой процентиль (UP)

Метод расчета тот же самый, что и для CP, за исключением того, что вместо клинического гестационного возраста используется ультразвуковой гестационный возраст.

Например, EFW-GP(AUA) и EFW-GP(CUA) — это клинический процентиль EFW, рассчитанный на основе AUA и CUA, соответственно.

## 2.3.2 Операции предварительной акушерской настройки

### 2.3.2.1 Основные процедуры

Основные процедуры предварительной акушерской настройки следующие:

1. Откройте страницу [Настройки] -> [Предуст.сист.] -> [АК].
2. Установите формулу по умолчанию.
  - а) В левом столбце на странице [Срок беременности], [Рост плода] или [Вес плода] выберите инструменты акушерских измерений.
  - б) В правом столбце выберите формулу.
  - с) Нажмите кнопку [Умолчан], и формула по умолчанию отметится галочкой «√».

На странице [Срок беременности] можно выбрать, отображать ли или EDD в акушерских результатах.

На странице [Рост плода] можно выбрать количество и размещение кривых роста, отображаемых в отчете.

3. Установите отображение вес плода.
  - а) Откройте страницу [Вес плода].
  - б) Выберите пункт [Ед.изм.мас.плода].  
В раскрывающемся списке выберите «Метр-кие», «Англ-кие» или «Англ. и Метрич».
  - с) Выберите формулу для расчета percentиля веса.  
Выберите формулу в раскрывающемся списке [EFW-GP].
4. Для подтверждения нажмите [Сохранить].

### 2.3.2.2 Импорт/экспорт акушерской таблицы или формулы гестационного возраста

1. На странице GA или FG выберите [Импорт] или [Экспорт].
2. Откроется диалоговое окно [Загр.данн].
3. Выберите накопитель и путь к файлу, где расположены данные.
4. Выберите файл данных для загрузки или экспорта.
5. Для подтверждения нажмите кнопку [ОК].

Советы: экспортировать можно только импортированную ранее пользовательскую таблицу. Импортируемая пользовательская таблица FG и GA должна быть в формате \*.csv. Формат \*.csv выглядит следующим образом:

■ Таблица FG

Тип таблицы	Имя автора	Тип SD	Единица измерения	Единица SD
<b>FG</b>	Имя автора	Значение стандартного отклонения	Единица измерения параметра	Единица измерения стандартного отклонения
<b>Число строк</b>	Число строк (N) в таблице			
<b>№</b>	<b>Гестационный возраст (GA)</b>	<b>Мин</b>	<b>Изм.знач.</b>	<b>Мак</b>
1	Значение ГВ	Минимальное значение	Измеренное значение	Максимальное значение
2	...	...	...	...
...	...	...	...	...
N	...	...	...	...

Советы:

- Таблица должна быть заполнена фактическими значениями параметров, за исключением текста, выделенного жирным шрифтом.
- Значение стандартного отклонения:  
Выберите один из вариантов:
  - Нет
  - $\pm 1SD$ ;
  - $\pm 2SD$ ;
  - 3%~97%
  - 5%~95%
  - 10%~90%
- Единица измерения параметра: в соответствии с импортируемой таблицей, выберите мм, см, г, кг,  $см^2$  или  $мм^2$ .
- Число строк (N) в таблице: максимальное число строк N в столбце "№".
- Третья строка пустая.
- Значение ГВ, Минимальное значение, Измеренное значение, Максимальное значение: введите количество дней без указания единиц измерения.

■ Таблица GA

Тип таблицы	Имя автора	Тип SD	Единица измерения	
Гестационный возраст (GA)	Имя автора	Значение стандартного отклонения	Единица измерения стандартного отклонения	
Число строк	Число строк (N) в таблице			
№	Изм.знач.	SD(-)	Гестационный возраст (GA)	SD(+)
1	Измеренное значение	Стандартное отклонение (-)	Значение ГВ	Стандартное отклонение (+)
2	...	...	...	...
...	...	...	...	...
N	...	...	...	...

Советы:

- Таблица должна быть заполнена фактическими значениями параметров, за исключением текста, выделенного жирным шрифтом.
- Значение стандартного отклонения:  
Выберите один из вариантов:
  - Нет
  - $\pm 1SD$ ;
  - $\pm 2SD$ ;
  - 3%~97%
  - 5%~95%
  - 10%~90%
- Единица измерения параметра: в соответствии с импортируемой таблицей, выберите мм, см, г, кг, см<sup>2</sup> или мм<sup>2</sup>.
- Число строк (N) в таблице: максимальное число строк N в столбце "№".
- Третья строка пустая.
- Измеренное значение, Стандартное отклонение (-), Значение ГВ, Стандартное отклонение (+): введите количество дней без указания единиц измерения.

### 2.3.2.3 Удаление формулы

Системные формулы нельзя удалить.

1. В левом столбце на странице [ОВ] выберите акушерский инструмент.
2. Выберите формулу в столбце «Автор».
3. Выберите [Удал.], чтобы удалить формулу.

## 2.4 Предварительные установки измерения

Основные процедуры:

1. Нажмите клавишу <F10>, чтобы открыть меню [Настройки].
2. В меню [Настройки] выберите пункт [Предуст.измер].
3. Выполните предварительную установку общих и специальных измерений.  
Подробнее см. в разделах «2.4.1 Предварительная установка общих измерений» и «2.4.2 Предварительная установка специальных измерений».
4. Для подтверждения нажмите [Сохранить].

### 2.4.1 Предварительная установка общих измерений

Можно предварительно настроить пакеты общих измерений для режима 2D (В/цветовой/энергетический режим), M-режима или доплеровского (PW/CW) режима.

1. На странице [Настройки измерений] выберите вкладку [Измеритель], как показано на приведенном ниже рисунке.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Выполняемая здесь предварительная установка меню общих измерений связана с режимом исследования. Например, изменение предварительной установки общих акушерских измерений не повлияет на меню общих измерений «Взросл.АВД».

2. Выберите вкладку [2D], [M] или [Doppler], чтобы перейти к соответствующим предварительным установкам.  
[Доступ.элементы]: имеющиеся инструменты общих измерений, сконфигурированные системой в текущем режиме сканирования, но еще не назначенные.

[Выбранные метки]: инструменты, добавляемые в меню.

3. Добавьте или переместите инструмент.

Добавьте или переместите инструмент общего измерения с помощью следующих кнопок:

- [>] Добавление инструмента, выбранного в списке [Доступ.элементы], в список [Выбр.элементы].
- [>>] Добавление всех инструментов (ничего выбирать не нужно) из списка [Доступ.элементы] в список [Выбр.элементы].
- [>] Перемещение выбранного инструмента из списка [Выбр.элементы] в список [Доступ.элементы].
- [>>] Перемещение всех инструментов из списка [Выбр.элементы] в список [Доступ.элементы]. Перед перемещением не нужно выбирать никаких инструментов.

4. Установите инструмент по умолчанию.

Выберите инструмент в списке [Выб. пункты] и нажмите кнопку [Умолчан]. Инструмент отметится галочкой .

При входе в это меню общих измерений инструмент по умолчанию активируется автоматически.

5. Измените положение инструмента.

Выберите инструмент в правом столбце и нажмите кнопку [Вверх] или [Вниз], чтобы изменить его место в последовательности элементов соответствующего меню общих измерений.

6. Измените свойства инструмента измерения.

Далее на примере инструмента «Д конт.» показано, как устанавливать свойства инструмента измерения.

- a) Откройте страницу [Настройки измерений] -> [Измеритель] -> [Doppler] (Допплер).
- b) В столбце [Выбр.элементы] выберите инструмент [Д конт.] и нажмите кнопку [Свойство], чтобы открыть следующее диалоговое окно.



Описания атрибутов приведены в следующей таблице.

Атрибуты	описание
«Название элем» и «Резул»	<p>Перечисляются результаты, получаемые с помощью инструмента «Д конт.». Выбранные результаты будут отображаться в окне результатов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ При выборе пункта PV выбор других результатов отменяется (за исключением временного результата «скорость»).</li> <li>■ Некоторые результаты, такие как PS и ED, можно получить простым методом (например, «Скорость»); но другие результаты, такие как TAMAX, можно получить только сложным методом, таким как «Вручн», «Сплайн», «Авто» и т. д. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Если выбран только пункт PS или ED, то в списке [Method] (Метод) доступен только метод «Скор».</li> <li>● Если выбраны и пункт PS, и пункт ED (а остальные не выбраны), то в списке [Метод] доступен только метод «2 PT».</li> <li>● Если одновременно пункты PS и TAMAX, то имеются более сложные методы для одновременного получения значений PS и TAMAX.</li> </ul> </li> </ul>
Един	Выбор единиц измерения.
Метод измер.	Выбор метода измерения для инструмента.

с) Для подтверждения настройки нажмите [OK].

7. Выберите последовательность измерений.

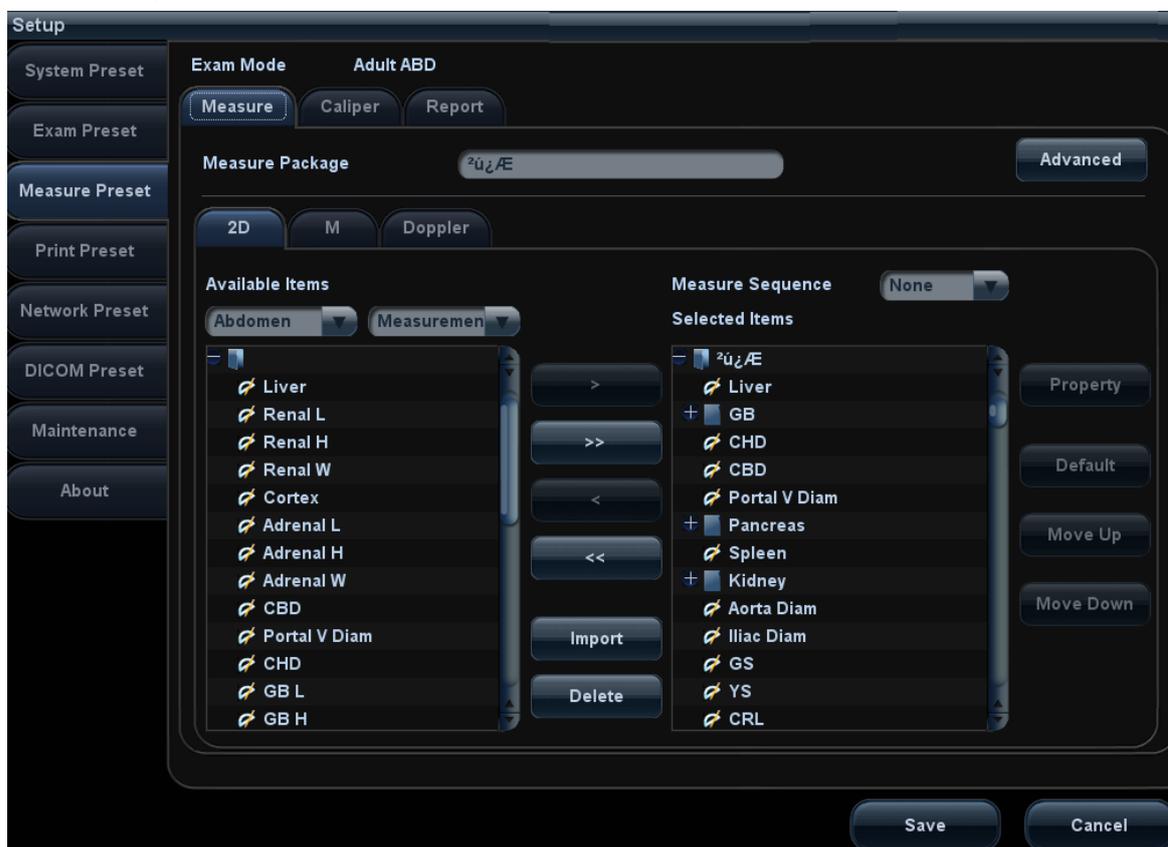
- [Повтор]: по завершении текущего измерения система автоматически активирует его еще раз.
- [Далее]: по завершении текущего измерения система автоматически активирует следующий инструмент меню.
- [Нет]: по завершении текущего измерения курсор можно передвигать по всему экрану. Курсор автоматически возвращается в меню соответствующего измерения.

8. Для подтверждения нажмите [Сохранить].

## 2.4.2 Предварительная установка специальных измерений

### 2.4.2.1 Основные процедуры

1. На странице [Настройки измерений] выберите [Измерен], как показано на приведенном ниже рисунке.



2. Выберите режим сканирования «2D», «M» или «Допплер».
3. Выберите или отредактируйте пакет измерений.

Как правило, при выборе режима в поле [Тип иссл-я] соответствующий пакет появляется в поле [Пакет измерений].

- Если никакого пакета нет, то необходимо добавить пакет измерений по умолчанию для текущего режима измерения. Название пакета можно ввести непосредственно в текстовом поле [Пак.измер], и затем добавить в него инструменты. Или можно нажать кнопку [Допол-но], чтобы открыть диалоговое окно для добавления нового пакета.
- Если отображается не тот пакет, который требуется, нажмите кнопку [Допол-но] и выберите новый пакет по умолчанию для текущего режима исследования.

Подробнее о создании, удалении и настройке пакета по умолчанию см. в разделе «2.4.2.2 Предварительная установка пакета измерений».

4. В раскрывающемся списке под надписью [Доступн.пункты] выберите область применения.
5. В выпадающем списке [Доступ.элементы] выберите [Измерение], [Вычислен.], [Иссл] или [Все], и соответствующие инструменты появятся в списке.

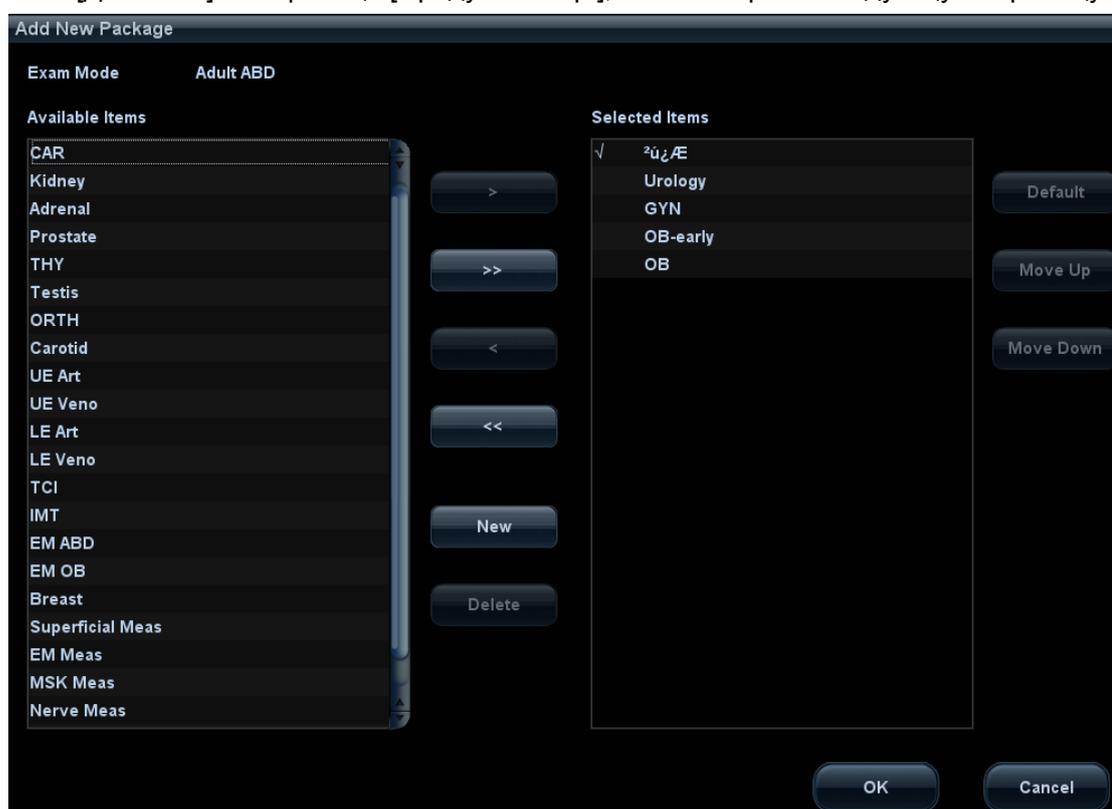
Подробнее об измерении, расчете и исследовании см. в разделе «1.3 Измерение, расчет и исследование».

6. Выполните предварительную установку меню измерения.  
 Подробнее о добавлении, создании и настройке измерения по умолчанию см. в разделе «2.4.2.3 Предварительная установка меню измерения».
7. Выберите последовательность измерений.
  - [Повтор]: по завершении текущего измерения система автоматически активирует его еще раз.
  - [Далее]: по завершении текущего измерения система автоматически активирует следующий инструмент меню.
  - [Нет]: по завершении текущего измерения курсор можно передвигать по всему экрану. Курсор автоматически возвращается в меню соответствующего измерения.
8. Для подтверждения нажмите [Сохранить].

### 2.4.2.2 Предварительная установка пакета измерений

Во время измерения в меню отображается предварительно установленный пакет. Инструменты пакета можно предварительно установить, причем они могут принадлежать различным областям применения.

Нажмите [Дополнить] на странице [Предварит.измер.], чтобы открыть следующую страницу.



Где:

- [Доступ.элементы]: специальные пакеты, сконфигурированные в системе, но еще не назначенные текущему режиму.
- [Выбран.пункты]: специальные пакеты, назначенные текущему режиму исследования. Если текущему режиму исследования назначены несколько пакетов, то во время измерения между ними можно переключаться с помощью заголовка меню.

Пакеты можно редактировать, в том числе создавать пакет, добавлять и перемещать измерения, перемещать пакет, задавать пакет по умолчанию, изменять положение пакета среди других пакетов.

### Создание пакета

1. Нажмите кнопку [Новый].
2. В появившемся диалоговом окне введите название нового пакета.
3. Для подтверждения нажмите кнопку [ОК].  
Новый пакет отобразится в списке [Доступн.пункты].

### Добавление и удаление пакета

Пакет добавляется/удаляется с помощью следующих кнопок:

- [>] Добавление пакета, выбранного в списке [Доступ.элементы], в список [Выбр.элементы].
- [>>] Добавление всех пакетов (ничего выбирать не нужно) из списка [Доступ.элементы] в список [Выбр.элементы].
- [>] Перемещение выбранного пакета из списка [Выбран.пункты] в список [Доступ.пункты].
- [>>] Перемещение всех пакетов (ничего выбирать не нужно) из списка [Выбр.элементы] в список [Доступ.элементы].

### Удаление пакета

1. Выберите пакет в списке [Доступ.элементы].
2. Нажмите [Удалить].

**Советы:** Чтобы удалить пункт из списка [Выбр.элементы], сначала его нужно переместить в список [Доступ.элементы].

### Установка пакета по умолчанию

1. Выберите пакет в списке [Выбр.элементы] и нажмите кнопку [По умолчанию].
2. Пакет по умолчанию отмечается галочкой ✓.

**Советы:**

1. Пакет по умолчанию отображается при переходе на страницу [Настройки измерений].
2. При переходе в состояние измерения отображается меню измерения пакета по умолчанию (соответствующее режиму исследования).

### Изменение положения пакета

Чтобы изменить местоположение пакета в меню, выберите пакет в списке [Выбр.элементы] и нажимайте кнопки [Вверх]/[Вниз].

#### 2.4.2.3 Предварительная установка меню измерения

На странице [Предуст.измер.] выберите вкладку [Меню] в поле [Выб. пункты].

Возможны следующие операции.

- Добавление и перемещение пункта
- Установка пункта по умолчанию
- Изменение положения пункта
- Пользовательские элементы исследования

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Прежде чем редактировать пункт меню измерений, выберите соответствующим образом [Пак.измер], режим сканирования («2D», «М» или «Doppler»), область применения (например, «Абдомин», «Акушерск.» и т. д.) и тип пункта (измерение, расчет или исследование). Подробнее см. в описании шагов 2, 3, 4, 5 и 6 в разделе «Предварительная установка специальных измерений».

## Добавление и перемещение пункта

### ■ Добавление пункта

Измерения, расчеты и исследования из списка [Доступ.элементы] можно добавлять в список [Выбр.элементы] (добавляемые пункты отображаются как подпункты в исследовании). Выбранные пункты отображаются в меню.

Добавьте или переместите инструмент общего измерения с помощью следующих кнопок:

- [>] Добавление инструмента, выбранного в списке [Доступ.элементы], в список [Выбр.элементы].
- [>>] Добавление всех инструментов (ничего выбирать не нужно) из списка [Доступ.элементы] в список [Выбр.элементы].
- [>] Перемещение выбранного инструмента из списка [Выбр.элементы] в список [Доступ.элементы].
- [>>] Перемещение всех инструментов из списка [Выбр.элементы] в список [Доступ.элементы]. Перед перемещением не нужно выбирать никаких инструментов.

## Установка пункта по умолчанию

Измерение, расчет или исследование из списка [Выбран.пункты] можно задать в качестве пункта по умолчанию. Пункт по умолчанию будет автоматически активироваться при открытии меню измерения, содержащего этот пункт.

1. Выберите пункт в списке [Меню].
2. Нажмите кнопку [Умолчан], и назначенный пункт по умолчанию отметится галочкой «✓».

Чтобы отменить выбор пункта в качестве пункта по умолчанию, выберите его и нажмите кнопку [По умолчанию], либо установите в качестве пункта по умолчанию другой пункт.

**Советы:** Если определенное исследование задано по умолчанию, то его подменю автоматически отображается при открытии этого меню измерения.

## Изменение положения пункта

Положение измерения, вычисления или исследования в списке [Выбран.пункты] можно изменить.

1. Выберите пункт в списке [Выбр.элементы].
  2. Нажмите кнопку [Вверх] или [Вниз].
- Очередность пунктов в списке совпадает с порядком их отображения в меню.

## Пользовательские элементы исследования

Добавлять и удалять пользовательские исследования можно в столбец [Выбр.элементы].

### ■ Добавление исследования

1. Нажмите [Доб.иссл.].
2. Введите имя исследования.
3. Нажмите [Готов].

■ Удаление исследования

Выберите пользовательское исследование и нажмите [<].

- ПРИМЕЧАНИЕ.**
1. Добавление инструментов «В-гист» и «В-профиль» к этому исследованию не поддерживается.
  2. Кнопка [Доб.иссл.] доступна только в корневом каталоге.

## 2.4.3 Предварительная установка отчета

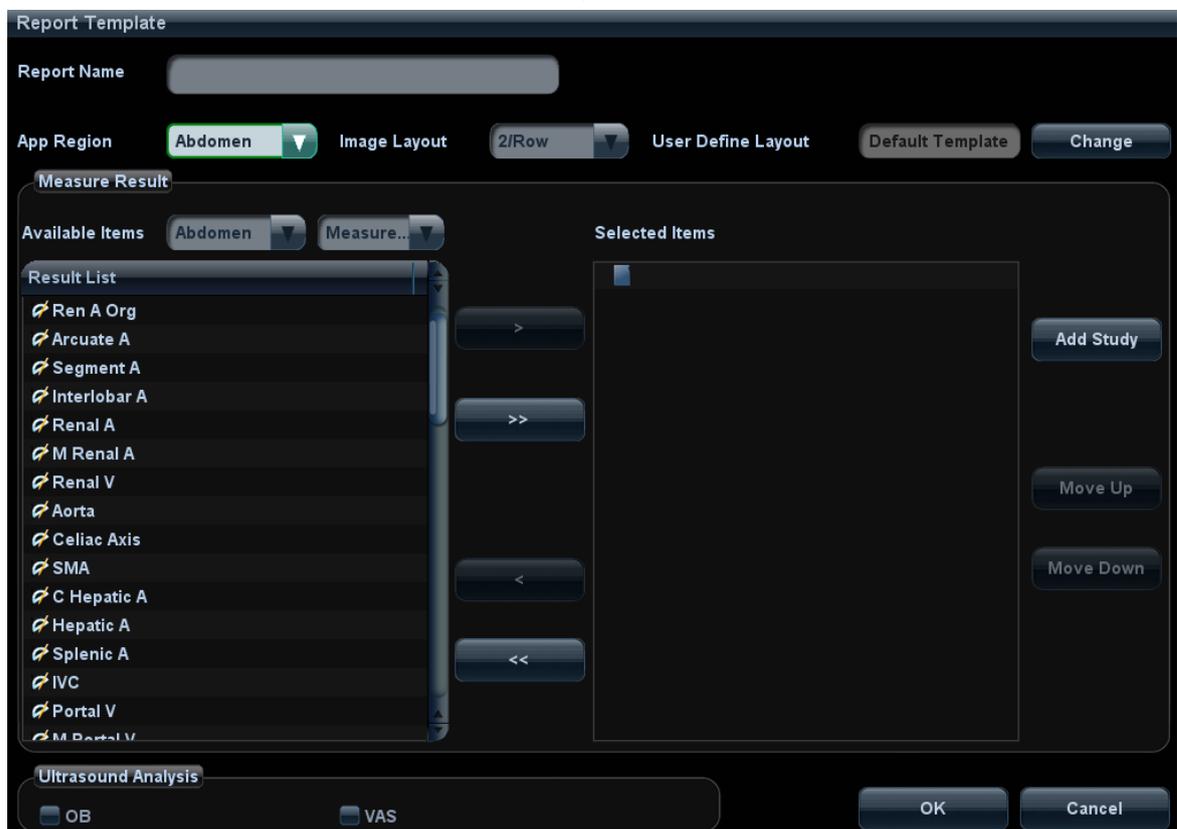
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Удаление неприменимо к отчетам по экстракорпоральному оплодотворению (IVF), измерению толщины интимы-медии (IMT) и экстренной медпомощи (EM).

Основные процедуры:

1. На странице [Настройки измерений] выберите [Отчет].
2. Выполните операции с шаблонами отчетов. Доступные операции:
  - Добавление нового шаблона отчета
  - Удаление шаблона отчета
  - Редактирование шаблона отчета
  - Установка шаблона отчета по умолчанию
3. Нажмите [Печать пустого комментария], чтобы установить, нужно ли печатать комментарий.
4. Продолжите выполнение других предварительных настроек; или выберите пункт [Сохранить] в меню [Настройки], чтобы выполненные настройки вступили в силу.

### 2.4.3.1 Создание шаблона отчета

1. Откройте страницу [Настройки измерений] -> [Отчет].
2. С помощью кнопки [Новый] откройте следующее диалоговое окно.



Описания атрибутов и функция приведены в следующей таблице.

Пункт	Описание
Назв.отчета	Название шаблона отчета
Область применения	Выберите область применения. У каждой категории свои данные пациента, отображаемые в отчете.
Макет изображения	Выберите количество и расположение изображений в отчете.
Пользовательский макет	Выберите шаблон для пользовательского макета.
результатов измерения;	Установите единицы измерения для отображения в отчете.
Ультразвуковой анализ	Отображать или нет анатомические данные. При нажатии кнопки [Анатом] в отчете отображаются соответствующие анатомические параметры.

3. В раскрывающемся списке под надписью [Доступ.элементы] выберите категорию применения.
4. В выпадающем списке [Доступ.элементы] выберите [Измерение], [Вычислен.], [Иссл] или [Все], и соответствующие инструменты появятся в списке.
5. Добавление и удаление пунктов.  
Для добавления пунктов в список [Выбр.элементы] используйте кнопку [>] или [>>].  
В отчете могут отображаться только измерения, полученные в ходе исследования с помощью инструментов, которые входят в правый столбец.  
Подробнее см. в параграфе, посвященном добавлению и удалению пунктов в разделе «2.4.1 Предварительная установка общих измерений».
6. Добавьте исследование.  
Нажмите [Доб.иссл.], введите имя исследования в появившееся диалоговое окно и нажмите [ОК].  
Вновь добавленное исследование появится в списке [Выбр.элементы].

**Советы:** Выберите пункт в списке [Выбр.элементы], нажмите кнопку [Доб.иссл.], и вновь добавленное исследование отобразится как подчиненное исследование для выбранного исследования.

7. Изменение положения пункта.  
Выберите пункт в списке [Выбр.элементы] и нажмите кнопку [Вверх]/[Вниз], чтобы изменить его положение в списке, а также в шаблоне отчета.
8. Для подтверждения нажмите кнопку [ОК].

### 2.4.3.2 Удаление шаблона отчета

1. Откройте страницу [Настройки измерений] -> [Отчет].
2. Выберите в списке шаблон, который требуется удалить.
3. Нажмите [Готово], чтобы удалить выбранный шаблон.
4. На вкладке [Отчет] нажмите кнопку [Сохранить], чтобы подтвердить настройки.

### **2.4.3.3 Редактирование шаблона отчета**

1. Откройте страницу [Настройки измерений] -> [Отчет].
2. Выберите в списке шаблон, который требуется изменить.
3. Выберите [Прав], чтобы открыть диалоговое окно [Пред.настр.отч.изм.].  
Как редактировать шаблон, см. в разделе «2.4.3.1 Создание шаблона отчета».
4. На вкладке [Отчет] нажмите кнопку [Готово], чтобы подтвердить настройки.

### **2.4.3.4 Задание шаблона по умолчанию**

1. Откройте страницу [Настройки измерений] -> [Отчет].
2. Выберите в списке шаблон отчета.
3. Нажмите пункт [По умолчанию].
4. Для подтверждения нажмите [Сохранить].

## **2.5 Быстрое акушерское измерение**

Откройте страницу [Предуст.] -> [Предуст.сист.] -> [Конф. клав] и присвойте функции клавишам в списке «Измерение» справа. Более подробно см. в руководстве оператора [Стандартные процедуры].



# 3 Общие измерения

---

Инструменты общих измерений:

- Режим 2D (В/цветовой/энергетический/направленный энергетический)
- Общие измерения в М-режиме
- Допплеровский режим (PW/CW)

## 3.1 Основные процедуры общего измерения

1. Начните исследование.
2. Выберите режим формирования изображения (В/М/доплеровский), затем выполните сканирование и сделайте стоп-кадр изображения.
3. Нажмите <Размеры>, чтобы открыть меню общих измерений режимов 2D, М и доплера.
4. Выберите пункт в меню общих измерений, чтобы начать измерение.

**Советы:**

1. Очередность измерений устанавливается предварительно (подробнее см. в разделе «2.4.1 Предварительная установка общих измерений»).
2. Инструмент измерения можно активировать, выбрав пункт в меню измерения, далее это описывается как «Выберите/нажмите ... (определённый пункт) в меню измерения».

## 3.2 Общие измерения в режиме 2D

### 3.2.1 Глубина

Назначение:

- Секторный датчик: глубина — это расстояние от центра сектора до курсора.
  - Датчик с конвексной или линейной решеткой: глубина — это расстояние от поверхности датчика до измерительного курсора в направлении ультразвуковой волны.
1. В меню измерения выберите пункт [Глубина], и на экране появится курсор.
  2. С помощью трекбола установите курсор в нужную точку.
  3. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы установить точку измерения, и результат отобразится в окне результатов.

### 3.2.2 Отрезок

Назначение: измерение длины отрезка между двумя точками на изображении.

1. В меню измерения выберите пункт [Отрезок], и на экране появится курсор.
2. С помощью трекбола переместите курсор в исходную точку.
3. Нажмите <Устан>, чтобы задать начальную точку.

4. С помощью трекбола переместите курсор в конечную точку. Здесь, Нажмите клавишу <Очистить>, чтобы отменить установку исходной точки. Или, Нажмите клавишу <Обновл>, чтобы переключиться между неподвижным и подвижным концами измерителя.
5. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы задать конечную точку.

### 3.2.3 Угол

Функция: измерение угла между двумя пересекающимися плоскостями на изображении в диапазоне от 0 до 180 градусов.

1. В меню измерения выберите пункт [Угол], и на экране появится курсор.
2. Задайте два отрезка, как описано в разделе «3.2.2 Отрезок». После задания отрезков результат отобразится в окне результатов.

### 3.2.4 Площади длина контура

Назначение: измерение площади и длины контура замкнутой области на изображении. Существуют четыре метода измерения:

- Эллипс: фиксация эллиптической области по двум перпендикулярным осям.
- Контур: фиксация замкнутой области свободным очерчиванием.
- Сплайн: фиксация сплайновой кривой по ряду точек (максимум 12 точек).
- Крест: фиксация крестообразной области с двумя осями, перпендикулярными друг другу. Обе точки — начальную и конечную — осей можно зафиксировать в произвольном месте.

<p><b>Советы:</b> Эти четыре метода применимы также к другим измерительным инструментам, и при дальнейшем упоминании не будут описываться. Порядок действий следующий.</p>
--

#### Эллипс

1. В меню измерения выберите пункт [Эллипс]. На экране появится курсор.
2. Переместите курсор в исследуемую область.
3. Нажмите <Устан>, чтобы задать начальную точку первой оси эллипса.
4. Переместите курсор в конечную точку первой оси эллипса. Здесь, Нажмите клавишу <Обновл>, чтобы переключиться между неподвижным и подвижным концами первой оси. Или, Нажмите клавишу <Очистить>, чтобы отменить исходную точку первой оси.
5. Нажмите <Устан>, чтобы задать конечную точку первой оси эллипса. На экране появится вторая ось.
6. При вращении трекбола эллипс растягивается от постоянной оси или сжимается к ней. Как можно точнее очертите исследуемую область с помощью трекбола, Или нажмите клавишу <Update> (Обновить) или <Back> (Назад), чтобы вернуться к шагу, предшествующему заданию первой оси.
7. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы привязать область эллипса, и результат измерения отобразится в окне результатов.

## Обводка

1. В меню измерения выберите пункт [Контур]. На экране появится курсор.
2. Переместите курсор в исследуемую область.
3. Нажмите <Устан>, чтобы зафиксировать начальную точку.
4. Перемещайте курсор вдоль требуемой области, чтобы очертить ее.  
Чтобы изменить линию контура, вращайте <многофункциональную ручку>:  
Против часовой стрелки: отмена последовательности точек.  
По часовой стрелке: восстановление последовательности точек.
5. Нажмите клавишу <Устан>, и контурная линия замкнется отрезком прямой линии, соединяющей начальную и конечную точки. Кривая также замкнется, когда курсор окажется очень близко от исходной точки.

## Сплайн

1. В меню измерения выберите пункт [Сплайн]. На экране появится курсор.
2. Переместите курсор в исследуемую область.
3. Нажмите <Устан>, чтобы задать первую контрольную точку сплайна.
4. Перемещайте курсор вдоль исследуемой области и нажмите клавишу <Устан>, чтобы задать вторую контрольную точку.
5. Поверните трекбол, и на экране появится сплайновая линия, определяемая тремя точками: первой и второй контрольными точками и активным курсором.
6. Перемещайте курсор вдоль края исследуемой области и установите другие контрольные точки (не более 12), чтобы сплайновая линия оказалась как можно ближе к исследуемой области.  
Чтобы скорректировать предыдущую точку, нажмите клавишу <Back> (Назад).
7. Дважды нажмите <Устан>, чтобы задать последнюю контрольную точку. Сплайновая линия зафиксируется, и результаты отобразятся в окне результатов.

## Крест

1. В меню измерения выберите пункт [Крест]. На экране появится курсор.
2. Переместите курсор в исследуемую область.
3. Нажмите <Устан>, чтобы зафиксировать начальную точку первой оси.
4. С помощью трекбола установите конечную точку первой оси и нажмите <Устан>. Здесь, нажмите клавишу <Обновл>, чтобы переключиться между начальной и конечной точками первой оси. Или, нажмите клавишу <Очистить>, чтобы отменить установку исходной точки первой оси.
5. Нажмите <Устан>, чтобы установить конечную точку первой оси. На экране появится вторая ось креста (перпендикулярная первой оси).
6. С помощью трекбола переместите курсор в нужное место и нажмите <Устан>, чтобы зафиксировать начальную точку второй оси.
7. Переместите курсор в конечную точку второй оси. Здесь, нажмите клавишу <Обновл>, чтобы переключиться между начальной и конечной точками первой оси. Или, нажмите клавишу <Очистить>, чтобы отменить установку исходной точки первой оси.
8. Нажмите <Устан>, чтобы задать конечную точку второй оси и зафиксировать область. Результаты появятся в окне результатов.

## 3.2.5 Объем

Назначение: измерение объема исследуемого объекта.

Способ:

### ■ 3Отр.

Расчет объема объекта с помощью трех осей на двух изображениях, полученных сканированием в В-режиме в перпендикулярных друг другу плоскостях. Формулы расчета следующие:

$$Volume(cm^3) = \frac{\pi}{6} \times D1(cm) \times D2(cm) \times D3(cm)$$

Где: D1, D2, D3 — длины трех осей исследуемого объекта.

### ■ Эллипс

Расчет объема объекта по площади его горизонтального сечения. Формула расчета следующая:

$$Volume(cm^3) = \frac{\pi}{6} \times a(cm) \times b^2(cm)$$

Где:  $a$  — длина большой оси эллипса,  $b$  — длина малой оси эллипса.

### ■ EDist

Расчет объема объекта по площади его горизонтального и вертикального сечения. Формула расчета следующая:

$$Volume(cm^3) = \frac{\pi}{6} \times a(cm) \times b(cm) \times m(cm)$$

Здесь:  $a$ ,  $b$  и  $m$  — длины большой, малой и третьей оси эллипса, соответственно.

Порядок действий:

### 3Отр.

1. Выберите [Объем (3 расст.)] в меню измерения. На экране появится курсор.
2. Измерьте D1, D2, D3 — длины трех осей исследуемого объекта.  
Подробное описание процедур см. в разделе «3.2.2 Отрезок».  
Как правило, D1, D2, D3 должны принадлежать различным плоскостям сканирования.

### Эллипс

1. Выберите [Объем (эллипс)] в меню измерения. На экране появится курсор.
2. Процедуры аналогичны тем, что используются для измерения площади методом «Эллипс» (подробнее см. в разделе «3.2.4 Площади длина контура»).

### EDist

1. Выберите [Объем (эллипт. расстояния)] в меню измерения. На экране появится курсор.
2. Измерьте площадь вертикального сечения методом «Эллипс».  
Процедуры аналогичны тем, что используются для измерения площади методом «Эллипс» (подробнее см. в разделе «3.2.4 Площади длина контура»).
3. Отмените режим стоп-кадра изображения. Выполните повторное сканирование исследуемой области в направлении, перпендикулярном предыдущему изображению.
4. Измерьте длину третьей оси методом «Отрезок» (подробное описание процедур см. в разделе «3.2.2 Площади длина контура»).

### 3.2.6 Крест

Назначение: измерение длин отрезков А и В, перпендикулярных друг другу.

1. В меню измерения выберите пункт [Крест], и на экране появится курсор.
2. Установите курсор в начальную точку измерения.
3. Нажмите <Устан>, чтобы задать начальную точку первого отрезка.
4. С помощью трекбола установите конечную точку первой оси и нажмите <Устан>. Здесь, Нажмите клавишу <Обновл>, чтобы переключиться между начальной и конечной точками первой оси. Или, Нажмите клавишу <Очистить>, чтобы отменить установку исходной точки первой оси.
5. Нажмите <Устан>, чтобы задать начальную точку второго отрезка. На экране появится второй отрезок, перпендикулярный зафиксированному отрезку.
6. Переместите курсор в начальную точку второго отрезка.
7. Нажмите <Устан>, чтобы задать начальную точку второго отрезка. Или нажмите клавишу <Update> (Обновить) или <Back> (Назад), чтобы вернуться к последнему шагу.
8. Переместите курсор в конечную точку второго отрезка. Здесь, Нажмите клавишу <Обновл>, чтобы переключиться между начальной и конечной точками второй оси. Или, Нажмите клавишу <Очистить>, чтобы отменить установку начальной точки второй оси.
9. Нажмите <Устан>, чтобы подтвердить конечную точку второго отрезка.

### 3.2.7 Двойное расстояние

Назначение: измерение длин отрезков А и В, перпендикулярных друг другу.

1. В меню измерения выберите пункт [Дв.расст], и на экране появится курсор.
2. Установите курсор в начальную точку измерения.
3. Нажмите <Устан>, чтобы задать начальную точку первого отрезка.
4. С помощью трекбола установите конечную точку первой оси и нажмите <Устан>. Здесь, Нажмите клавишу <Обновл>, чтобы переключиться между начальной и конечной точками первой оси. Или, Нажмите клавишу <Очистить>, чтобы отменить установку исходной точки первой оси.
5. Нажмите <Устан>, чтобы задать начальную точку второго отрезка. На экране появится второй отрезок, перпендикулярный зафиксированному отрезку.
6. Переместите курсор в начальную точку второго отрезка.
7. Нажмите <Устан>, чтобы задать начальную точку второго отрезка. Или нажмите клавишу <Update> (Обновить) или <Back> (Назад), чтобы вернуться к последнему шагу.
8. Переместите курсор в конечную точку второго отрезка. Здесь, Нажмите клавишу <Обновл>, чтобы переключиться между начальной и конечной точками второй оси. Или, Нажмите клавишу <Очистить>, чтобы отменить установку начальной точки второй оси.
9. Нажмите <Устан>, чтобы подтвердить конечную точку второго отрезка.

### 3.2.8 Параллел

Назначение: измерение расстояния между каждой парой из пяти параллельных отрезков, т. е., всего четырех расстояний.

1. В меню измерения выберите пункт [Параллел], и на экране появятся две линии, перпендикулярные друг другу. Их пересечение является начальной точкой отрезка.
2. Вращая многофункциональную ручку, измените угол между линиями, и затем нажмите клавишу <Set> (Установить), чтобы подтвердить.
3. С помощью трекбола переместите курсор в начальную точку отрезка.
4. Нажмите <Устан>, чтобы подтвердить начальную точку и первую линию.
5. Переместите курсор и нажмите клавишу <Устан>, чтобы подтвердить другие четыре параллельные линии. После задания последней параллельной линии подтвердится также конечная точка линии, перпендикулярной этим пяти параллельным линиям. Во время измерения дважды нажмите <Устан>, чтобы задать последнюю параллельную линию и выполнить измерение.

### 3.2.9 Длина контура

Назначение: измерение длины кривой на изображении. Доступные методы измерения включают методы контура и сплайна.

#### Обводка

1. Выберите [Длина кривой (Контур)] в меню измерения. На экране появится курсор.
2. Переместите курсор в исследуемую область.
3. Нажмите <Устан>, чтобы зафиксировать начальную точку.
4. Перемещайте курсор вдоль требуемой области, чтобы очертить ее.  
Чтобы изменить линию контура, вращайте <многофункциональную ручку>:  
Против часовой стрелки: отмена последовательности точек.  
По часовой стрелке: восстановление последовательности точек.
5. Нажмите <Устан>, чтобы подтвердить конечную точку контурной линии.

#### Сплайн

1. Выберите [Длина кривой (Сплайн)] в меню измерения. На экране появится курсор.
2. Переместите курсор в исследуемую область.
3. Нажмите <Устан>, чтобы зафиксировать начальную точку.
4. С помощью трекбола перемещайте курсор вдоль целевой области и нажимайте клавишу <Устан>, чтобы привязать вторую, третью, четвертую точки и т. д. Привязать можно не более 12 точек.  
Чтобы скорректировать предыдущую точку, нажмите клавишу <Back> (Назад).
5. Дважды нажмите <Устан>, чтобы установить конечную точку сплайна.

### 3.2.10 Отношение длин

Назначение: измерение длин двух отрезков с последующим вычислением их отношения.

1. В меню измерения выберите пункт [Отношение(Д)], и на экране появится курсор.
  2. Измерьте длину двух отрезков (подробное описание процедур см. в разделе «3.2.2 Отрезок»).
- По завершении измерения длины второго отрезка результат отобразится в окне результатов.

### 3.2.11 Отношение площадей

Назначение: измерение площадей двух замкнутых областей с последующим вычислением их отношения. Имеются следующие методы: «Эллипс», «Отмеч», «Крест» и «Сплайн».

1. В раскрывающемся списке в правой части меню выберите пункт [Отн(Пл)]. На экране появится курсор.
2. Измерьте площадь двух замкнутых областей (подробное описание процедур см. в разделе «3.2.4 Площади длина контура»).

### 3.2.12 В-профиль

Назначение: измерение распределения градаций серого при отображении ультразвуковых эхо-сигналов вдоль линии.

1. В меню измерения выберите пункт [В-профиль], и на экране появится курсор.
2. Задайте отрезок (подробное описание процедур см. в разделе «3.2.2 Отрезок»).

Результат показан на приведенном ниже рисунке:



Где:

- №:** Номер графика. Значение: 1 или 2.  
На экране будут отображаться последние два результата.
- МакС:** максимальный уровень серого.
- МинС:** минимальный уровень серого.
- СредС:** средний уровень серого
- sdС:** Дисперсия серого цвета.

### 3.2.13 В-гистология

Назначение: измерение и расчет распределения градаций серого цвета ультразвуковых эхо-сигналов в пределах замкнутой области. Для задания замкнутой области используются методы «Эллипс», «Обводка», «Сплайн» и «Прям» (Прямоугольник).

#### В-гист(Прям)

Метод «Прям» задает прямоугольник с помощью двух точек на кресте. Порядок действий:

1. В меню измерения выберите пункт [В-гист], и на экране появится курсор.
2. Переместите курсор на первую вершину прямоугольника и нажмите <Устан>.
3. Переместите курсор на вторую вершину прямоугольника и нажмите <Устан>. Результат показан на следующем рисунке:



Где:

Горизонтальная ось: Уровень серого цвета на изображении

Вертикальная ось: Процент распределения серого цвета.

№: Номер графика. На экране будут отображаться последние два результата.

N: общее число пикселей в измеряемой области.

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

МАКС: МАКС = количество пикселей с максимальным уровнем серого/N×100%

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

$D_i$ : уровень серого цвета в точке каждого пикселя;

$\sum D_i$ : общий уровень серого цвета во всех пикселях.

### **В-гист (Эллипс)**

Подробное описание процедур см. в пункте «Эллипс» раздела «3.2.4 Площади длина контура».

### **В-гист (Контур)**

Подробное описание процедур см. в пункте «Обводка» раздела «3.2.4 Площади длина контура».

### **В-гист (Сплайн)**

Подробное описание процедур см. в пункте «Сплайн» раздела «3.2.4 Площади длина контура».

## **3.2.14 Цвет.скор**

**Советы:** Этот измерительный инструмент предназначен для общей оценки, а не для точного измерения.

Назначение: измерение скорости потока крови на изображении в режиме цветового доплера.

1. В меню измерения выберите пункт [Цвет.скор], и на экране появится курсор.
2. Переместите курсор в точку, где требуется измерить скорость кровотока.
3. Нажмите <Устан>, чтобы зафиксировать точку; плавающая линия отобразится в направлении, параллельном распространению ультразвуковой волны в этой точке. В этот момент компенсационный угол равен 0°. Его можно изменить (от 0 до 80°), вращая ручку <Angle>, чтобы совместить плавающую линию в этой точке с направлением кровотока, скорость которого нужно измерить.
4. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы задать направление кровотока, и результат отобразится в окне результатов.

## **3.2.15 Объемный кровоток**

Назначение: измерение кровотока, проходящего через поперечное сечение сосуда за единицу времени.

Подробнее см. в разделе «3.4.7 Объемный кровоток».

## 3.2.16 IMT

IMT (Толщина интимы-медии) измеряет расстояние между LI (Просвет-интима) и MA (Медия-адвентициальная оболочка). Подробнее см. в разделе «6.4.3 Работа с инструментами исследования».

## 3.3 Общие измерения в М-режиме

### 3.3.1 Отрезок

Назначение: измерение расстояния между двумя точкам на изображении в М-режиме.

1. В меню измерения выберите пункт [Отрезок], и на экране появятся две пунктирные линии, перпендикулярные друг другу.
2. Переместите точку пересечения этих пунктирных линий в начальную точку измерения и нажмите клавишу <Устан>.
3. Переместите точку пересечения в конечную точку измерения, после чего ее можно будет перемещать только в вертикальном направлении. Здесь,  
Нажмите клавишу <Обновл>, чтобы переключиться между неподвижным и подвижным концами измерителя. Или,  
Нажмите клавишу <Очистить>, чтобы отменить установку исходной точки.
4. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы задать конечную точку.

### 3.3.2 Время

Назначение: измерение временного интервала между двумя точками на изображении в М-режиме.

1. В меню измерения выберите пункт [Время], и на экране появятся две пунктирные линии, перпендикулярные друг другу.
2. Переместите точку пересечения этих пунктирных линий в начальную точку измерения и нажмите клавишу <Устан>.
3. Переместите точку пересечения в конечную точку измерения. Точка пересечения может двигаться только в горизонтальном направлении. Здесь,  
Нажмите клавишу <Обновл>, чтобы переключиться между неподвижным и подвижным концами измерителя. Или,  
Нажмите клавишу <Очистить>, чтобы отменить установку исходной точки.
4. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы задать конечную точку.

### 3.3.3 Наклон

Назначение: измерение расстояния и времени между двумя точками на изображении в М-режиме и вычисление наклона между этими двумя точками.

1. В меню измерения выберите пункт [Накл.], и на экране появятся две пунктирные линии, перпендикулярные друг другу.
2. Переместите точку пересечения этих пунктирных линий в начальную точку измерения и нажмите клавишу <Устан>.
3. Переместите точку пересечения в конечную точку измерения. Точка пересечения соединяется пунктирной линией с начальной точкой. Здесь,  
Нажмите клавишу <Обновл>, чтобы переключиться между неподвижным и подвижным концами измерителя. Или,  
Нажмите клавишу <Очистить>, чтобы отменить установку исходной точки.
4. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы задать конечную точку.

### 3.3.4 Скорость

Назначение: измерение расстояния и времени между двумя точками на изображении в М-режиме и последующее вычисление средней скорости между двумя точками.

1. В меню измерения выберите пункт [Скорость], и на экране появятся две пунктирные линии, перпендикулярные друг другу.
2. Переместите точку пересечения этих пунктирных линий в начальную точку измерения и нажмите клавишу <Устан>.
3. Переместите точку пересечения в конечную точку измерения, после чего ее можно будет перемещать только в вертикальном направлении.

В этот момент: Нажмите клавишу <Обновл>, чтобы переключиться между неподвижным и подвижным концами измерителя. Или,

Нажмите клавишу <Очистить>, чтобы отменить установку исходной точки.

4. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы задать конечную точку.

### 3.3.5 ЧСС

Назначение: измерение времени между  $n$  ( $n \leq 8$ ) сердечными циклами на изображении в М-режиме и вычисление частоты сердечных сокращений.

Количество сердечных циклов « $n$ » можно предварительно настроить в диалоговом окне предварительной установки [Предуст.сист.] -> [Приложение] (подробнее см. в разделе «2.2 Предварительная установка параметров измерений»).

**⚠ ВНИМАНИЕ!** Во время измерения число сердечных циклов между начальной и конечной точками измерения должно в точности совпадать с предварительно заданным числом сердечных циклов. Иначе возможен неправильный диагноз.

1. В меню измерения выберите пункт [HR], и на экране появятся две пунктирные линии, перпендикулярные друг другу.
2. Выберите  $n$  сердечных циклов.

Результат измерения ЧСС, появляющийся в окне результатов (см. рисунок ниже), отображает измеренное значение ЧСС и предварительно заданное число сердечных циклов, как показано на приведенном ниже рисунке.

**ЧСС 76(2) уд./мин**

Число сердечных циклов  
Частота сердечных сокращений

## 3.4 Общие измерения в доплеровском режиме

### 3.4.1 Время

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

Данная операция аналогична измерению времени в М-режиме. Подробнее см. в «3.3.2 Время».

### 3.4.2 ЧСС

Назначение: измерение интервала времени между  $n$  ( $n \leq 8$ ) сердечными циклами на изображении в М-режиме и вычисление числа сердечных ударов в минуту (уд./мин).

Данная операция аналогична измерению ЧСС в М-режиме. Подробнее см. в «3.3.5 ЧСС».

### 3.4.3 Ск. D

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

**Советы:** Значение скорости отображается в окне результатов в реальном времени только до нажатия клавиши <Устан> в целях фиксации исходной точки. Прошрое значение скорости не отображается в окне результатов.

1. В меню измерения выберите пункт [Ск. D], и на экране появится курсор.
2. Переместите курсор в точку, где требуется измерить скорость.
3. Нажмите клавишу <Устан>, и результат отобразится в окне результатов.

### 3.4.4 Ускорение

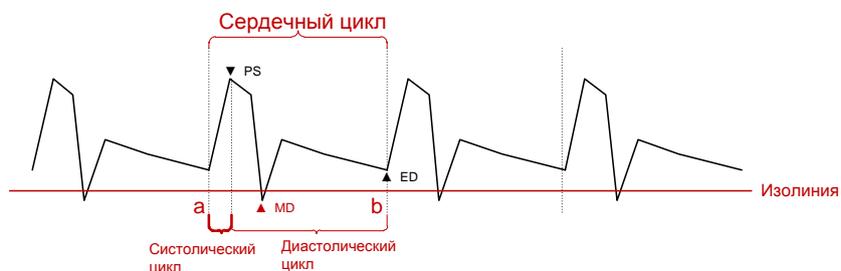
Назначение: измерение скоростей в двух точках и промежутка времени между этими точками на изображении в доплеровском режиме и вычисление ускорения, градиента давления, разности скоростей и угла коррекции.

1. В меню измерения выберите пункт [Ускорение], и на экране появится курсор.
2. Переместите курсор в первую точку, где требуется измерить скорость.
3. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы зафиксировать первую точку.
4. Переместите курсор во вторую точку, где требуется измерить скорость.
5. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы зафиксировать вторую точку. Результаты отобразятся в окне результатов.

### 3.4.5 Д конт.

Назначение: измерение клинических показателей путем получения контура доплеровского спектра. Доступны методы измерения «Обводка», «Сплайн», «Авто», «Скор» (Скорость) и «2 РТ» (Две точки).

Ниже приведено схематичное изображение доплеровского спектра:



**ПРИМЕЧАНИЕ.** при получении контура доплеровского спектра в качестве начальной точки необходимо использовать время начала систолы, а в качестве конечной точки — конец диастолы. Иными словами, вычисление показателей происходит путем получения контура доплеровского спектра от систолы к диастоле.

Порядок действий:

1. В меню измерения выберите пункт [Д конт.], и на экране появится курсор.
2. Установите курсор в начальной точке измерения и зафиксируйте ее с помощью клавиши <Устан>.
3. Обведите объект курсором.  
Двигайте курсор вправо для вычерчивания линии, которая максимально перекрывает спектр.  
Чтобы откорректировать уже вычерченную линию, перемещайте курсор влево (или вращайте ручку [Обводка] против часовой стрелки).
4. Обведите конечную точку измерения и зафиксируйте ее, нажав <Устан>.

#### Итоговые результаты

С помощью инструмента «Д конт.» получают следующие результаты:

Параметры	описание	
PS	Пиковая систолическая скорость	Максимальная скорость эритроцитов, пересекающих контрольный объем.
ED	Конечно-диастолическая скорость	Измеряет скорость крови в конце сердечного цикла.
MD	Минимальная диастолическая скорость	Минимальная абсолютная скорость в диастолическом цикле.
Скор	/	Скорость потока

Параметры	описание	
Средняя скорость	/	<p>Средняя скорость потока по всему доплеровскому спектру внутри контура.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TАМАХ (Максимальная скорость, усредненная по времени):</li> </ul> $TАМАХ(cm/s) = \int_{T_a}^{T_b} V(t) dt / (T_b - T_a)$ <p>Где: V(t) — максимальная скорость</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TАМЕАN (Средняя скорость, усредненная по времени): получается автоматическим расчетом спектра.</li> </ul> $TАМЕАN(cm/s) = \int_{T_a}^{T_b} V(t) dt / (T_b - T_a)$ <p>Где: V(t) — средняя скорость</p>
PPG	Пиковый градиент давления	Градиент давления, соответствующий пиковой систолической скорости. PPG (мм рт. ст.) = $4 \times PS (m/c)^2$
Средний градиент давления	/	<p>Средний градиент давления по всему доплеровскому спектру внутри контура.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ МРG: максимальный градиент давления.</li> </ul> $MPG(mmHg) = \int_{T_a}^{T_b} 4(V(t))^2 dt / (T_b - T_a)$ <p>Где: V(t) — пиковая систолическая скорость</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ММРG: средний градиент давления при средней скорости. (Получается во время автоматического расчета спектра.)</li> </ul> $MMPG(mmHg) = \int_{T_a}^{T_b} 4(V(t))^2 dt / (T_b - T_a)$ <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Где: V(t) — средняя систолическая скорость</li> </ul>
VTI	Интеграл скорости по времени	Интеграл скорости по времени. Интеграл произведения мгновенной доплеровской скорости и суммарного временного интервала.
AT	Время ускорения	Соответствует времени, за которое скорость кровотока возрастает от конечно-диастолического до пикового систолического значения. Как правило, это интервал времени между окончанием сердечного цикла и пиком следующего сердечного цикла. Если в систолическом цикле два пика, выберите первый пик.
DT	Время замедления.	Время замедления.
ЧСС	Частота сердечных сокращений	Расчет частоты сердечных сокращений в минуту путем измерения интервала времени одного сердечного цикла.
S/D	/	PS/ED S/D (безразмерная величина) = PS (м/с)/ED (м/с)

Параметры	описание	
D/S	/	ED/PS D/S (безразмерная величина) = ED (м/с)/PS (м/с)
PI	Индекс пульсации	Индекс пульсации. PI (безразмерная величина) = $ (PS (м/с) - ED (м/с))/TAMAX (м/с) $
RI	Индекс резистентности	Индекс резистентности. RI (безразмерная величина) = $ (PS (м/с) - ED (м/с))/PS (м/с) $
$\theta$	/	Угол коррекции — это спектральный угол во время измерения, который получается с помощью инструмента измерения, кроме «Д конт.», и обычно отображается вместе результатами измерения спектра.
PV	Пиковая скорость	Пиковая скорость в систолическом или диастолическом цикле (никакой разницы), которая является наивысшей скоростью эритроцитов, пересекающих контрольный объем, и может использоваться для исследования венозного сосуда.

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

1. В приведенных выше формулах T обозначает время (с), V — скорость (м/с) в каждой точке на интервале T, a — начальная точка контура, b — конечная точка контура.
2. Приведенные выше параметры — это данные, получаемые с помощью инструмента «Д конт.», хотя на практике система отображает только часть из них в соответствии с операцией и предварительными установками.

**Метод измерения**

Метод измерения меняется в зависимости от выбранного результата, где:

■ Скорость

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

Данная операция аналогична измерению времени в M-режиме. Подробнее см. в «3.4.3 Ск. D».

■ 2 PT

1. В меню измерения выберите пункт [2 PT], и на экране появится курсор в виде большого знака «+».
2. Переместите курсор в начальную точку измерения и зафиксируйте ее, нажав клавишу <Устан>.
3. Переместите курсор в конечную точку измерения и зафиксируйте ее, нажав клавишу <Устан>.

■ Вручн

1. В раскрывающемся списке в правой части пункта меню измерения [Д конт.] выберите пункт [Вручн].
2. Переместите курсор в начальную точку измерения и зафиксируйте ее, нажав клавишу <Устан>.

3. Обведите объект курсором.

Двигайте курсор вправо для вычерчивания линии, которая максимально перекрывает спектр.

Чтобы откорректировать уже вычерченную линию, перемещайте курсор влево (или вращайте <многофункциональную ручку> против часовой стрелки).

4. Обведите конечную точку измерения и зафиксируйте ее, нажав <Устан>.

#### ■ Сплайн

1. В раскрывающемся списке в правой части пункта меню измерения [Д конт.] выберите пункт [Сплайн].
2. Переместите курсор в начальную точку измерения и зафиксируйте ее, нажав клавишу <Устан>.
3. Обведите курсором требуемую область. Продолжайте фиксировать вторую точку, третью точку и т. д. (до 50 точек) спектра.
4. Дважды нажмите <Устан>, чтобы задать последнюю контрольную точку. Или, Измерение завершится автоматически после фиксации 50 контрольных точек.

#### ■ Авто

1. В раскрывающемся списке в правой части пункта меню измерения [Д конт.] выберите пункт [Авто], и на экране появится измерительный курсор.
2. Переместите курсор в начальную точку измерения и зафиксируйте ее, нажав клавишу <Устан>.
3. Нажмите <Устан>, чтобы подтвердить конечную точку контурной линии. Спектр между начальной и конечной точками будет обведен.

#### ■ Автоматический расчет спектра

Приведённые выше результаты также можно получить с помощью функции автоматического вычисления, которая рассчитывает сердечные циклы.

- Включите функцию [Авт.выч] в меню изображения PW, система автоматически проведёт вычисления и отобразит результаты в верхнем правом углу экрана.
- Нажмите [ПарамАвтоВыч] в меню изображения PW; здесь вы можете задать вычисляемые параметры.
- Нажмите [Авторасчёт серд. цикла] в меню изображения PW; здесь вы можете задать количество сердечных циклов.

### 3.4.6 PS/ED

Назначение: измерение пиковой систолической (PS) и конечно-диастолической (ED) скорости на доплеровском спектре и вычисление индекса резистентности (RI), отношения S/D и угла коррекции.

1. В меню измерения выберите пункт [PS/ED], и на экране появится курсор.
2. Переместите курсор к систолическому пику и зафиксируйте точку, нажав клавишу <Устан>.
3. Переместите курсор в конечно-диастолическую точку и зафиксируйте ее, нажав клавишу <Устан>.

### 3.4.7 Объемный кровоток

Назначение: измерение кровотока, проходящего через поперечное сечение сосуда за единицу времени.

1. В меню измерения выберите пункт [Объем.поток].
2. Укажите метод измерения параметра [Пл.сос.] и выберите значение [Область PW]
3. Измерение площади сосуда.

4. Для расчёта объёмного кровотока выберите [TAMEAN] или [TAMAX].

Пункт		Описание	Метод или формула
Площ.сос.	Dist	Оценка площади путём измерения диаметра сосуда.	Пл. сос.= $\pi \times \text{Диа. сос. (см)}^2 / 4$
	Обводка	Оценка площади методом контура.	«Площ» в общих измерениях в режиме 2D
TAMEAN		Об пот (Площ) - TAMEAN	Об пот (Площ) (мл/мин) =  TAMEAN сос (см/с)  $\times$ Площ.сос. (см <sup>2</sup> ) $\times$ 60 (с) «TAMEAN сос» — усредненная по времени средняя скорость, полученная на основе измерения «Конт.сос».
ВМАКС		Об пот (Площ) - TAMAX	Об пот(Площ) (мл/мин) =  TAMAX сос (см/с)  $\times$ Пл. сос. (см <sup>2</sup> ) $\times$ 60 (с) «TAMAX сос» — усредненная по времени максимальная скорость, полученная на основе измерения «Конт.сос».

## 3.5 Литература

- Метод измерения объема «ЗОтр.»:** Emamian, S.A., et al., "Kidney Dimensions at Sonography: Correlation With Age, Sex, and Habitus in 665 Adult Volunteers," American Journal of Radiology, January, 1993, 160:83-86.
- ЧСС (Общие измерения в М-режиме):** Dorland's Illustrated Medical Dictionary, ed. 27, W. B. Sanders Co., Philadelphia, 1988, p. 1425.
- РГ:** Powis, R., Schwartz, R. «Practical Doppler Ultrasound for the Clinician» (Практические доплеровские исследования для клинициста). 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.» Radiology, 184:487-492, 1992.  
Taylor, K.W., Strandness, D.E. Duplex Doppler Ultrasound (Дуплексная доплеровская эхография). Churchill-Livingstone, New York, 1990.
- ПГД:** Yoganathan, Ajit P., et al. Review of Hydrodynamic Principles for the Cardiologist: Applications to the Study of Blood Flow and Jets by Imaging Techniques (Обзор гидродинамических основ для кардиологов: применение в исследовании кровотока методами визуализации). Journal of the American College of Cardiology, 1988, Vol. 12, pp. 1344-1353

- МРГ:** Yoganathan, Ajit P., et al. Review of Hydrodynamic Principles for the Cardiologist: Applications to the Study of Blood Flow and Jets by Imaging Techniques (Обзор гидродинамических основ для кардиологов: применение в исследовании кровотока методами визуализации). Journal of the American College of Cardiology, 1988, Vol. 12, pp. 1344-1353
- ИСВ:** Degroff, C. G. Doppler Echocardiography. Third Edition. Lippincott-Raven, Philadelphia, 1999, p. 102-103
- ИС:** Burns, P.N. The Physical Principles of Doppler and Spectral Analysis (Физические принципы доплеровского и спектрального анализа). Journal of Clinical Ultrasound, November/December 1987, Vol.: 15, No. 9, p. 586
- ИП:** Burns, P.N. The Physical Principles of Doppler and Spectral Analysis (Физические принципы доплеровского и спектрального анализа). Journal of Clinical Ultrasound, November/December 1987, Vol. 15, No. 9, p. 585
- С/Д:** Ameriso S, et al., «Pulseless Transcranial Doppler Finding in Takayasu's Arteritis» (Непульсационный транскраниальный доплер. Результаты исследования при артериите Такаясу). J Clin Ultrasound, September 1990; 18:592-6
- Д/С:** Ameriso S, et al., «Pulseless Transcranial Doppler Finding in Takayasu's Arteritis» (Непульсационный транскраниальный доплер. Результаты исследования при артериите Такаясу). J Clin Ultrasound, September 1990; 18:592-6
- Об пот(Диам.)-ТАМАХ** Burns, P.N. The Physical Principles of Doppler and Spectral Analysis (Физические принципы доплеровского и спектрального анализа). Journal of Clinical Ultrasound, November/December 1987, 15(9):587.
- Об пот(Площ)-ТАМАХ** Burns, P.N. The Physical Principles of Doppler and Spectral Analysis (Физические принципы доплеровского и спектрального анализа). Journal of Clinical Ultrasound, November/December 1987, 15(9):587.



# 4 Брюшная полость

## 4.1 Подготовка абдоминального исследования

Прежде чем выполнять измерение, выполните следующие подготовительные процедуры:

1. Подтвердите правильность выбора текущего датчика.
2. Проверьте правильность текущей даты системы.
3. Нажмите клавишу <Пациент>, зарегистрируйте пациента, введя его данные в диалоговом окне [Инф.пациента] -> [ABD].
4. Переключитесь на подходящий режим обследования.

## 4.2 Основные процедуры измерения брюшной полости

1. Нажмите клавишу <Пациент>, зарегистрируйте пациента, введя его данные в диалоговом окне [Информация о пациенте.] -> [Абдом].
2. Нажмите клавишу <Измерение>, чтобы перейти к специальным измерениям.  
Если в текущем меню нет инструментов для абдоминальных измерений, переместите курсор на заголовок меню и выберите пакет, содержащий инструменты для абдоминальных измерений.
3. Чтобы начать измерение, выберите в меню измерительный инструмент.  
Методы измерения см. в разделах «4.3 Инструменты для абдоминальных измерений» и «3 Общие измерения».
4. Нажмите клавишу <Report> (Отчет), чтобы посмотреть отчет об исследовании (подробнее см. в разделе «4.5 Отчет об абдоминальном исследовании»).

## 4.3 Инструменты для абдоминальных измерений

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Упоминаемые ниже инструменты сконфигурированы в системе. Как правило, пакеты специальных измерений, предоставляемые системой, являются различными сочетаниями измерительных инструментов.

Ниже перечислены измерения, расчеты и исследования для двумерного (2D) и доплеровского режима (без измерений в M-режиме):

### Абдоминальные измерения в режиме 2D

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
Измерение	Печень	/	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
	ДлинаПочки	Длина почки	
	ТолщПочки	Высота почки	

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	ШирПочки	Ширина почки	
	ТолщКоркСлоя	Кортикальная толщина почки	
	ДлинаНадпоч	Длина надпочечника	
	ТолщНадпоч.	Высота надпочечника	
	ШирНадпоч	Ширина надпочечника	
	ОбщЖелчПроток	Общий желчный проток	
	ДиамВоротВ	Диаметр воротной вены	
	ОбщПеченПроток	Общий печеночный проток	
	ЖелчПузДл	Длина желчного пузыря	
	ЖелчПузШир	Высота желчного пузыря	
	ТолщСтЖП	Толщина стенок желчного пузыря	
	ПротокП/Ж	Проток поджелудочной железы	
	ГолП/Ж	Головка поджелудочной железы	
	ТелоП/Ж	Тело поджелудочной железы	
	ХвостП/Ж	Хвост поджелудочной железы	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
	Селезенка	/	
	ДиамАорты	Диаметр аорты	
	БифурАорты	/	
	ДиамПодвзда	Подвздошный диаметр	
	ДлинаМочПузНаполн	Длина мочевого пузыря до опорожнения	
	ВысотаМочПузНаполн	Высота мочевого пузыря до опорожнения	

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	ШирМочПузНаполн	Ширина мочевого пузыря до опорожнения	
	ДлинаМочПузОпорож	Длина мочевого пузыря после опорожнения	
	ВысотаМочПузОпорож	Высота мочевого пузыря после опорожнения	
	ШирМочПузОпорож	Ширина мочевого пузыря после опорожнения	
	Уретра	/	
Расчет	Vol почки	Объем почки	См. раздел «9.4.2 Vol почки».
	ОбъемМочПузНаполн	Объем мочевого пузыря до опорожнения	См. раздел «9.4.2 ОбъемМочПузНаполн».
	ОбъемМочПузОпорож	Объем мочевого пузыря после опорожнения	См. раздел «9.4.2 ОбъемМочПузОпорож».
	Об.мочи	Объем мочеиспускания	См. раздел «9.4.2 Об.мочи».
Исследование	Почка	/	См. раздел «9.4.3 Почка».
	Надпоч.	/	См. раздел «9.4.3 Надпоч.».
	Пузырь	/	См. раздел «9.4.3 Пузырь».

#### Допплеровские абдоминальные измерения

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
Измерение	УстьеПочА	Начало почечной артерии	«Д конт.» в общих доплеровских измерениях
	ДугА	Дугообразная артерия	
	СегмА	Сегментальная артерия	
	МеждолА	Междолевая артерия	
	ПочА	Почечная артерия	
	ГлПочА	Главная почечная артерия	
	Почеч.вена	Почечная вена	
	Аорта	/	
	Чревный ствол	/	
ВерхБрыжА	Верхняя брыжеечная артерия		

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	ОПечА	Общая печеночная артерия	
	ПеченА	Печеночная артерия	
	СелезА	Селезеночная артерия	
	НижПолаяВ	Нижняя полая вена	
	ВоротнВ	Воротная вена	
	СрВоротнВ	Главная воротная вена	
	ПеченВ	Печеночная вена	
	Л ПечВ	Левая печеночная вена	
	П ПечВ	Правая печеночная вена	
	СредПеченВ	Средняя печеночная вена	
	Селез.вена	Селезеночная вена	
	ВерхБрыжВ	Верхняя брыжеечная вена	
Расчет	/	/	
Исследование	/	/	

## 4.4 Выполнение абдоминальных измерений

<b>Советы:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструменты и методы измерения см. выше в таблице раздела «4.3 Инструменты для абдоминальных измерений».</li> <li>2. Определения измерения, расчета и исследования см. в разделе «1.3 Измерение, расчет и исследование».</li> <li>3. Очередность измерений устанавливается предварительно (подробнее см. в разделе «2.4.2 Предварительная установка специальных измерений»).</li> <li>4. Инструмент измерения можно активировать, выбрав его в меню измерений.</li> </ol>
----------------	---

1. В меню измерения выберите пункт/инструмент.
2. Выполните измерение, используя методы из приведенной выше таблицы.

## 4.5 Отчет об абдоминальном исследовании

Во время или по окончании измерения нажмите клавишу <Отчет> на панели управления, чтобы просмотреть отчет.

Подробнее о просмотре, печати, экспорте и других операциях с отчетом см. в разделе «1.7 Отчет».

# 5 Акушерство

Акушерские измерения используются для оценки GA и EDD, расчета показателей роста, в том числе EFW. Оценка роста определяется кривой роста и биофизическим профилем плода.

## 5.1 Подготовка акушерского исследования

Прежде чем выполнять измерение, выполните следующие подготовительные процедуры:

1. Подтвердите правильность выбора текущего датчика.
2. Проверьте правильность текущей даты системы.
3. Нажмите клавишу <Пациент>, зарегистрируйте пациента, введя его данные в диалоговом окне [Информация о пациенте.] -> [Акуш].  
Подробнее см. в разделе «Подготовка к исследованию -> Сведения о пациенте» руководства оператора [Стандартные процедуры].
4. Переключитесь на подходящий режим обследования.



**ВНИМАНИЕ!**

Убедитесь, что в системе установлена правильная дата, иначе вычисленные значения GA и EDD будут неверными.

## 5.2 Основные процедуры измерения

1. Нажмите клавишу <Пациент>, зарегистрируйте пациента, введя его данные в диалоговом окне [Информация о пациенте.] -> [Акуш].  
Клинический гестационный возраст рассчитывается при вводе соответствующих данных на этой странице (подробнее см. в разделе «5.3.1 Клинический гестационный возраст»).
2. Нажмите клавишу <Измерение>, чтобы перейти к специальным измерениям.
3. Чтобы начать измерение, выберите в меню измерительный инструмент.  
Инструменты измерения см. ниже в таблице раздела «5.4 Инструменты для акушерских измерений».  
Методы измерения см. в разделе «5.5 Выполнение акушерских измерений» и описании этапов в разделе «3 Общие измерения».
4. Нажмите клавишу <Report> (Отчет), чтобы посмотреть отчет об исследовании (подробнее см. в разделе «5.7 Отчет об акушерском исследовании»).

## 5.3 Гестационный возраст (GA)

### 5.3.1 Клинический гестационный возраст

GA (Гестационный возраст) и EDD (Предполагаемая дата родов) рассчитываются согласно клиническим параметрам.

1. Нажмите клавишу <Пациент>, зарегистрируйте пациента, введя его данные в диалоговом окне [Информация о пациенте.] -> [Акуш].  
Система автоматически рассчитывает GA и EDD после ввода соответствующей информации.



Ниже перечислены метода расчета:

- LMP: после ввода значения LMP система рассчитывает показатели GA и EDD.
- DOC: после ввода значения DOC система рассчитывает показатели GA и EDD.
- IVF: после ввода значения IVF система рассчитывает показатели GA и EDD.
- PRV: после ввода даты и GA, полученного в последнем исследовании, система рассчитывает новые показатели GA и EDD.
- BBT: после ввода значения BBT система рассчитывает показатели GA и EDD.
- EDD: после ввода значения EDD система рассчитывает показатели GA и LMP.

2. Клинический гестационный возраст указывается в начале отчета.

**Советы:** При наличии нескольких допустимых расчетов EDD и GA в качестве окончательного значения берется самый последний расчет EDD и GA.

### 5.3.2 Ультразвуковой гестационный возраст

Ультразвуковые GA и EDD рассчитываются согласно параметрам, полученным при измерении.

- GA в акушерских инструментах
- AUA (Средний ультразвуковой возраст)
- CUA (Составной ультразвуковой возраст)

#### GA в акушерских инструментах

В акушерских инструментах гестационный возраст рассчитывается с помощью соответствующих таблиц/формул гестационного возраста и не зависит от клинического гестационного возраста.

1. На странице [Предуст.сист.] -> [ОВ] можно предварительно установить формулы гестационного возраста и указать, отображать ли SD и EDD (подробнее см. в разделе «2.3 Акушерские предварительные установки»).
2. После измерения гестационный возраст и другие показатели измерений отображаются в окне результатов.

Если диагностический гестационный возраст превышает пороговое значение, то он отображается в окне результатов как «OOR» (Вне диапазона) и не включается в отчет.

3. Гестационный возраст, полученный с помощью акушерских инструментов, отображается в правой части результатов измерения.
4. Для значений результатов, используемых при расчете параметров GA (Гестационный возраст) и EDD (Предполагаемая дата родов), в столбце [Формула] можно выбрать формулу, применяемую для расчета.

#### AUA

AUA (Средний ультразвуковой возраст) — это усредненное значение допустимых значений гестационного возраста, которые рассчитываются согласно бипариетальному размеру (BPD), окружности головы (HC), окружности живота (AC), длины бедренной кости (FL), размеров околоплодного мешка (GS), крестцово-теменного расстояния (CRL) и т.д.

1. Все допустимые значения вышеупомянутых параметров будут использованы в расчете AUA методом по умолчанию, заданным в системе.
2. Чтобы указать параметры, используемые для расчета AUA, установите флажки справа от них. Значение AUA меняется в зависимости от выбора параметров.

Name: liu	DOB:	Age:
ID: 20120607-192311-9C15	Operator: Admin	Ref.Physician: li
LMP: 07/01/2012	GA: 21w5d	EDD(LMP): 13/10/2012
	AUA: 21w6d	EDD(AUA): 12/10/2012

Report Type	Obstetrics							
	Formula	Value	1	2	3	Method	GA	SD
<b>2D Measurements</b>								
BPD	Hadlock	5.35cm 68.44%	5.35			Avg	22w2d	20w4d-24w...
HC	Hadlock	19.95cm 57.53%	19.95			Avg	22w1d	20w5d-23w...
FL	Hadlock	3.57cm 26.11%	3.57			Avg	21w2d	19w3d-23w...
HUM	Jeanty	1.83cm	1.83			Avg	15w2d	12w5d-18w...

## CUA

CUA (Составной ультразвуковой возраст) рассчитывается по формуле на основе некоторых измерений (в число которых входят бипариетальный размер (BPD), окружность головы (HC), окружность живота (AC) и длина бедренной кости (FL)). При расчете CUA все параметры гестационного возраста должны вычисляться по формуле Hadlock и измеряться в см. CUA при этом измеряется в неделях. Вот эти формулы:

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

По умолчанию для вычисления CUA задана формула, использующая больше измеряемых параметров. Кроме того, параметры можно выбрать, установив флажки справа от них.

## Акушерский процентиль роста

Акушерский процентиль роста используется для оценки роста плода. Он вычисляется для определения разницы между результатами ультразвукового измерения и результатами измерения, соответствующими клиническому гестационному возрасту в таблице роста плода. Процентиль не вычисляется в случае отсутствия клинического гестационного возраста и таблицы роста плода, или если в пункте «Тип SD» таблицы роста плода указано «Нет».

Предварительное условие: данные в таблице роста плода соответствуют (приблизительно) нормальному распределению, и верно неравенство: нижний предел < среднее значение < верхний предел.

Система не рассчитывает акушерский процентиль роста, если:

- Таблица роста плода не соответствует нормальному распределению.
- В таблице роста плода не задано верхнее/нижнее отклонение.
- В таблице роста плода установлено верхнее/нижнее отклонение, но у некоторых клинических значений гестационного возраста отсутствует верхнее/нижнее отклонение, или величина отклонения неположительная. На кривую роста плода это не влияет. Например, таблица роста плода для RAD (автор: Jeanty).

Акушерский процентиль роста отображается в окне результатов, отчете об измерении, экспортируемом отчете в формате PDF/RTF и в акушерском структурированном отчете. Он поддерживает функции предварительного просмотра печати и печати.

## 5.4 Инструменты для акушерских измерений

Система поддерживает следующие инструменты акушерских измерений в режиме 2D/M/Doppler (Допплер).

<b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b>	<p>1. Упомянутые ниже инструменты сконфигурированы в системе. Как правило, пакеты специальных измерений, предоставляемые системой, являются различными сочетаниями измерительных инструментов. Подробнее о предварительной установке пакетов см. в разделе «2.4.2.2 Предварительная установка специальных измерений».</p> <p>2. Автоизмерение NT должно использоваться с конвексным датчиком при хорошем качестве изображений. При наличии явных неточностей распознавания подтвердите нужный профиль вручную и откорректируйте результат.</p> <p>3. Если результаты измеряемых параметров CI, FL/BPD, FL/AC, HC/AC и FL/HC превышают допустимый клинический диапазон, полученные значения отображаются как «значение*».</p>
--------------------	--

### Акушерские измерения в режиме 2D

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
Измерение	GS:	Диаметр околоплодного мешка	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
	YS	Желточный мешок	
	CRL	Крестцово-теменное расстояние	«Лин.» (то же самое, что и «Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D), «Отмеч», «Сплайн»
	NT	Воротниковое пространство	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D (поддерживает метод автоизмерения NT, если эта функция настроена)*
	BPD	Бипариетальный размер	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	OFD	Затылочно-лобный диаметр	(поддерживает функции Smart OB и Smart AC, если они настроены)
	FL	Длина бедренной кости	
	HC <sup>1</sup>	Окружность головы	«Окружность» в общих измерениях в режиме 2D (поддерживает функцию Smart OB, если она настроена)
	AC	Окружность живота	
	TAD	Поперечный брюшной диаметр	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
	APAD	Переднезадний абдоминальный диаметр	
	TCD	Диаметр мозжечка	
	Цистерна магна	Цистерна магна	
	LVW	Поперечная ширина желудочка	
	HW	Ширина полушария	
	OOD	Внешний диаметр орбиты	
Измерение	IOD	Межорбитальный диаметр	
	HUM	Длина плечевой кости	
	Локт.	Длина локтевой кости	
	RAD	Длина лучевой кости	
	Голен	Длина большеберцовой кости	
	FIB	Длина малоберцовой кости	
	CLAV	Длина ключицы	
	Позвонки	Длина позвонка	

<sup>1</sup> Окружность головы: если при измерении окружности головы (HC) на экране появляется измерительный курсор бипариетального диаметра (BPD), то начальная точка измерения автоматически устанавливается в начальную точку измерения последнего BPD; если окружность головы измеряется методом «Эллипс», измерительный курсор последнего BPD будет первой осью эллипса в режиме по умолчанию.

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	MP	Длина средней фаланги	
	Нога	Длина стопы	
	Ухо	Длина уха	
	APTD	Переднезадний диаметр туловища	
	TTD	Поперечный диаметр туловища	
	FTA	Площадь поперечного сечения туловища плода	«Площ» в общих измерениях в режиме 2D
	TND	Торакальный диаметр	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
	HrC	Окружность сердца	«Площ» в общих измерениях в режиме 2D
	TC	Окружность груди	
	ДиамПупочВ	Диаметр пупочной вены	
	Почка плода	Длина почки плода	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
	Мат почки	Длина матрикса почки	
	ДлинаШейки	Длина шейки матки	
	AF	Амниотическая жидкость	То же самое, что и измерение отрезка, контура и сплайна в общих измерениях в режиме 2D*
	NF	Шейная складка	
	Орбита	Орбита	
	ТолщПлаценты	Толщина плаценты	
	Плод.яйцо 1диам	Диаметр околоплодного мешка 1	
	Плод.яйцо 2диам	Диаметр околоплодного мешка 2	
	Плод.яйцо 3диам	Диаметр околоплодного мешка 3	

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	АмниотЖидк1	Амниотическая жидкость 1	
	АмниотЖидк2	Амниотическая жидкость 2	
	АмниотЖидк3	Амниотическая жидкость 3	
	АмниотЖидк4	Амниотическая жидкость 4	
	LVIDd	Конечно-диастолический внутренний диаметр левого желудочка	
	LVIDs	Конечно-систолический внутренний диаметр левого желудочка	
	ЛЖ.Диам	Диаметр левого желудочка	
	ДиамЛП	Диаметр левого предсердия	
	RVIDd	Конечно-диастолический внутренний диаметр правого желудочка	
Измерение	RVIDs	Конечно-систолический внутренний диаметр правого желудочка	
	ПЖ.Диам	Диаметр правого желудочка	
	ППредсДиам	Диаметр правого предсердия	
	IVSd	Конечно-диастолическая толщина межжелудочковой перегородки	
	IVSs	Конечно-систолическая толщина межжелудочковой перегородки	

«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	IVS	Толщина межжелудочковой перегородки	
	ПлощЛЖ	Площадь левого желудочка	
	ПлощЛП	Площадь левого предсердия	
	ПлощПЖ	Площадь правого желудочка	
	ПлощПП	Площадь правого предсердия	
	Диам.Ао	Диаметр аорты	
	ДиамЛегА	Диаметр главной легочной артерии	
	ДиамВыносТрактЛЖ	Диаметр выносящего тракта правого желудочка	
	ДиамВыносТрактПЖ	Диаметр выносящего тракта правого желудочка	
	Лицевой угол	Угол между двумя линиями: одна от основания носа плода до лба, другая от основания носа до основания уха.	«Угол» в общих измерениях в режиме 2D
	HrtA	Площадь сердца	«Площ» в общих измерениях в режиме 2D
	ДиамМК	Диаметр митрального клапана	
	ДиамЛегК	Диаметр клапана легочной артерии	
	Диам. ВАо	Диаметр восходящей аорты	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
	Диам. НАо	Диаметр нисходящей аорты	
	Диам арт прот	Диаметр артериального протока	

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	ДиамТК	Диаметр трехстворчатого клапана	
	ДиамЛевВетЛегА	Диаметр левой легочной артерии	
	ДиамПрВетЛегА	Диаметр правой легочной артерии	
	Диам.IVC	Диаметр нижней полой вены	
	ДиамАоК	Диаметр аортального клапана	
Расчет	СрДиамПлЯйца	Средний диаметр околоплодного мешка	Среднее значение трех диаметров мешка
	AFI	/	Измерение максимального объема амниотической жидкости в четырех карманах амниотической жидкости у беременных женщин. $AFI = AF1 + AF2 + AF3 + AF4$
	EFW	Предполагаемый вес плода	EFW рассчитывается согласно формуле по умолчанию для EFW на основе нескольких измеряемых параметров (см. раздел «2.3.1 Акушерская формула»).
	Масса плода <sup>2</sup>	Расчетный вес плода <sup>2</sup>	В акушерском отчете можно выбрать другие формулы.
	HC/AC	/	HC/AC
	FL/AC	/	FL/AC × 100
	FL/BPD	/	FL/BPD × 100 %
	ПЗД	/	APTD × TTD
	CI	/	BPD/OFD × 100 %
	FL/HC	/	FL/AC × 100
	HC(c)	/	$HC(c) = 2,325 \times (BPD^2 + OFD^2)^{1/2}$
	НтС/ТС	/	ОкрСердца/ОкрГрудь
	TCD/AC	/	TCD/AC
LVW/HW	/	LVW/HW × 100 %	
LVD/RVD	/	Диам.LV/Диам.RV	

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	LAD/RAD	/	Диам.LA/Диам.RA
	AoD/MPAD	/	Диам.Ao/Диам. MPA
	LAD/AoD	/	Диам.LA/Диам.Ao
Исследование	AFI	/	Измеряются AF1, AF2, AF3, AF4, рассчитывается AFI

#### Акушерские измерения в М-режиме

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	FHR	Частота сердечных сокращений плода	«HR» в общих измерениях в М-режиме
Измерение	LVIDd	Конечно-диастолический диаметр левого желудочка (поперечное сечение)	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
	LVIDs	Конечно-систолический диаметр левого желудочка (поперечное сечение)	
	RVIDd	Конечно-диастолический диаметр правого желудочка (поперечное сечение)	
	RVIDs	Конечно-систолический диаметр правого желудочка (поперечное сечение)	
	IVSd	Конечно-диастолическая толщина межжелудочковой перегородки	
	IVSs	Конечно-систолическая толщина межжелудочковой перегородки	
Расчет	/	/	
Исследование	/	/	

### Акушерские измерения в доплеровском режиме

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
Измерение	Пуп.ар	Пупочная артерия	«Д конт.» в общих доплеровских измерениях
	Вен.прот.	Венозный проток	«Д конт.» в общих доплеровских измерениях Соберите данные «ВенПроток D» при помощи метода 3-РТ, чтобы измерить пиковое значение систолы желудочков (S), пиковое значение ранней диастолы (D) и минимальное значение сокращения предсердий (a). Результат вычисления и формула: $PVIV = (S-a)/D$ $S/a = S/a$ $PIV = \text{abs}((S-a)/TAMAX)$ $PLI = \text{abs}((S-a)/S)$
	Плацен.ар	Плацентарная артерия	«Д конт.» в общих доплеровских измерениях
	MCA	Средняя мозговая артерия	
	Ао плода	Аорта плода	
	Нисх.аорта	Нисходящая аорта	
	МаточА	Маточная артерия	
	А. Яичника	Артерия яичника	
	Восх. аорта	Восходящая аорта	
	RVOT	Выносящий тракт левого желудочка	
LVOT	Выносящий тракт левого желудочка		
FHR	Частота сердечных сокращений плода	ЧСС в общих доплеровских измерениях	
Расчет	/	/	
Исследование	/	/	

## 5.5 Выполнение акушерских измерений

Выполнение измерения, расчета и исследования описывается на примерах.

- Советы:**
1. Инструменты и методы измерения см. выше в таблице раздела «5.4 Инструменты для акушерских измерений».
  2. Определения измерения, расчета и исследования см. в разделе «1.3 Измерение, расчет и исследование».
  3. Очередность измерений устанавливается предварительно (подробнее см. в разделе «2.4.2 Предварительная установка специальных измерений»).
  4. Инструмент измерения можно активировать, выбрав пункт в меню измерения, далее это описывается как «Выберите/нажмите ... (определённый пункт) в меню измерения».

### 5.5.1 Работа с инструментами измерений

В качестве примера рассмотрим измерение окружности головы (НС).

1. В меню измерения выберите пункт/инструмент [ОкрГол].  
Как выбрать метод в режиме реального времени, см. в разделе «Выбор метода измерения в режиме реального времени».
2. Измерьте площадь методом «Площ» для общих измерений в режиме 2D.  
Результаты измерения, расчет гестационного возраста и акушерский процентиль роста отобразятся в окне результатов.  
На странице [Предуст.сист.] -> [Акуш] -> [GA] можно предварительно установить, отображать ли EDD.

Подробнее о гестационном возрасте см. в разделе «5.3 Гестационный возраст (GA)».

#### ■ Акушерские измерения в автоматическом режиме (Smart OB)

Обычные акушерские измерения можно выполнять в автоматическом режиме. Порядок действий следующий:

1. Получите нужное изображение.
2. Выберите инструмент акушерского измерения в меню, и выберите метод [Авто].
3. Измеритель будет автоматически нарисован на изображении.  
Если результаты автоматического измерения не полностью соответствуют изображению, можно изменить положение измерителя вращением трекбола.
4. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы подтвердить измерение.  
Или нажмите <Update>/ <Clear>, чтобы изменить положение измерителя и уточнить результат.

### 5.5.2 Работа с инструментами вычислений

Для примера рассмотрим измерение НС/АС.

1. В меню измерения выберите пункт/инструмент [НС/АС].
2. Измерьте окружность головы (НС) и окружность живота (АС) методом «Площ» для общих измерений в режиме 2D.  
Второе измерение активируется автоматически по завершении первого измерения. По завершении измерения результаты отображаются в окне результатов.

### 5.5.3 Работа с инструментами исследования

Измерение AFI выполняется следующим образом.

1. В меню измерения выберите пункт [AFI]. Откройте подменю.
2. Измерьте максимальный объем амниотической жидкости в четырех карманах амниотической жидкости у беременных женщин, и AFI рассчитается автоматически.

## 5.6 Исследование в случае многоплодной беременности

Система позволяет исследовать несколько плодов (не более 4).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Убедитесь, что в меню для исследования нескольких плодов отображается плод, на котором требуется произвести измерения.

Порядок выполнения измерений аналогичен акушерским измерениям.

1. Укажите число плодов в поле [Кол-воЗародышей] на странице [Информация о пациенте] -> [АК].

Если в поле [Беремен.] задано 2, 3 или 4, то в меню акушерских измерений отображается пункт [Плод], как показано на рисунке внизу.

**Fetus B**

С его помощью можно переключаться между плодами: [Плод А], [Плод В] и [Плод С].

2. Выполните соответствующие измерения для плода.

Результаты измерений в окне результатов помечаются буквой, соответствующей плоду — А, В или С.

1	GS(B)	5.51 cm
	GA	10w5d
2	GB L	2.23 cm
3	GS(C)	5.42 cm
	GA	10w4d

3. В акушерском отчете выберите [Плод А], [Плод В], [Плод С] или [Плод D], чтобы переключиться между результатами для различных плодов.
4. В нижней части диалогового окна [Гинекол.кривая роста] выберите [А], [В] или [С], чтобы вывести на экран кривые роста различных плодов.
  - Данные плода А/В/С: для идентификации данных измерений различных плодов на кривых роста используются три символа: + × ✕ ✖.
  - Прошлые/текущие данные: для того чтобы различать текущие и прошлые данные, используются символы разных размеров, причем прошлые данные указываются меньшими символами.

## 5.7 Отчет об акушерском исследовании

Во время или по окончании измерения нажмите клавишу <Отчет> на панели управления, чтобы просмотреть отчет.

Сведения об отчетах по исследованиям в случае многоплодной беременности см. в разделе «5.6 Исследование в случае многоплодной беременности».

Подробнее о просмотре, печати, экспорте и других операциях с отчетом см. в разделе «1.7 Отчет».

## 5.7.1 Биофизический профиль плода

Биофизический профиль плода предназначен для того, чтобы сначала с помощью эксперимента или измерения получить несколько показателей, связанных с ростом плода, а затем оценить опасную ситуацию для плода, классифицировав эти показатели соответствующим образом.

1. На странице акушерского отчета нажмите кнопку [Анализ], и после анализа плода перечислятся баллы 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
<b>Total Score</b>	<b>8</b>	<b>Normal, chronic asphyxia risk low</b>

В системе используются критерии начисления баллов, основанные на формуле Vintzileos, приведенной в следующей таблице.

Индекс роста плода	0 баллов	2 балла	Время наблюдения	Примечания
FHR	<2, или реактивная FHR ≤15 уд./мин	Реактивная FHR ≥15 уд./мин, длительность≥15 с, ≥2 раз	30 минут	Баллы можно вводить в систему вручную.
FM	≥2 движений плода	FM ≥3 раз (непрерывное движение считается 1 разом)	30 минут	
FBM	Нет FBM, или продолжительность ≤30 с	FBM ≥1 раза; продолжительность ≥30 с	30 минут	
FT	Конечности распрямлены, не согнуты, пальцы не сжаты	Сгибание и разгибание конечностей и позвоночника ≥1 раза	/	
AF	Нет AF, или объем AF <2x2 см	Один или несколько объемом AF >2x2 см	/	

Балльная шкала оценки плода:

Сумма баллов	Условие роста
8—10 баллов	Норма, низкий риск хронической асфиксии
4—6 баллов	Подозрение на хроническую асфиксию
0—2 балла	Высокий риск хронической асфиксии

2. Баллы по каждому показателю вместе с общей суммой прилагаются к отчету.

## 5.7.2 Z-счет

Поскольку FL, BPD и GA больше всего соответствуют структуре сердца плода, и уравнение регрессии Z-счёта соответствует натуральному логарифму значений FL, BPD and GA, то с помощью соответствующих таблиц можно определить Z-счёт структур сердца плода; он важен для оценки развития сердца плода и внутриутробной инвазивной терапии.

$\ln(\text{предсказанные размеры сердца}) = m \cdot \ln(\text{FL, GA или BPD}) + c$

$Z\text{-счет} = (\ln(\text{фактический}) - \ln(\text{предсказанный размер сердца})) / \text{СКО}$

Здесь FL и BPD указаны в см, GA в неделях, m — множитель, c — свободный член уравнения, СКО — среднееквадратическое отклонение, которое берется из таблицы.

1. Введите основные сведения и акушерские данные пациента в диалоговом окне [Ин.пац.] -> [Ги].
2. Измерьте BPD и FL.
3. Измерьте параметры сердца плода (например, Диам. Ao).
4. Откройте отчет, чтобы проверить значение Z-счета.

Советы: Анализ Z-счёта эффективен для плода возрастом 15~40 недель.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Z-счёт используется только в случае одного плода.

## 5.7.3 Кривая роста плода

Кривая роста плода позволяет сравнить данные измерений плода с нормальной кривой роста, чтобы определить, нормально ли развивается плод. Все данные кривой роста берутся из таблицы роста плода.

1. Введите сведения и акушерские данные пациентки в диалоговом окне [Информация о пациенте] -> [АК].
2. Выполните измерения параметров роста с помощью одного или нескольких инструментов.
3. На странице отчета нажмите кнопку [Рост]. В этом диалоговом окне отображается кривая роста и позиция измеряемой величины.





**CRL**

Rempen A., 1991  
*Arztliche Fragen. Biometrie in der Fruhgraviditat (i. Trimenon): 425-430.*

Hansmann M, Hackelöer BJ, Staudach A.  
*Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie 1985*

Hadlock FP, et al. *Fetal Crown-Rump Length: Reevaluation of Relation to Menstrual Age (5-18 weeks) with High-Resolution Real-time US. Radiology 182:501-505.*

Jeanty P, Romero R. *Obstetrical Sonography*, p. 56. New York, McGraw-Hill, 1984.

Nelson L. *Comparison of methods for determining crown-rump measurement by realtime ultrasound (Сравнение методов определения крестцово-теменного расстояния 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. Br J Obstetric and Gynaecologic September 1975; 82:702-710.*

*Fetal Growth Chart Using the Ultrasonotomographic Technique*  
Keiichi Kurachi, Mineo Aoki  
Department of Obstetrics and Gynecology, Osaka University Medical School  
Revision 3 (September 1983)

*Studies on Fetal Growth and Functional Developments*  
Takashi Okai Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine,  
University of Tokyo

Pam Loughna<sup>1</sup>, Lyn Chitty, Tony Evans, Trish Chudleigh. *Fetal size and dating: Fetal size and dating: charts recommended for clinical obstetric practice. British Medical Ultrasound Society. ULTRASOUND August 2009 Volume 17 Number 3*

China

Авторы: Zhou Yiongchang & Guo Wanxue

Глава 38 книги *Ultrasound Medicine (Ультразвуковая медицина)*,  
(3rd edition) Science & Technology Literature Press, 1997

*Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population*  
compiled by Susan Campbell Westerway - Faculty of Health Sciences  
University of Sydney

<http://www.asum.com.au/open.home.htm> Date: December 2003

**BPD**

Merz E., Werner G. & Ilan E. T. *"Ultrasound in Gynecology and Obstetrics"*  
*Textbook and Atlas 312, 326-336. 1991 Georg Thieme Verlag, pp.326~327*

Rempen A., 1991 *Arztliche Fragen. Biometrie in der Fruhgraviditat (i. Trimenon): 425-430.*

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

Jeanty P, Romero R. "Obstetrical Ultrasound." McGraw-Hill Book Company, 1984, pp. 57-61.

Sabbagha RE, Hughey M. Standardization of sonar cephalometry and gestational age. *Obstetrics and Gynecology* October 1978; 52:402-406.

Kurtz AB, Wapner RJ, Kurtz RJ, et al. Analysis of biparietal diameter as an accurate indicator of gestational age (Анализ данных бипариетального диаметра в качестве точного индикатора гестационного возраста). *J Clin Ultrasound* 1980;8:319-326.

*Fetal Growth Chart Using the Ultrasonotomographic Technique* (Диаграмма роста плода на основе метода ультразвуковой томографии), 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 и функционального развития плода). Takashi Okaï, 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

Авторы: Zhou Yiongchang & Guo Wanxue

Глава 38 книги *Ultrasound Medicine* (Ультразвуковая медицина), (3rd edition) Science & Technology Literature Press, 1997

Altmann D.G.; Chitty L.S. *New charts for ultrasound dating of pregnancy* *Obstetrics and Gynecology* Vol. 10: 174-191, 1997

Hadlock FP, et al. *Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters.* *Radiology* 1984;152: 497-501

Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittmann. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology* (Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии). Springer-Verlag, New York, 1985

Jeanty P., Coussaert E., Hobbins J.C., Tack B., Bracken M., Cantraine F. *A longitudinal Study of fetal head biometry.* *American Journal of Perinatology*; Volume1; Number 2; January 1984; pages 118-128

R. J. M. Snijders and K. H. Nicolaidis. *Fetal biometry at 14-40 weeks' gestation.* *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 4 (1994) 34-48

Norio Shinozuka, Takashi Okai, Masahiko Mizuno. Issued by Shindan & Tiryō Sya Tokyo University, School of Medicine, OB/GYN dept. How to interpret OB/GYN ultrasound measurement data. 80. Fetal Measurement Obstetrics & Gynecology Chapter 56 Separate volume; 1989, Oct. 27th Publication

## OFD

Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991  
*Ultrasound in Gynecology and Obstetrics Textbook and Atlas* 312, 326-336.

Hansmann M, Hackelöer BJ, Staudach A.  
*Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie* 1985

Jeanty P., Cousaert E., Hobbins J.C., Tack B., Bracken M., Cantraine F  
"A longitudinal study of fetal head biometry" *American Journal of Perinatology*; Volume 1; Number 2; January 1984

Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population. compiled by Susan Campbell Westerway - Faculty of Health Sciences University of Sydney <http://www.asum.com.au/open.home.htm> Date: December 2003

Hansmann, Hackelöer, Staudach, (Wittmann). *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology (Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии)*. Springer-Verlag, New York, 1986, p.433

R. J. M. Snijders and K. H. Nicolaides. *Fetal biometry at 14-40 weeks' gestation. Ultrasound Obstet. Gynecol.* 4 (1994) 34-48

## HC

Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991  
*Ultrasound in Gynecology and Obstetrics Textbook and Atlas* 312, 326-336.

Jeanty P, Romero R. "Obstetrical Ultrasound." McGraw-Hill Book Company, 1984.

Hadlock FP, et al. Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters. *Radiology* 1984; 152 (No. 2):499.

Hansmann M, Hackelöer BJ, Staudach A.  
*Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie* 1985

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

Chitty L.S., Altman D.G., Hendesson A., Campbell S., Charts of fetal size: 2 Head measurements, *Br J Obstetric Gynecology* 1994, Vol 101, P 35-43.

Altmann D.G.; Chitty L.S. "New charts for ultrasound dating of pregnancy" *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* Vol. 10: 174-191, 1997

Jeanty P., Cousaert E., Hobbins J.C., Tack B., Bracken M., Cantraine F  
"A longitudinal study of fetal head biometry" *American Journal of Perinatology*; Volume 1; Number 2; January 1984

*Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population. compiled by Susan Campbell Westerway - Faculty of Health Sciences University of Sydney <http://www.asum.com.au/open.home.htm> Date: December 2003*

*R. J. M. Snijders and K. H. Nicolaides. Fetal biometry at 14-40 weeks' gestation (Биометрия плода на 14-40 неделе беременности). Ultrasound Obstet. Gynecol. 4 (1994) 34-48*

**AC**

*Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991  
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics Textbook and Atlas 312, Georg Thieme Verlag, 326-336.*

*Hadlock FP, et al. Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters. Radiology 1984; 152 (No. 2):499.*

*Jeanty P, Romero R. A longitudinal study of fetal abdominal growth, "Obstetrical Ultrasound." MacGraw-Hill Book Company, 1984.*

*Chitty LS, Altman DG.*

*British Journal of Obstetrics and Gynaecology January 1994, Vol.101. P29-135.*

*Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population. compiled by Susan Campbell Westerway - Faculty of Health Sciences University of Sydney <http://www.asum.com.au/open.home.htm> Date: December 2003"*

*Crequat, J., Duyme, M., Brodaty, G. Biometry 2000. Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155. Gynecol. Obstet Fertil., Vol. 28 No. 2, 2000, pages 435-455*

*Chitty L.S. Altman D.G. Hendesson A. Campell S. Charts of fetal size: 3. Abdominal measurements (Диаграммы размера плода: 3. Абдоминальные измерения). Br J Obstetric Gynaecology 1994, Vol 101, pages 35-43.*

*Chitty, L.S., Altman, D.G., Henderson, A., Campbell, S. Charts of fetal size: 3. Abdominal measurements (Диаграммы роста плода: 3. Абдоминальные измерения), Br.J. Obstet. Gynaecol. ОстатМочи 101 No. 2, 1994, pages 125-131*

*Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittmann. Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology Springer- Verlag, New York, 1986, p.431.*

*Jeanty P., Cousaert E., Cantraine F. Normal Growth of the Abdominal Perimeter. American Journal of Perinatology; Volume 1 Number 2; January 1984; pages 129-135*

*R. J. M. Snijders and K. H. Nicolaides. Fetal biometry at 14-40 weeks' gestation (Биометрия плода на 14-40 неделе беременности). Ultrasound Obstet. Gynecol. 4 (1994) 34-48*

FL

Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991  
*Ultrasound in Gynaecology and Obstetrics Textbook and Atlas* 312, 326-336.

Hansmann M, Hackelöer BJ, Staudach A.  
*Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie* 1995

Hadlock FP, et al. *Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters. 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 взаимосвязи с менструальным возрастом). Obstetrics and Gynaecology*, 66,69-75.

O'Brien GD, Queenan JT (1981)  
*Growth of the ultrasound femur length during normal pregnancy, 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. 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. 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*  
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.

Jeanty P., Coussaert E., Cantraine F., Hobbins J.C., Tack B., Struyven J.  
*"A longitudinal Study of fetal limb growth" American Journal of Perinatology; Volume 1; Number 2; January 1984;136-144*

Jeanty P., Rodesch F., Delbeke D., Dumont J. *"Estimation of Gestational Age from Measurements of Fetal Long Bones" Journal of Ultrasound Medicine, 3: 75-79, February, 1984*

China

Авторы: Zhou Yiongchang & Guo Wanxue, Глава 38 книги *Ultrasound Medicine (Ультразвуковая медицина, (3rd edition) Science & Technology Literature Press, 1997*

## ASUM

*Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, compiled by Susan Campbell Westerway - Faculty of Health Sciences University of Sydney.*  
<http://www.asum.com.au/open/home.htm> Date: December 2003

R. J. M. Snijders and K. H. Nicolaidis; *Fetal biometry at 14-40 weeks' gestation*  
*Ultrasound Obstet. Gynecol.* 4 (1994) 34-48

**TAD** Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991  
*Ultrasound in Gynaecology and Obstetrics Textbook and Atlas* 312, 326-336.

**APAD** Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991  
*Ultrasound in Gynecology and Obstetrics Textbook and Atlas* 312, 326-336.

**THD** Hansmann M, Hackelöer BJ, Staudach A.  
*Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie* 1985

**FTA** *Fetal Growth Chart Using the Ultrasonotomographic Technique*  
Keiichi Kurachi, Mineo Aoki  
Department of Obstetrics and Gynecology, Osaka University Medical School  
Revision 3 (September 1983)

**HUM** Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991  
*Ultrasound in Gynaecology and Obstetrics Textbook and Atlas* 312, 326-336.

Jeanty P, Rodesch F, Delbeke D, Dumont J. *Estimation of gestational age from measurements of fetal long bones. Journal of Ultrasound Medicine* February 1984; 3:75-79.

Jeanty P., Cousaert E., Cantraine F., Hobbins J.C., Tack B., Struyven J. "A longitudinal Study of fetal limb growth" *American Journal of Perinatology*; Volume 1; Number 2; January 1984;136-144

*Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, compiled by Susan Campbell Westerway - Faculty of Health Sciences University of Sydney.*  
<http://www.asum.com.au/open/home.htm> Date: December 2003

**CLAV** "Clavicular Measurement: A New Biometric Parameter for Fetal Evaluation."  
*Journal of Ultrasound in Medicine* 4:467-470, September 1985.

**TCD** Goldstein I, et al. *Cerebellar measurements with ultrasonography in the evaluation of fetal growth and development (Измерения мозжечка с применением ультрасонографии для 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 для оценки гестационного возраста, в основном - гестационного возраста плода).*  
*Obstet Gynecol* 1990; 75:981-985.

R. J. M. Snijders and K. H. Nicolaidis; *Fetal biometry at 14-40 weeks' gestation*  
*Ultrasound Obstet. Gynecol.* 4 (1994) 34-48

- Локт.** Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991  
*Ultrasound in Gynaecology and Obstetrics Textbook and Atlas* 312, 326-336.
- Jeanty P., Rodesch F., Delbeke D., Dumont J., "Estimation of Gestational Age from Measurements of Fetal Long Bones." *J Ultrasound Med* 3:75-79, 1984
- Jeanty P., Coussaert E., Cantraine F., Hobbins J.C., Tack B., Struyven J. "A longitudinal Study of fetal limb growth" *American Journal of Perinatology*; Volume 1; Number 2; January 1984;136-144
- Голен** Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991  
*Ultrasound in Gynaecology and Obstetrics Textbook and Atlas* 312, 326-336.
- Jeanty P., Rodesch F., Delbeke D., Dumont J., "Estimation of Gestational Age from Measurements of Fetal Long Bones." *J Ultrasound Med* 3:75-79, 1984
- Jeanty P., Coussaert E., Cantraine F., Hobbins J.C., Tack B., Struyven J. "A longitudinal Study of fetal limb growth" *American Journal of Perinatology*; Volume 1; Number 2; January 1984;136-144
- RAD** Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991  
*Ultrasound in Gynecology and Obstetrics Textbook and Atlas* 312, 326-336.
- Fetal Limb Bimetry (Letter), Radiology* 147:602, 1983
- FIB** Merz E., Werner G. & Ilan E. T., 1991  
*Ultrasound in Gynaecology and Obstetrics Textbook and Atlas* 312, 326-336.
- Fetal Limb Bimetry (Letter), Radiology* 147:602, 1983
- OOD** Jeanty P, Cantraine R. Coussaert E, et al. *The Binocular Distance:A New Way to Estimate Fetal Age. J Ultrasound Med* 1984; 3: 241-243.
- Цистерна магна** R. J. M. Snijders and K. H. Niicolaides. *Fetal biometry at 14-40 weeks' gestation (Биометрия плода на 14-40 неделе беременности). Ultrasound Obstet. Gynecol.* 4 (1994) 34-48
- Ультразвуковой гестационный возраст** Hadlock, *Radiology*,1984 152:497-501
- Расчетный вес плода (EFW)**  
Merz E., Werner G. & Ilan E. T., *Ultrasound in Gynaecology and Obstetrics. Textbook and Atlas* 1991 Georg Thieme Verlag, 308-338
- 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." *Br J Obstetrics and Gynaecology* September 1975; 82 (No. 9):689-697.

Hadlock FP, Harrist R, et al. Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements - a prospective study (Оценка веса плода с помощью измерений головы, тела и бедренной кости). *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. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* January 1982; 142 (No. 1): 47-54.

Fetal Growth Chart Using the Ultrasonotomographic Technique (Диаграммы кривых роста плода с применением ультрасонотомографии), 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 и функционального развития плода), Takashi Okai, Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, University of Tokyo

Brenner W.E., Edelman D.A., Hendricks C.H. A standard of fetal growth for the United States of America (Стандарт роста плода для США). VOL. 91, NO. 6, JUNE 1998

Hadlock FP, Harrist R, Martinez-Poyer J. In utero analysis of fetal growth: A sonographic standard. *Radiology* 1991;181:129-133

Ronald Williams, Robert Creasy, George Cunningham, Warren Hawes, Rank Norris, Michiko Tashiro. Fetal Growth and Perinatal Viability in California (Рост плода и перинатальная жизнеспособность в Калифорнии). *Obstetric & Gynecology* Vol. 59, NO. 5, May 1982

Hansmann, Hackeloer, Staudach, Wittmann. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology* (Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии). Springer-Verlag, New York, 1986

Shinozuka N., Okai T., Kohzuma S., Mukubo M., Shih C.T., Maeda T., et al. Formulas for Fetal Weight Estimation by Ultrasound Measurements based on Neonatal Specific Gravities and Volumes (Формулы для оценки веса плода по ультразвуковым измерениям на основе удельных весов и объемов, специфичных для новорожденных). *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 157: 1140-1145; 1987

### **Биофизический профиль плода**

Manning FA. Dynamic ultrasound-based fetal assessment: the fetal biophysical profile score (Динамическая оценка плода на основе ультразвука: оценка биофизического профиля плода). *Women's Hospital, Department of Obstetrics and Gynecology, Winnipeg, Manitoba, Canada.*

Dynamic ultrasound-based fetal Assessment: The Fetal Biophysical Profile Score, *Clinical obstetrics and gynecology*, Manning FA, 38:26-44, 1995a.

## **Процентиль веса в зависимости от возраста**

*Hadlock FP, Harrist R, Martinez-Poyer J. In utero analysis of fetal growth: A sonographic standard. Radiology 1991;181:129-133.*

## **AFI**

*Thomas R, Moore MD, Jonathan E, Cayle MD. The amniotic fluid index in normal human pregnancy. American journal of Obstetrics and Gynecology May 1990; 162: 1168-1173.*

## **Z-счет**

*Schneider C. et. al., "Development of Z-scores for fetal cardiac dimensions from echocardiography", Ultrasound Obstet Gynecol. ОстамМочу 26, 2005: 599-605.*

## **CI**

*Hadlock, F., Deter, R., Carpenter, R., Park, D. Estimating Fetal Age: effect of Head Shape on BPD. American Journal of Roentgenology, 137: 83-85, July 1981*

## **FL/AC**

*Hadlock F, Deter R., Harrist R., Roecker E., Park S. A Date-Independent Predictor of Intrauterine Growth Retardation: Femur Length/Abdominal Circumference Ratio American Journal of Roentgenology, 141:979-984, November 1983*

## **FL/HC (Hadlock)**

*Hadlock, F.P., Harrist, R.B., Shah, Y., Park, S.K. The femur length/head circumference relation in obstetric sonography (Взаимосвязь длины бедренной кости/окружности головы в акушерской эхографии). J Ultrasound Med 1984, 3: 439-442 (Fetal Growth)*

## **HC/AC (Campbell)**

*Campbell S. Ultrasound Measurement of Fetal Head and Abdomen Circumference Ratio in the Assessment of Growth Retardation. Obstetrics and Gynaecology, Vol 84, 165- 174, March 1977*

## **FL/BPD**

*Hohler C.W., Quetel, T:A: Comparison of Ultrasound Femur Length and Biparietal Diameter in Late pregnancy. American Journal of Obstetrics and Gynecology, volume 14, No. 7: 759-762, 1-Dec.-1981*

## **Ut A RI/MCA RI**

*Kurmanavicius J, Florio I, Wisser J, Hebisch G, Zimmermann R, Muller R et al. Reference resistance indices of the umbilical, fetal middle cerebral and uterine arteries at 24-42 weeks of gestation (Справочные индексы сопротивления пупочной, фетальной средней мозговой и маточной артерий на 24-42 неделях беременности). Ultrasound Obstet. Gynecol. 1997;10:112-20.*

## **Ut A RI/Ut A PI**

*Uteroplacental circulation, Vol. 1. In Merz, E (Ed). Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology. Stuttgart, New York, Thieme, 2005; pp 469-480, 613.*



# 6 Кардиология

---

## 6.1 Подготовка кардиологического исследования

Прежде чем выполнять измерение, выполните следующие подготовительные процедуры:

1. Подтвердите правильность выбора текущего датчика.
2. Проверьте правильность текущей даты системы.
3. Нажмите клавишу <Пациент> и введите сведения о пациенте на странице [Информация о пациенте.] -> [CARD].

Подробнее см. в разделе «Подготовка к исследованию -> Сведения о пациенте» руководства оператора [Стандартные процедуры].

4. Переключитесь на подходящий режим обследования.

## 6.2 Основные процедуры кардиологических измерений

1. Нажмите клавишу <Пациент> и введите сведения о пациенте на странице [Информация о пациенте.] -> [CARD].
2. Нажмите клавишу <Измерение>, чтобы перейти к специальным измерениям.
3. Чтобы начать измерение, выберите в меню измерительный инструмент.

Инструменты измерения см. в таблице раздела «6.3 Инструменты для кардиологических измерений».

Методы измерения см. в разделе «6.4 Выполнение кардиологических измерений» и описании этапов в разделе «3 Общие измерения».

4. Нажмите клавишу <Report> (Отчет), чтобы посмотреть отчет об исследовании (подробнее см. в разделе «6.5 Отчет по кардиологическому исследованию»).

## 6.3 Инструменты для кардиологических измерений

Система поддерживает следующие инструменты кардиологических измерений:

- |  |
|--|
| <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Упомянутые ниже инструменты сконфигурированы в системе. Как правило, пакеты специальных измерений, предоставляемые системой, являются различными сочетаниями измерительных инструментов. Подробнее о предварительной установке пакетов см. в разделе «2.4.2.2 Предварительная установка специальных измерений».</li><li>2. При измерении интеграла скорости по времени (VTI) сердечное сокращение спектра внутри контура должно совпадать с сердечным сокращением в предварительной установке, иначе полученное значение «HR» (ЧСС) будет неверным. Соответствующую предварительную установку см. в разделе «2.2 Предварительная установка параметров измерений».</li></ol> |
|--|

3. Некоторые специальные инструменты в библиотеке предварительной установки измерений (и список соответствия в назначении результатов) отображаются иначе, чем в меню измерения и окне результатов.

В библиотеке предварительной установки (и списке соответствия в назначении результатов) за инструментом следует слово, указывающее режим или местоположение. Например, «Диам.LA(2D)» означает, что измерение выполняется в режиме 2D; «Диам.LA(LA Vol A-L)» означает, что инструмент входит в исследование под названием «LA Vol(A-L)».

### 6.3.1 Кардиологические измерения в режиме 2D

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
Измерение	ДиамЛП	Диаметр левого предсердия	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
	LA большое	Большой диаметр левого предсердия	
	LA малое	Малый диаметр левого предсердия	
	RA большое	Большой диаметр правого предсердия	
	RA малое	Малый диаметр правого предсердия	
	LV большой	Большой диаметр левого желудочка	
	ЛЖ МалДиам	Малый диаметр левого желудочка	
	RV большой	Большой диаметр правого желудочка	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
	RV малый	Малый диаметр правого желудочка	
	ПлощЛП	Площадь левого предсердия	«Площ» в общих измерениях в режиме 2D
	ПлощПП	Площадь правого предсердия	
	Пл(д) LV	Конечно-диастолическая площадь левого желудочка	
	Пл(с) LV	Конечно-систолическая площадь левого желудочка	
	Пл(д) RV	Конечно-диастолическая площадь правого желудочка	
ПлощПЖ(с)	Конечно-систолическая площадь правого желудочка		
LVIDd	Конечно-диастолический внутренний диаметр левого желудочка	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D	

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	LVIDs	Конечно-систолический внутренний диаметр левого желудочка	
	RVDd	Конечно-диастолический диаметр правого желудочка	
	RVDs	Конечно-систолический диаметр правого желудочка	
	LVPWd	Конечно-диастолическая толщина задней стенки левого желудочка	
	LVPWs	Конечно-систолическая толщина задней стенки левого желудочка	
	RVAWd	Конечно-диастолическая толщина передней стенки правого желудочка	
	RVAWs	Конечно-систолическая толщина передней стенки правого желудочка	
	IVSd	Конечно-диастолическая толщина межжелудочковой перегородки	
	IVSs	Конечно-систолическая толщина межжелудочковой перегородки	
Измерение	Диам. Ао	Диаметр аорты	
	Диам. дуги Ао	Диаметр дуги аорты	
	Диам. ВАо	Диаметр восходящей аорты	
	Диам. НАо	Диаметр нисходящей аорты	
	Перешеек Ао	Диаметр перешейка аорты	
	С-т стык Ао	Диаметр аорты в стыке ST	
	Диам. синуса Ао	Диаметр синуса аорты	
	Диам арт прот	Диаметр артериального протока	
	Пред-проточн	Послепроточный диаметр	
	Пост-проточн.	Послепроточный диаметр	
	ACS	Куспидальное разделение аортального клапана	
ДиамВыносТрактЛЖ	Диаметр выносящего тракта левого желудочка	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D	
ДиамАоК	Диаметр аортального клапана		

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	AVA	Площадь аортального клапана	«Площ» в общих измерениях в режиме 2D
	ДиамЛегК	Диаметр клапана легочной артерии	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
	ДиамЛевВетЛегА	Диаметр левой легочной артерии	
	ДиамПрВетЛегА	Диаметр правой легочной артерии	
	ДиамЛегА	Диаметр главной легочной артерии	
	ДиамВыносТрактПЖ	Диаметр выносящего тракта правого желудочка	
	ДиамМК	Диаметр митрального клапана	
	MVA	Площадь митрального клапана	«Площ» в общих измерениях в режиме 2D
	MCS	Куспидальное разделение митрального клапана	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
	EPSS	Расстояние между точкой E и межжелудочковой перегородкой, когда митральный клапан полностью открыт	
	ДиамТК	Диаметр трехстворчатого клапана	
	TVA	Площадь трехстворчатого клапана	«Площ» в общих измерениях в режиме 2D
	ДиамНПВ(вдох)	Диаметр нижней полой вены при вдохе	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
	ДиамНПВ(выдох)	Диаметр нижней полой вены при выдохе	
Измерение	ДиамВПВ(вдох)	Диаметр верхней полой вены при вдохе	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
	ДиамВПВ(выдох)	Диаметр верхней полой вены при выдохе	
	LCA	Левая коронарная артерия	
	RCA	Правая коронарная артерия	
	ДефектМЖП	Диаметр дефекта межжелудочковой перегородки	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	ДефектМПП	Диаметр дефекта межпредсердной перегородки	
	ДиамОткрАртПроток	Диаметр открытого артериального протока	
	ОткрОвОкно	Диаметр открытого овального отверстия	
	PEd	Перикардальный выпот при диастоле	
	PEs	Перикардальный выпот при систоле	
	ЧСС	Частота сердечных сокращений	«HR» в общих измерениях в М-режиме
	Диастола	Измерение левого желудочка в конце диастолы	«Лин.сгиб» в режиме 2D
	Систола	Измерение левого желудочка в конце систолы	
Расчет	ЛП/Аорта	Диаметр левого предсердия/диаметр аорты	ДЛП (см)/ДАо (см)
	Ао/LA	Диаметр аорты/диаметр левого предсердия	ДАо (см)/ДЛА (см)
Исследование	См. ниже	/	/

### 6.3.2 Кардиологические измерения в М-режиме

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
Измерение	ДиамЛП	Диаметр левого предсердия	«Отрезок» в общих измерениях в М-режиме
	LVIDd	Конечно-диастолический внутренний диаметр левого желудочка	
	LVIDs	Конечно-систолический внутренний диаметр левого желудочка	
	RVDd	Конечно-диастолический диаметр правого желудочка	
	RVDs	Конечно-систолический диаметр правого желудочка	
	LVPWd	Конечно-диастолическая толщина задней стенки левого желудочка	

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	LVPWs	Конечно-систолическая толщина задней стенки левого желудочка	
	RVAWd	Конечно-диастолическая толщина передней стенки правого желудочка	
	RVAWs	Конечно-систолическая толщина передней стенки правого желудочка	
	IVSd	Конечно-диастолическая толщина межжелудочковой перегородки	
	IVSs	Конечно-систолическая толщина межжелудочковой перегородки	
	Диам.Ао	Диаметр аорты	
	Диам. дуги Ао	Диаметр дуги аорты	
	Диам. ВАо	Диаметр восходящей аорты	
	Диам. НАо	Диаметр нисходящей аорты	
	Перешеек Ао	Диаметр перешейка аорты	
	С-т стык Ао	Диаметр аорты в стыке ST	
	Диам. синуса Ао	Диаметр синуса аорты	
	ДиамВынострактЛЖ	Диаметр выносящего тракта левого желудочка	
	АКС	Куспидальное разделение аортального клапана	
	ДиамЛевВетЛегА	Диаметр левой легочной артерии	
	ДиамПрВетЛегА	Диаметр правой легочной артерии	
	ДиамЛегА	Диаметр главной легочной артерии	
	ДиамВынострактПЖ	Диаметр выносящего тракта правого желудочка	
	MV E Amp	Амплитуда пика Е митрального клапана	
	MV A Amp	Амплитуда пика А митрального клапана	
	Нак.Е-Ф MV	Наклон Е-Ф митрального клапана	«Накл.» в общих измерениях в М-режиме
	Нак. D-E МК	Наклон D-E митрального клапана	

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	MV DE	Амплитуда пика DE митрального клапана	«Отрезок» в общих измерениях в М-режиме
	MCS	Куспидальное разделение митрального клапана	
	EPSS	Расстояние между точкой E и межжелудочковой перегородкой	
	PEd	Перикардиальный выпот при диастоле	
	PEs	Перикардиальный выпот при систоле	
	LVPEP	Период предвыброса левого желудочка	«Время» в общих измерениях в режиме 2D
	LVET	Время выброса левого желудочка	
	RVPEP	Период предвыброса правого желудочка	
	RVET	Время выброса правого желудочка	
	ЧСС	Частота сердечных сокращений	«HR» в общих измерениях в М-режиме
	Диастола	Измерение левого желудочка в конце диастолы	«Лин.сгиб» в режиме 2D
	Систола	Измерение левого желудочка в конце систолы	
	TAPSE	Систолическая экскурсия кольца трехстворчатого клапана	«Отрезок» в общих измерениях в М-режиме
Расчет	ЛП/Аорта	Диаметр левого предсердия/диаметр аорты	ДЛП (см)/ДАо (см)
	Ао/LA	Диаметр аорты/диаметр левого предсердия	ДАо (см)/ДЛА (см)
Исследование	См. ниже		

### 6.3.3 Кардиологические измерения в доплеровском режиме

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
Измерение	МаксСкор-тьМК	Максимальная скорость в митральном клапане	«Ск. D» в общих измерениях в доплеровском режиме
	СкорПика Е МК	Скорость пика Е в митральном клапане	
	СкорПика А МК	Скорость пика А в митральном клапане	
	MV E VTI	Интеграл скорости пика Е по времени в митральном клапане	«Д конт.» в общих измерениях в доплеровском режиме
	MV A VTI	Интеграл скорости пика А по времени в митральном клапане	
	VTI МК	Интеграл скорости по времени в митральном клапане	
	MV AccT	Время ускорения в митральном клапане	«Ускорение» в общих измерениях в доплеровском режиме
	МК ВрЗамедл	Время замедления в митральном клапане	
	IVRT	Время изоволюметрического расслабления митрального клапана	«Время» в общих измерениях в доплеровском режиме
	IVCT	Время изоволюметрического сокращения митрального клапана	
	длитЕ МК	Длительность пика Е в митральном клапане	
	длитА МК	Длительность пика А в митральном клапане	
	МаксСкВынТрактЛЖ	Скорость в выносящем тракте левого желудочка	«Ск. D» в общих измерениях в доплеровском режиме
	VTI ВынТрактЛЖ	Интеграл скорости по времени в выносящем тракте левого желудочка	«Д конт.» в общих измерениях в доплеровском режиме
	LVOT AccT	Время ускорения в выносящем тракте левого желудочка	«Ускорение» в общих измерениях в доплеровском режиме
	Vмакс Аао	Максимальная скорость в восходящей аорте	«Ск. D» в общих измерениях в

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	V <sub>макс</sub> Ao <sub>о</sub>	Максимальная скорость в нисходящей аорте	доплеровском режиме
	МаксСкAoК	Максимальная скорость в аортальном клапане	
	VTI AoК	Интеграл скорости по времени в аортальном клапане	«Д конт.» в общих измерениях в доплеровском режиме
	LVPEP	Период предвыброса правого желудочка	«Время» в общих измерениях в доплеровском режиме
	LVET	Время выброса левого желудочка	
	В.уск. AV	Время ускорения в аортальном клапане	
	AoК время замедл-я	Время замедления в аортальном клапане	
	RVET	Время выброса правого желудочка	
	RVPEP	Период предвыброса правого желудочка	
	МаксСкТК	Максимальная скорость в трехстворчатом клапане	«Ск. D» в общих измерениях в доплеровском режиме
	СкПика E ТК	Скорость кровотока трехстворчатого клапана в пике E	
	СкПика A ТК	Скорость кровотока трехстворчатого клапана в пике A	
	VTI ТК	Интеграл скорости по времени в трехстворчатом клапане	«Д конт.» в общих измерениях в доплеровском режиме
	TV AccТ	Время ускорения в трехстворчатом клапане	«Ускорение» в общих измерениях в доплеровском режиме
	ТК ВрЗамедл	Время замедления в трехстворчатом клапане	
	длит A ТК	Длительность пика A в трехстворчатом клапане	«Время» в общих измерениях в доплеровском режиме
	МаксСкВынТрактПЖ	Максимальная скорость в выносящем тракте правого желудочка	«Ск. D» в общих измерениях в доплеровском режиме
	VTI ПЖ	Интеграл скорости по времени в выносящем тракте правого желудочка	«Д конт.» в общих измерениях в доплеровском режиме
	МаксСкЛК	Максимальная скорость в легочном клапане	«Ск. D» в общих измерениях в доплеровском режиме

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	VTI ЛК	Интеграл скорости по времени в легочном клапане	«Д конт.» в общих измерениях в доплеровском режиме
	PV AccT	Время ускорения в легочном клапане	«Ускорение» в общих измерениях в доплеровском режиме
	МаксСкЛегА	Максимальная скорость в главной легочной артерии	«Ск. D» в общих измерениях в доплеровском режиме
	МаксСкПpВетЛегА	Максимальная скорость в правой легочной артерии	
	МаксСкЛевВетЛегА	Максимальная скорость в левой легочной артерии	
	PVein S Vel	Скорость кровотока легочной вены в пике S	
	PVein D Vel	Скорость кровотока легочной вены в пике D	
	PVein A Vel	Скорость кровотока легочной вены в пике A	
	PVein A Dur	Длительность пика A в легочной вене	
	PVein S VTI	Интеграл скорости кровотока легочной вены по времени в пике S	«Д конт.» в общих измерениях в доплеровском режиме
	PVein D VTI	Интеграл скорости кровотока легочной вены по времени в пике D	
	PVein DecT	Время замедления в легочной вене	«Время» в общих измерениях в доплеровском режиме
	IVC Vel (Insp)	Максимальная скорость в нижней полой вене во время вдоха	«Ск. D» в общих измерениях в доплеровском режиме
	IVC Vel (Expir)	Максимальная скорость в нижней полой вене во время выдоха	
	SVC Vel (Insp)	Максимальная скорость в верхней полой вене во время вдоха	
	SVC Vel (Expir)	Максимальная скорость в верхней полой вене во время выдоха	
	МитрРегургМаксСк	Максимальная скорость митральной регургитации	

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	VTI МитРегург	Интеграл скорости митральной регургитации по времени	«Д конт.» в общих измерениях в доплеровском режиме
	МаксСкМитрСтеноза	Максимальная скорость при стенозе митрального клапана	«Ск. D» в общих измерениях в доплеровском режиме
	dP/dt	Скорость изменения давления	Измерение dP/dt
	МаксСкАортРегург	Максимальная скорость аортальной регургитации	«Ск. D» в общих измерениях в доплеровском режиме
	AR VTI	Интеграл скорости аортальной регургитации по времени	«Д конт.» в общих измерениях в доплеровском режиме
	AR DecT	Время замедления аортальной регургитации	«Ускорение» в общих измерениях в доплеровском режиме
	AR PHT	Полупериод давления аортальной регургитации	Измерение в доплеровском режиме
	AR Ved	Конечно-диастолическая скорость аортальной регургитации	«Ск. D» в общих измерениях в доплеровском режиме
	V <sub>макс</sub> TP	Максимальная скорость трикуспидальной регургитации	
	ICB TP	Интеграл скорости трикуспидальной регургитации по времени	«Д конт.» в общих измерениях в доплеровском режиме
	V <sub>макс</sub> PR	Максимальная скорость трикуспидальной регургитации	«Ск. D» в общих измерениях в доплеровском режиме
	PR VTI	Интеграл скорости по времени при регургитации в трехстворчатом клапане	«Д конт.» в общих измерениях в доплеровском режиме
	PR PHT	Полупериод давления при регургитации в легочном клапане	Измерение в доплеровском режиме
	PR Ved	Конечно-диастолическая скорость при регургитации в легочном клапане	«Ск. D» в общих измерениях в доплеровском режиме
	V <sub>макс</sub> VSD	Максимальная скорость при дефекте межжелудочковой перегородки	

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	Vмак ASD	Максимальная скорость при дефекте межпредсердной перегородки	
	PDA Vel(d)	Конечно-диастолическая скорость в открытом артериальном протоке	
	PDA Vel(s)	Конечно-систолическая скорость в открытом артериальном протоке	
	Пред-прот коарк	Коарктация перед протоком	
	Пост-прот коарк	Коарктация после протока	
	ЧСС	Частота сердечных сокращений	
	RAP	Давление в правом предсердии	Выберите во всплывающем диалоговом окне или введите значение вручную. Информацию об измерении значения «RAP» см. в разделе «СДПЖ»
	ПикСистСкПечВ	Пиковая систолическая скорость печеночной вены	Ск. D в общих измерениях в доплеровском режиме
	ПикДиастСкПечВ	Пиковая диастолическая скорость печеночной вены	
Расчет	MV E/A	Скорость пика E/A митрального клапана	MV E Vel (см/с)/MV A Vel (см/с)
	MVA(PHT)	Площадь отверстия митрального клапана (PHT)	$MVA(PHT) (cm^2) = 220/MV PHT (mc)$
	TV E/A	Скорость пика E/A трехстворчатого клапана	
	TVA(PHT)	Площадь отверстия трехстворчатого клапана (PHT)	
Исследование	См. ниже		

### 6.3.4 Кардиологические измерения в режиме TDI

Следующие измерения выполняются в режиме TDI.

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
Измерение	Pc(средин)	Раннее движение медиальной части митрального клапана в диастолу	«Ск. D» в общих измерениях в доплеровском режиме
	Pc(средин)	Позднее движение медиальной части митрального клапана в диастолу	
	Cc(средин)	Движение медиальной части митрального клапана в систолу	
	ARa(средин)	Темп ускорения медиальной части митрального клапана	«Ускорение» в общих измерениях в доплеровском режиме
	DRa(средин)	Темп замедления медиальной части митрального клапана	
	ARa(боков)	Темп ускорения латеральной части митрального клапана	
	DRa(боков)	Темп замедления латеральной части митрального клапана	
	Pc(боков)	Раннее движение латеральной части митрального клапана в диастолу	«Ск. D» в общих измерениях в доплеровском режиме
	Pc(боков)	Позднее движение латеральной части митрального клапана в диастолу	
	Cc(боков)	Движение латеральной части митрального клапана в систолу	
Расчет	/	/	
Исследование	См. ниже		

## 6.4 Выполнение кардиологических измерений

- Советы:**
1. Инструменты и методы измерения см. выше в таблице раздела «6.3 Инструменты для кардиологических измерений».
  2. Определения измерения, расчета и исследования см. в разделе «1.3 Измерение, расчет и исследование».
  3. Очередность измерений устанавливается предварительно (подробнее см. в разделе «2.4.2 Предварительная установка специальных измерений»).
  4. Измерения с помощью некоторых инструментов, описанных в этой главе, предназначены для нескольких режимов формирования изображения. При измерении выбирайте подходящие режимы формирования изображения.

## 6.4.1 Работа с инструментами измерений

1. В меню измерения выберите пункт/инструмент.
2. Выполните измерение, используя методы из приведенной выше таблицы.

## 6.4.2 Работа с инструментами вычислений

1. В меню измерения выберите пункт/инструмент.
2. Система рассчитывает и отображает результаты по завершении соответствующих измерений.

## 6.4.3 Работа с инструментами исследования

### 6.4.3.1 Функция левого желудочка

Эта группа исследований предназначена для оценки диастолических и систолических возможностей левого желудочка (LV) с помощью ряда показателей, измеряемых на изображении в режиме В или М. За исключением расчета объема левого желудочка, а также конечной диастолы и конечной систолы, с их помощью можно рассчитывать следующие показатели (не все показатели рассчитываются в каждом исследовании, для справки см. таблицу результатов исследования каждого исследования).

Результат	описание	Формулы
SV	Ударный объем	$SV(\text{мл}) = EDV(\text{мл}) - ESV(\text{мл})$
CO	Сердечный выброс	$CO (\text{л/мин}) = SV (\text{мл}) \times ЧСС (\text{уд./мин}) / 1000$
ФВ	Фракция выброса	$EF (\text{безразмерная величина}) = SV (\text{мл}) / EDV (\text{мл})$
SI	Ударный индекс	$SI (\text{безразмерная величина}) = SV(\text{мл}) / \text{Площадь поверхности тела} (\text{м}^2)$
CI	Сердечный выброс	$CI (\text{безразмерная величина}) = CO(\text{л/мин}) / \text{Площадь поверхности тела} (\text{м}^2)$
FS	Фракционное укорочение	$FS (\text{безразмерная величина}) = (\text{ЛЖВнДиам}(д) (\text{см}) - \text{ЛЖВнДиам}(с) (\text{см})) / \text{ЛЖВнДиам}(д) (\text{см})$
MVCF	Средняя скорость укорочения периферических волокон	$MVCF = (LVIDd(\text{см}) - LVIDs(\text{см})) / (LVIDd (\text{см}) \times ET (\text{с}))$

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Введенное вручную значение ЧСС должно быть в диапазоне от 1 до 999.

## Одноплоскостной эллипс

### ■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
LVLd апик.	Конечно-диастолическая длина левого желудочка вдоль длинной оси в апикальной проекции	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
LVAд апик.	Конечно-диастолическая площадь левого желудочка вдоль длинной оси в апикальной проекции	«Площ» в общих измерениях в режиме 2D
LVLs апик.	Конечно-систолическая длина левого желудочка вдоль длинной оси в апикальной проекции	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
LVAс апик.	Конечно-систолическая площадь левого желудочка вдоль длинной оси в апикальной проекции	«Площ» в общих измерениях в режиме 2D
ЧСС	Частота сердечных сокращений	Определяется с помощью ЭКГ или вводится напрямую

### ■ Результаты исследования

Инструменты	описание	Формулы
EDV(SP Ellipse)	Конечно-диастолический объем левого желудочка	$EDV(SP\ Ellipse)(ml) = \frac{8}{3\pi} \times \frac{LVAд\ apical(cm^2)^2}{LVLd\ apical(cm)}$
ESV(SP Ellipse)	Конечно-систолический объем левого желудочка	$ESV(SP\ Ellipse)(ml) = \frac{8}{3\pi} \times \frac{LVAс\ apical(cm^2)^2}{LVLs\ apical(cm)}$
Индекс EDV (SP Ellipse)	Индекс конечно-диастолического объема левого желудочка	Индекс EDV=EDV/ППТ
Индекс ESV (SP Ellipse)	Индекс конечно-систолического объема левого желудочка	Индекс ESV=ESV/ППТ
SV(SP Ellipse)	Ударный объем	См. таблицу в разделе «6.4.3.1 Функция левого желудочка»
CO(SP Ellipse)	Сердечный выброс	
EF(SP Ellipse)	Фракция выброса	
SI(SP Ellipse)	Ударный индекс	
CI(SP Ellipse)	Индекс сердечного выброса	

■ Порядок действий

1. В меню измерения выберите пункт [Моноп.эллип].
2. Измерьте следующие параметры в конце диастолы в апикальной проекции вдоль длинной оси:
  - LVLd апик.
  - LVAd апик.
 После этого рассчитывается значение EDV.
3. Измерьте следующие параметры в конце систолы в апикальной проекции вдоль длинной оси:
  - LVLs апик.
  - LVAAs апик.
 После этого рассчитывается значение ESV.  
 Система рассчитывает SV и EF.  
 Если рост и вес уже введены, рассчитывается параметр SI, индекс EDV и индекс ESV.
4. Определите значение ЧСС (частота сердечных сокращений) с помощью ЭКГ или введите его напрямую.  
 CO и CI рассчитаются автоматически.

**Двупл.эллипс**

■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
LVIDd	Конечно-диастолический внутренний диаметр левого желудочка	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
LVIDs	Конечно-систолический внутренний диаметр левого желудочка	
LVAd sax MV	Конечно-диастолическая площадь левого желудочка на уровне митрального клапана в проекции вдоль короткой оси	«Площ» в общих измерениях в режиме 2D
LVAAs sax MV	Конечно-систолическая площадь левого желудочка на уровне митрального клапана в проекции вдоль короткой оси	
LVAd апик.	Конечно-диастолическая площадь левого желудочка вдоль длинной оси в апикальной проекции	
LVAAs апик.	Конечно-систолическая площадь левого желудочка вдоль длинной оси в апикальной проекции	
ЧСС	Частота сердечных сокращений	Определяется с помощью ЭКГ или вводится напрямую

■ Результаты исследования

Инструменты	описание	Формулы
EDV(BP Ellipse)	Конечно-диастолический объем левого желудочка	*1
ESV(BP Ellipse)	Конечно-систолический объем левого желудочка	*2
Индекс EDV (BP Ellipse)	Индекс конечно-диастолического объема левого желудочка	Индекс EDV=EDV/ППТ
Индекс ESV (BP Ellipse)	Индекс конечно-систолического объема левого желудочка	Индекс ESV=ESV/ППТ
SV(BP Ellipse)	Ударный объем	См. таблицу в разделе «6.4.3.1 Функция левого желудочка»
CO(BP Ellipse)	Сердечный выброс	
EF(BP Ellipse)	Фракция выброса	
SI(BP Ellipse)	Ударный индекс	
CI(BP Ellipse)	Индекс сердечного выброса	

\*1 означает:

$$EDV(BP\ Ellipse)(ml) = \frac{8}{3\pi} \times LVA_{d\ apical}(cm^2) \times LVA_{d\ sax\ MV}(cm^2) / LVIDd(cm)$$

\*2 означает:

$$ESV(BP\ Ellipse)(ml) = \frac{8}{3\pi} \times LVA_{s\ apical}(cm^2) \times LVA_{s\ sax\ MV}(cm^2) / LVIDs(cm)$$

■ Порядок действий

1. В меню выберите пункт [Двухпл. эллипс].
2. В проекции вдоль короткой оси левого желудочка измерьте следующие параметры:  
В конце диастолы: LVIDd  
В конце систолы: LVIDs
3. В проекции вдоль короткой оси на уровне митрального клапана измерьте следующие параметры:  
В конце диастолы: LVA<sub>d</sub> sax MV  
В конце систолы: LVA<sub>s</sub> sax MV
4. В апикальной проекции вдоль длинной оси измерьте следующие параметры:  
LVA<sub>d</sub> апик., и рассчитается EDV  
LVA<sub>s</sub> апик., и рассчитается ESV  
После измерения «LVA<sub>s</sub> апик.» система рассчитывает SV и EF.  
Если рост и вес уже введены, рассчитывается параметр SI, индекс EDV и индекс ESV.
5. Определите значение ЧСС (частота сердечных сокращений) с помощью ЭКГ или введите его напрямую.  
CO и CI рассчитаются автоматически.

## Bullet

### ■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
LVLd апик.	Конечно-диастолическая длина левого желудочка вдоль длинной оси в апикальной проекции	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
LVLs апик.	Конечно-систолическая длина левого желудочка вдоль длинной оси в апикальной проекции	
LVAd sax MV	Конечно-диастолическая площадь левого желудочка на уровне митрального клапана в проекции вдоль короткой оси	«Площ» в общих измерениях в режиме 2D
LVAs sax MV	Конечно-систолическая площадь левого желудочка на уровне митрального клапана в проекции вдоль короткой оси	
ЧСС	Частота сердечных сокращений	Определяется с помощью ЭКГ или вводится напрямую

### ■ Результаты исследования

Инструменты	описание	Формулы
EDV(Bullet)	Конечно-диастолический объем левого желудочка	$EDV \text{ (мл)} = 5/6 \times LVLd \text{ апик. (см)} \times LVAd \text{ sax MV (см}^2\text{)}$
ESV(Bullet)	Конечно-систолический объем левого желудочка	$ESV \text{ (мл)} = 5/6 \times LVLs \text{ апик. (см)} \times LVAs \text{ sax MV (см}^2\text{)}$
Индекс КДО (Bullet)	Индекс конечно-диастолического объема левого желудочка	Индекс EDV=EDV/ППТ
Индекс ESV (Bullet)	Индекс конечно-систолического объема левого желудочка	Индекс ESV=ESV/ППТ
SV(Bullet)	Ударный объем	См. таблицу в разделе «6.4.3.1 Функция левого желудочка».
CO(Bullet)	Сердечный выброс	
EF(Bullet)	Фракция выброса	
SI(Bullet)	Ударный индекс	
CI(Bullet)	Индекс сердечного выброса	

### ■ Порядок действий

1. В меню измерения выберите пункт [Bullet].
2. В апикальной проекции вдоль длинной оси измерьте следующие параметры:  
В конце диастолы: LVLd апик.  
В конце систолы: LVLs апик.

3. В проекции вдоль короткой оси на уровне митрального клапана измерьте следующие параметры:  
 В конце диастолы: LVAd sax MV, и рассчитается EDV  
 В конце систолы: LVAs sax MV, и рассчитается ESV  
 Система рассчитывает SV и EF. Если рост и вес уже введены, рассчитывается параметр SI, индекс EDV и индекс ESV.
4. Определите значение ЧСС (частота сердечных сокращений) с помощью ЭКГ или введите его напрямую.  
 CO и CI рассчитаются автоматически.

### Mod.Simpson

#### ■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
LVLd апик.	Конечно-диастолическая длина левого желудочка вдоль длинной оси в апикальной проекции	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
LVLs апик.	Конечно-систолическая длина левого желудочка вдоль длинной оси в апикальной проекции	
LVAd sax MV	Конечно-диастолическая площадь левого желудочка на уровне митрального клапана в проекции вдоль короткой оси	«Площ» в общих измерениях в режиме 2D
LVAs sax MV	Конечно-систолическая площадь левого желудочка на уровне митрального клапана в проекции вдоль короткой оси	
LVAd sax PM	Конечно-диастолическая площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в проекции вдоль короткой оси	
LVAs sax PM	Конечно-систолическая площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в проекции вдоль короткой оси	
ЧСС	Частота сердечных сокращений	Определяется с помощью ЭКГ или вводится напрямую

#### ■ Результаты исследования

Инструменты	описание	Формулы
EDV (Модиф.Simpson)	Конечно-диастолический объем левого желудочка	*1
ESV (Модиф.Simpson)	Конечно-систолический объем левого желудочка	*2
Индекс EDV (Модиф.Simpson)	Индекс конечно-диастолического объема левого желудочка	Индекс EDV=EDV/ППТ
Индекс ESV (Модиф.Simpson)	Индекс конечно-систолического объема левого желудочка	Индекс ESV=ESV/ППТ
SV (Модиф.Simpson)	Ударный объем	См. таблицу в разделе «6.4.3.1 Функция левого желудочка»

Инструменты	описание	Формулы
CO (Модиф.Simpson)	Сердечный выброс	
EF (Модиф.Simpson)	Фракция выброса	
SI (Модиф.Simpson)	Ударный индекс	
CI (Модиф.Simpson)	Индекс сердечного выброса	

\*1 означает:

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

\*2 означает:

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

■ Порядок действий

1. В меню измерения выберите пункт [Mod.Simpson].
2. В апикальной проекции вдоль длинной оси измерьте следующие параметры:  
В конце диастолы: LVLd апик.  
В конце систолы: LVLs апик.
3. В проекции вдоль короткой оси на уровне митрального клапана измерьте следующие параметры:  
В конце диастолы: LVAd sax MV  
В конце систолы: LVAs sax MV
4. В проекции вдоль короткой оси на уровне папиллярной мышцы измерьте следующие параметры:  
В конце диастолы: LVAd sax PM, и рассчитается EDV  
В конце систолы: LVAs sax PM, и рассчитается ESV  
Система рассчитывает SV и EF.  
Если рост и вес уже введены, рассчитывается параметр SI, индекс EDV и индекс ESV.
5. Определите значение ЧСС (частота сердечных сокращений) с помощью ЭКГ или введите его напрямую.  
CO и CI рассчитаются автоматически.

## Simpson SP

Этот метод включает в себя два исследования: Simp SP(A4C) и Simp SP(A2C).

### ■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
EDV(A2C/A4C)	Конечно-диастолический объем левого желудочка (2-камерная/4-камерная апикальная проекция)	Измерение методом Simpson (Отмеч/Сплайн/Авто)
ESV(A2C/A4C)	Конечно-систолический объем левого желудочка (2-камерная/4-камерная апикальная проекция)	
ЧСС	Частота сердечных сокращений	Определяется с помощью ЭКГ или вводится напрямую

### ■ Результаты исследования

Инструменты	описание	Формулы
EDV(Simp SP)	Конечно-диастолический объем левого желудочка	$EDV(ml) = \pi \times \frac{LVLd \text{ apical}(cm)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_i^2 (cm)$ <p>LVLd апик.: конечно-диастолическая длина левого желудочка вдоль длинной оси в апикальной проекции, т. е., длина вдоль длинной оси, полученная при измерении.</p> <p><math>r_i</math> : радиусы, полученные при измерении в диастоле</p>
ESV(Simp SP)	Конечно-систолический объем левого желудочка	$ESV(ml) = \pi \times \frac{LVLs \text{ apical}(cm)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_i^2 (cm)$ <p>LVLs апик.: конечно-систолическая длина левого желудочка вдоль длинной оси в апикальной проекции, т. е., длина вдоль длинной оси, полученная при измерении.</p> <p><math>r_i</math> : радиусы, полученные при измерении в систоле</p>
Индекс EDV (A2C/A4C)	Индекс конечно-диастолического объема левого желудочка (A2C/A4C)	Индекс EDV=EDV/ППТ
Индекс ESV (A2C/A4C)	Индекс конечно-систолического объема левого желудочка (A2C/A4C)	Индекс ESV=ESV/ППТ
SV	Ударный объем	См. таблицу в разделе «6.4.3.1 Функция левого желудочка»
CO	Сердечный выброс	
ФВ	Фракция выброса	
SI	Ударный индекс	
CI	Индекс сердечного выброса	

■ Порядок действий

1. В меню измерения выберите пункт [Simp SP].
2. Измерьте эндокард.

Измерьте эндокард левого желудочка в конце диастолы и задайте длинную ось, чтобы получить значение EDV.

Измерьте эндокард левого желудочка в конце систолы и задайте длинную ось, чтобы получить значение ESV.

Система рассчитывает SV и EF.

Если рост и вес уже введены, рассчитываются параметр SI, индекс EDV и индекс ESV.

3. Определите значение ЧСС (частота сердечных сокращений) с помощью ЭКГ или введите его напрямую.

CO и CI рассчитаются автоматически.

■ Методы измерения

Эндокард можно измерить следующими методами.

● Обводка

Обведите эндокард вдоль края требуемой области, действуя так, как указано в описании метода «Контур» в измерениях площади в режиме 2D, и затем установите длинную ось.

● Сплайн

Задайте контрольные точки (до 12) вдоль края эндокарда, действуя так, как указано в описании метода «Сплайн» в измерениях площади в режиме 2D, и затем установите длинную ось.

● Авто

- (1) С помощью трекбола и клавиши <Устан> задайте точки A и B, где

- A: стык межжелудочковой перегородки левого желудочка и митрального клапана.
- B: стык стенки левого желудочка и митрального клапана.

- (2) После задания точек A и B курсор автоматически помещается в точку D, которую система определяет как апикальную часть. При этом одновременно отображаются длинная ось (отрезок CD) и линия контура эндокарда. Где:

- C: посередине между точками A и B.
- D: апикальная часть левого желудочка.

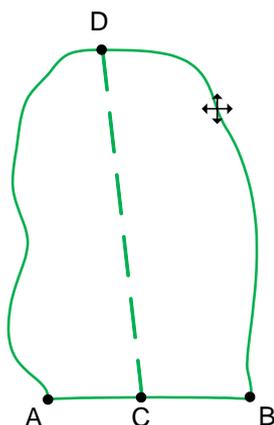
Возможны следующие операции:

● Скорректируйте длинную ось

- a) Вращая трекбол, установите курсор на длинную ось (она окрасится в желтый цвет), и нажмите клавишу <Устан>.
- b) После того, как курсор примет вид , скорректируйте точку D (точка C останется неизменной), вращая трекбол.

● Скорректируйте контур

- a) Вращая трекбол, установите курсор на линию контура (она окрасится в желтый цвет), и нажмите клавишу <Устан>.
- b) После того, как курсор примет вид , скорректируйте линию контура, перемещая курсор вдоль края эндокарда (точки A, B, D останутся неизменными).



с) Чтобы подтвердить коррекцию, уберите курсор за пределы линии и нажмите клавишу <Устан>.

### Simpson BP

#### ■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
EDV(A2C)	Конечно-диастолический объем левого желудочка (2-камерная апикальная проекция)	Измерение методом Simpson (Отмеч/Сплайн) Как измерять эндокард, см. в разделе «Simpson SP»
ESV(A2C)	Конечно-систолический объем левого желудочка (2-камерная апикальная проекция)	
EDV(A4C)	Конечно-диастолический объем левого желудочка (4-камерная апикальная проекция)	
ESV(A4C)	Конечно-систолический объем левого желудочка (4-камерная апикальная проекция)	
ЧСС	Частота сердечных сокращений	Определяется с помощью ЭКГ или вводится напрямую

#### ■ Результаты исследования

Инструменты	описание	Формулы
EDV (Simpson BP)	Конечно-диастолический объем левого желудочка	*1
ESV (Simpson BP)	Конечно-систолический объем левого желудочка	*2
Индекс EDV (Simpson BP)	Конечно-диастолический объем левого желудочка	Индекс EDV=EDV/ППТ
Индекс ESV (Simpson BP)	Конечно-систолический объем левого желудочка	Индекс ESV=ESV/ППТ
SV (Simpson BP)	Ударный объем	См. таблицу в разделе «6.4.3.1 Функция левого желудочка»
CO (Simpson BP)	Сердечный выброс	
EF (Simpson BP)	Фракция выброса	
SI (Simpson BP)	Ударный индекс	
CI (Simpson BP)	Индекс сердечного выброса	

\*1 означает:

$$EDV(ml) = \pi \times \frac{\text{MAX}\{LVLd_{2i}(cm), LVLd_{4i}(cm)\}}{20} \times \sum_{i=1}^{20} (r_{2i}(cm) \times r_{4i}(cm))$$

\*2 означает:

$$ESV(ml) = \pi \times \frac{\text{MAX}\{LVLS_{2i}(cm), LVLS_{4i}(cm)\}}{20} \times \sum_{i=1}^{20} (r_{2i}(cm) \times r_{4i}(cm))$$

Рассчитайте объем левого желудочка (LV) на изображении апикальной 2-камерной проекции:

$$EDV2(ml) = \pi \times \frac{LVLd_{2i}(cm)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_{2i}^2(cm)$$

$$ESV2(ml) = \pi \times \frac{LVLS_{2i}(cm)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_{2i}^2(cm)$$

Рассчитайте объем левого желудочка (LV) на изображении апикальной 4-камерной проекции:

$$EDV4(ml) = \pi \times \frac{LVLd_{4i}(cm)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_{4i}^2(cm)$$

$$ESV4(ml) = \pi \times \frac{LVLS_{4i}(cm)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_{4i}^2(cm)$$

Где:

$LVLd_{2i}$  — конечно-диастолическая длина левого желудочка вдоль длинной оси в апикальной двукамерной проекции, измеренная с помощью инструмента «EDV(A2C)»

$LVLd_{4i}$  — конечно-диастолическая длина левого желудочка вдоль длинной оси в апикальной четырехкамерной проекции, измеренная с помощью инструмента «EDV(A4C)»

$LVLS_{2i}$  — конечно-систолическая длина левого желудочка вдоль длинной оси в апикальной двухкамерной проекции, измеренная с помощью инструмента «ESV(A2C)»

$LVLS_{4i}$  — конечно-систолическая длина левого желудочка вдоль длинной оси в апикальной четырехкамерной проекции, измеренная с помощью инструмента «ESV(A4C)»

$r_{2i}$  — радиусы, полученные с помощью инструмента «EDV(A2C)» или «ESV(A2C)» в апикальной двухкамерной проекции

$r_{4i}$  — радиусы, полученные с помощью инструмента «EDV(A4C)» или «ESV(A4C)» в апикальной четырехкамерной проекции



## **ВНИМАНИЕ!**

**При измерении функции левого желудочка с помощью исследования «Simpson BP» апикальная четырехкамерная проекция и апикальная двухкамерная проекция должны быть перпендикулярны. В противном случае результат измерения будет неточен.**

### ■ Порядок действий

1. В меню измерения выберите пункт [Simpson BP].
2. В апикальной двухкамерной проекции измерьте следующие параметры:  
Эндокард левого желудочка в конце диастолы, затем задайте длинную ось, чтобы получить значение EDV (A2C).

Эндокард левого желудочка в конце систолы, затем задайте длинную ось, чтобы получить значение ESV (A2C).

3. В апикальной четырехкамерной проекции измерьте следующие параметры:  
Эндокард левого желудочка в конце диастолы, затем задайте длинную ось, чтобы получить EDV (A4C).

Эндокард левого желудочка в конце систолы, затем задайте длинную ось, чтобы получить ESV (A4C).

Если рост и вес уже введены, рассчитываются параметры SV (КонтрОбъем), EF, SI, индекс EDV и индекс ESV.

4. Определите значение ЧСС (частота сердечных сокращений) с помощью ЭКГ или введите его напрямую.

CO и CI рассчитаются автоматически.

## Cube

### ■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
Диастола	Измерение левого желудочка в конце диастолы	«Лин.сгиб» в режиме 2D Метод «Параллел» в М-режиме
Систола	Измерение левого желудочка в конце систолы	
LVIDd	Конечно-диастолический внутренний диаметр левого желудочка	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D/M
LVIDs	Конечно-систолический внутренний диаметр левого желудочка	
ЧСС	Частота сердечных сокращений	Измерьте в М-режиме, определите значение с помощью ЭКГ или введите напрямую

### ■ Результаты исследования

Инструменты	описание	Формулы
IVSd	Конечно-диастолическая толщина межжелудочковой перегородки	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D/M
LVIDd	Конечно-диастолический внутренний диаметр левого желудочка	
LVPWd	Конечно-диастолическая толщина задней стенки левого желудочка	
IVSs	Конечно-систолическая толщина межжелудочковой перегородки	
LVIDs	Конечно-систолический внутренний диаметр левого желудочка	
LVPWs	Конечно-систолическая толщина задней стенки левого желудочка	
EDV (Cube)	Конечно-диастолический объем левого желудочка	$EDV(мл) = LVIDd(см)^3$
ESV (Cube)	Конечно-систолический объем левого желудочка	$ESV(мл) = LVIDs(см)^3$

Инструменты	описание	Формулы
Индекс EDV (Cube)	Конечно-диастолический объем левого желудочка	Индекс EDV=EDV/ППТ
Индекс ESV (Cube)	Конечно-систолический объем левого желудочка	Индекс ESV=ESV/ППТ
SV (Cube)	Ударный объем	См. таблицу в разделе «6.4.3.1 Функция левого желудочка»
CO (Cube)	Сердечный выброс	
EF (Cube)	Фракция выброса	
FS (Cube)	Фракционное укорочение	
MVCF (Cube)	Средняя скорость укорочения периферических волокон	
SI (Cube)	Ударный индекс	
CI (Cube)	Индекс сердечного выброса	

■ Порядок действий

1. В меню измерения выберите пункт [Cube].
2. Измерьте диастолу в режиме 2D или M.  
Получатся IVSd, LVIDd, LVPWd и EDV.
3. Измерьте систолу в режиме 2D или M.  
Получатся IVSs, LVSS, LVIDs, LVPWs и ESV.  
Система рассчитает SV, EF и FS.
4. Измерьте ЧСС в M-режиме, определите значение с помощью ЭКГ или введите его напрямую.  
Если рост и вес уже введены, рассчитываются параметры SI, CO, CI, индекс EDV и индекс ESV.  
Если измерена LVEF, рассчитывается MVCF.

На экране [Предуст.]-[Предуст.сист.]-[Приложение] можно выбрать метод для анализа Куб/Teichholz/Гибсон.

### Teichholz

■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
Диастола	Измерение левого желудочка в конце диастолы	«Лин.сгиб» в режиме 2D Метод «Параллел» в M-режиме
Систола	Измерение левого желудочка в конце систолы	
LVIDd	Конечно-диастолический внутренний диаметр левого желудочка	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D/M
LVIDs	Конечно-систолический внутренний диаметр левого желудочка	
ЧСС	Частота сердечных сокращений	Измерьте в M-режиме, определите значение с помощью ЭКГ или введите напрямую

■ Результаты исследования

Инструменты	описание	Формулы
IVSd	Конечно-диастолическая толщина межжелудочковой перегородки	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D/M
LVIDd	Конечно-диастолический внутренний диаметр левого желудочка	
LVPWd	Конечно-диастолическая толщина задней стенки левого желудочка	
IVSs	Конечно-систолическая толщина межжелудочковой перегородки	
LVIDs	Конечно-систолический внутренний диаметр левого желудочка	
LVPWs	Конечно-систолическая толщина задней стенки левого желудочка	
EDV(Teichholz)	Конечно-диастолический объем левого желудочка	$EDV(\text{мл}) = (7 \times (LVIDd(\text{см}))^3) / (2,4 + LVIDd(\text{см}))$
KCO(Teichholz)	Конечно-систолический объем левого желудочка	$ESV(\text{мл}) = (7 \times (LVIDs(\text{см}))^3) / (2,4 + LVIDs(\text{см}))$
Индекс EDV (Teichholz)	Конечно-диастолический объем левого желудочка	Индекс EDV=EDV/ППТ
Индекс ESV (Teichholz)	Конечно-систолический объем левого желудочка	Индекс ESV=ESV/ППТ
SV(Teichholz)	Ударный объем	См. таблицу в разделе «6.4.3.1 Функция левого желудочка»
CO(Teichholz)	Сердечный выброс	
EF(Teichholz)	Фракция выброса	
FS(Teichholz)	Фракционное укорочение	
MVCF(Teichholz)	Средняя скорость укорочения периферических волокон	
SI(Teichholz)	Ударный индекс	
CI(Teichholz)	Индекс сердечного выброса	

■ Порядок действий

Методы и формулы для измерений см. в приведенной выше таблице.

Процедуры измерения см. в разделе «Cube».

На экране [Предуст.]-[Предуст.сист.]-[Приложение] можно выбрать метод для анализа Куб/Teichholz/Гибсон.

## Gibson

### ■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
Диастола	Измерение левого желудочка в конце диастолы	«Лин.сгиб» в режиме 2D Метод «Параллел» в М-режиме
Систола	Измерение левого желудочка в конце систолы	
LVIDd	Конечно-диастолический внутренний диаметр левого желудочка	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D/М
LVIDs	Конечно-систолический внутренний диаметр левого желудочка	
ЧСС	Частота сердечных сокращений	Измерьте в М-режиме, определите значение с помощью ЭКГ или введите напрямую

### ■ Результаты исследования

Инструменты	описание	Формулы
IVSd	Конечно-диастолическая толщина межжелудочковой перегородки	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D/М
LVIDd	Конечно-диастолический внутренний диаметр левого желудочка	
LVPWd	Конечно-диастолическая толщина задней стенки левого желудочка	
IVSs	Конечно-систолическая толщина межжелудочковой перегородки	
LVIDs	Конечно-систолический внутренний диаметр левого желудочка	
LVPWs	Конечно-систолическая толщина задней стенки левого желудочка	
EDV(Gibson)	Конечно-диастолический объем левого желудочка	$EDV(ml) = \frac{\pi}{6} \times (0.98 \times LVIDd(cm) + 5.90) \times LVIDd(cm)^2$
ESV(Gibson)	Конечно-систолический объем левого желудочка	$ESV(ml) = \frac{\pi}{6} \times (1.14 \times LVIDs(cm) + 4.18) \times LVIDs(cm)^2$
Индекс EDV (Gibson)	Конечно-диастолический объем левого желудочка	Индекс EDV=EDV/ППТ
Индекс ESV (Gibson)	Конечно-систолический объем левого желудочка	Индекс ESV=ESV/ППТ

Инструменты	описание	Формулы
SV(Gibson)	Ударный объем	См. таблицу в разделе «6.4.3.1 Функция левого желудочка»
CO(Gibson)	Сердечный выброс	
EF(Gibson)	Фракция выброса	
SI(Gibson)	Ударный индекс	
CI(Gibson)	Индекс сердечного выброса	
MVCF(Gibson)	Средняя скорость укорочения периферических волокон	
FS(Gibson)	Фракционное укорочение	

■ Порядок действий

Методы и формулы для измерений см. в приведенной выше таблице.

Процедуры измерения см. в разделе «Cube».

### 6.4.3.2 Масса левого желудочка (LV Mass)

Позволяет оценить индекс массы левого желудочка (LV Mass-I) посредством расчета параметра «LV Mass».

$$LV\ MASS-I \text{ (безразмерная величина)} = LV\ Mass \text{ (г)} / \text{Площадь поверхности тела (м}^2\text{)}$$

#### LV Mass (Cube)

Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
IVSd	Конечно-диастолическая толщина межжелудочковой перегородки	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
LVIDd	Конечно-диастолический внутренний диаметр левого желудочка	
LVPWd	Конечно-диастолическая толщина задней стенки левого желудочка	

Результаты исследования

Инструменты	описание	Формулы
LV Mass (Cube)	Масса левого желудочка	$LV\ Mass \text{ (г)} = 1,04 \times ((LVPWd(\text{см}) + IVSd(\text{см}) + LVIDd(\text{см}))^3 - LVIDd(\text{см})^3) - 13,6$
LV MASS-I (Cube)	Индекс массы левого желудочка	См. формулу «LV Mass-I» в разделе «Масса левого желудочка (LV Mass)»

■ Порядок действий

1. В меню измерения выберите пункт [LV Mass (Cube)].
2. В конце диастолы измерьте следующие параметры:

IVSd

LVIDd

LVPWd

Будет рассчитан параметр «МассаЛЖ(Cube)».

Если рост и вес уже введены, рассчитается параметр «LV Mass-I(Cube)».

## LV Mass (A-L)

### ■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
LVAd sax Epi	Конечно-диастолическая площадь эпикарда левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в проекции вдоль короткой оси	«Площ» в общих измерениях в режиме 2D
LVAd sax Endo	Конечно-диастолическая площадь эндокарда левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в проекции вдоль короткой оси	
LVLd апик.	Конечно-диастолическая длина левого желудочка вдоль длинной оси в апикальной проекции	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D

### ■ Результаты исследования

Инструменты	описание	Формулы
LV Mass (A-L)	Масса левого желудочка	*1
МассаЛЖ(А-Л)	Индекс массы левого желудочка	См. формулу «LV Mass-I» в разделе «Масса левого желудочка (LV Mass)»

\*1 означает:

$$\text{LV Mass(g)} = 1.05 \times 5/6 \times (\text{LVAd sax Epi}(\text{cm}^2) \times (\text{LVLd apical}(\text{cm}) + t(\text{cm})) - \text{LVAd sax Endo}(\text{cm}^2) \times \text{LVL}(\text{cm}))$$

Где:

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

### ■ Порядок действий

1. В меню измерения выберите пункт [LV Mass (A-L)].
2. В проекции вдоль длинной оси измерьте параметр «LVLd апик.» в конце диастолы.
3. В проекции вдоль короткой оси на уровне папиллярной мышцы измерьте следующие параметры в конце диастолы:

Площадь эндокарда: LVAd sax Endo;

Площадь эпикарда: LVAd sax Epi

Рассчитывается параметр «LV Mass (A-L)».

Если рост и вес уже введены, рассчитывается параметр «LV Mass-I(A-L)».

## LV Mass (T-E)

### ■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
LVAd sax Epi	Конечно-диастолическая площадь эпикарда левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в проекции вдоль короткой оси	«Площ» в общих измерениях в режиме 2D
LVAd sax Endo	Конечно-диастолическая площадь эндокарда левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в проекции вдоль короткой оси	

Инструменты	описание	Операции
a	Большая полуось от самого широкого радиуса малой оси до верхушки	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
d	Усеченная большая полуось от самого широкого радиуса малой оси до плоскости митрального кольца	

■ Результаты исследования

Помимо значений, перечисленных выше в таблице, в этом исследовании можно получить следующие результаты:

Инструменты	описание	Формулы
LV Mass (Т-Е)	Масса левого желудочка	*1
МассаЛЖ(Т-Е)	Индекс массы левого желудочка	См. формулу «LV Mass-I» в разделе «Масса левого желудочка (LV Mass)»

\*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 измеряются в см.

- a: большая полуось от самого широкого радиуса малой оси до верхушки
- d: усеченная большая полуось от самого широкого радиуса малой оси до плоскости митрального кольца
- t: толщина миокарда

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

b: радиус короткой оси, обычно измеряемый в месте наибольшего радиуса.

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

■ Порядок действий

1. В меню измерения выберите пункт [LV Mass(Т-Е)].
2. В проекции вдоль короткой оси на уровне папиллярной мышцы измерьте следующие параметры в конце диастолы:
  - Площадь эндокарда: LVAd sax Endo;
  - Площадь эпикарда: LVAd sax Epi
3. Измерьте a и d.
  - Будет рассчитан параметр «МассаЛЖ(Т-Е)».
  - Если рост и вес уже введены, рассчитается параметр «LV Mass-I(Т-Е)».

### 6.4.3.3 Площадь митрального клапана (MVA)

Площадь митрального клапана (MVA) можно рассчитать двумя методами: полупериод давления (PHT) или интеграл скорости по времени (VTI).

**Советы:** Информацию о формуле вычисления значения «ПлощМК» с помощью метода PHT см. в разделе «6.3.3 Кардиологические измерения в доплеровском режиме».

## MVA(VTI)

### ■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
ДиамВыносТрактЛЖ	Диаметр выносящего тракта левого желудочка	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
VTI ВынТрактЛЖ	Интеграл скорости по времени в выносящем тракте левого желудочка	«Д конт.» в общих доплеровских измерениях
VTI МК	Интеграл скорости по времени в митральном клапане	

### ■ Результаты исследования

Помимо значений, перечисленных выше в таблице, в этом исследовании можно получить следующие результаты:

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

### ■ Порядок действий

Методы и формулы для измерений см. в приведенной выше таблице.

## 6.4.3.4 AVA(VTI)

Площадь аортального клапана (AVA) можно рассчитать методом интеграла скорости по времени (VTI). Измерения следует выполнять на изображении в режиме 2D или доплеровском режиме.

### ■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
ДиамВыносТрактЛЖ	Диаметр выносящего тракта левого желудочка	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
VTI ВынТрактЛЖ	Интеграл скорости по времени в выносящем тракте левого желудочка	«Д конт.» в общих доплеровских измерениях
VTI АоК	Интеграл скорости по времени в аортальном клапане	

### ■ Результаты исследования

Помимо значений, перечисленных выше в таблице, в этом исследовании можно получить следующие результаты:

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

### ■ Порядок действий

Методы и формулы для измерений см. в приведенной выше таблице.

### 6.4.3.5 LA Vol

«LA Vol» (Объем левого предсердия) используется для оценки размера левого предсердия.

#### LA Vol(A-L)

Оценка объема левого предсердия с помощью площади и длины.

##### ■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
ДиамЛП	Диаметр левого предсердия	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
LAA(A2C)	Площадь левого предсердия в апикальной 2-камерной проекции	«Площ» в общих измерениях в режиме 2D
LAA(A4C)	Площадь левого предсердия в апикальной 4-камерной проекции	

##### ■ Результаты исследования

Помимо значений, перечисленных выше в таблице, в этом исследовании можно получить следующие результаты:

Инструменты	описание	Формулы
LA Vol(A-L)	Площадь левого предсердия	$LA\ Vol(A-L)(ml) = \frac{8}{3\pi} LAA(A4C)(cm^2) \times LAA(A2C)(cm^2) / LA\ Diam(cm)$
Индекс Индекс (A-L)	Площадь левого предсердия	Индекс ОбьЛП = ОбьЛП/ППТ

##### ■ Порядок действий

Методы и формулы для измерений см. в приведенной выше таблице.

#### LA Vol(Simp)

Оценка объема левого предсердия с помощью метода Симпсона (Simpson). Выполняется на апикальной двукамерной проекции и апикальной четырехкамерной проекции.

##### ■ Инструменты и результаты исследования

Инструменты	описание	Операции
LA Vol(A2C)	Объем левого предсердия в апикальной 2-камерной проекции	То же самое, что и в измерении Simpson SP
LA Vol(A4C)	Объем левого предсердия в апикальной 4-камерной проекции	
Индекс ОбьЛП (A2C/A4C)	Индекс объема левого предсердия	Индекс ОбьЛП = ОбьЛП/ППТ

##### ■ Порядок действий

Процедуры измерения см. в разделе «Simpson SP».

### 6.4.3.6 ОБПП(Симп)

Оценка объема правого предсердия с помощью методов Симпсона (Simpson), выполняемая на апикальной 4-камерной проекции.

■ Инструменты и результаты исследования

Инструменты	описание	Операции
ОБПП(А4С)	Объем правого предсердия в апикальной 4-камерной проекции	То же самое, что и в измерении Simpson SP
Индекс ОБПП (А4С)	Индекс объема правого предсердия	Индекс ОБПП = ОБПП/ППТ

■ Порядок действий

Процедуры измерения см. в разделе «Simpson SP».

### 6.4.3.7 LV TEI (LVIMP)

Индекс производительности миокарда левого желудочка (LVIMP) используется для анализа общих диастолических и систолических возможностей желудочка.

■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
MV C-O dur	Длительность закрытия и открытия митрального клапана	«Время» в общих измерениях в М-режиме/доплеровском режиме
LVET	Время выброса левого желудочка	

■ Результаты исследования

Помимо значений, перечисленных выше в таблице, в этом исследовании можно получить следующие результаты:

Инструменты	описание	Формулы
LVIMP	Индекс производительности миокарда левого желудочка	$LVIMP(N\alpha nit) = \frac{MVC - O\ dur(s) - LVET(s)}{LVET(s)}$

■ Порядок действий

Методы и формулы для измерений см. в приведенной выше таблице.

### 6.4.3.8 СДПЖ

RVSP измеряет систолическое давление в правом желудочке.

■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
Vмак TP	Максимальная скорость трикуспидальной регургитации	«Ск. D» в общих измерениях в доплеровском режиме
RAP	Давление в правом предсердии	См. ниже

■ Результаты исследования

Помимо значений, перечисленных выше в таблице, в этом исследовании можно получить следующие результаты:

Инструменты	описание	Формулы
PGмак TR	Градиент давления при регургитации в трехстворчатом клапане	$PG_{\text{мак TR}} (\text{мм рт. ст.}) = 4 \times V_{\text{мак TR}} (\text{м/с})^2$
СДПЖ	Систолическое давление правого желудочка	$RVSP(\text{ммHg}) = RAP(\text{ммHg}) + 4 \times (TRV_{\text{max}}(\text{м/с}))^2$

■ Порядок действий

1. В меню измерения выберите пункт [СистДавл-еПЖ].
2. Измерьте «Vмак TR» в доплеровском режиме.  
Рассчитается параметр «PGмак TR».
3. В подменю [RVSP] выберите пункт [RAP], и во всплывающем диалоговом окне выберите (или введите) давление,  
Диапазон ввода — [0, 50,0 мм рт. ст.].
4. После выбора (или ввода) давления нажмите кнопку [Готово], и получится значение RAP.  
Рассчитается параметр «СДПЖ».

### 6.4.3.9 Кон-диастДавлЛегА

PAEDP измеряет конечно-диастолическое давление в легочной артерии.

■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
PR Ved	Конечно-диастолическая скорость при регургитации в легочном клапане	«Ск. D» в общих измерениях в доплеровском режиме
RAP	Давление в правом предсердии	Информацию об измерении значения «RAP» см. в разделе «СДПЖ»

■ Результаты исследования

Помимо значений, перечисленных выше в таблице, в этом исследовании можно получить следующие результаты:

Инструменты	описание	Формулы
PR PGed	Конечно-диастолический градиент давления при регургитации в легочном клапане	/
Кон-диастДавлЛегА	Конечно-диастолическое легочное давление	$PAEDP(\text{ммHg}) = RAP(\text{ммHg}) + 4 \times (PRVed(\text{м/с}))^2$

■ Порядок действий

Методы и формулы для измерений см. в приведенной выше таблице.

### 6.4.3.10 RV TEI (RVIMP)

Измерение RVIMP (Индекс производительности миокарда правого желудочка) аналогично измерению LVIMP.

■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
TV C-O dur	Длительность закрытия и открытия трехстворчатого клапана	«Время» в общих измерениях в доплеровском режиме
RVET	Время выброса правого желудочка	

■ Результаты исследования

Помимо значений, перечисленных выше в таблице, в этом исследовании можно получить следующие результаты:

Инструменты	описание	Формулы
RVIMP	Индекс производительности миокарда правого желудочка	$RVIMP(Nounit) = \frac{TV\ C-O\ dur(s) - RVET(s)}{RVET(s)}$

■ Порядок действий

Методы и формулы для измерений см. в приведенной выше таблице.

### 6.4.3.11 Qp/Qs

Отношение потоков малого круга кровообращения и большого круга кровообращения.

■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
ДиамАоК	Диаметр аортального клапана	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
ДиамЛегК	Диаметр клапана легочной артерии	
VTI AoК	Интеграл скорости по времени в аортальном клапане	«Д конт.» в общих измерениях в доплеровском режиме
VTI ЛК	Интеграл скорости по времени в легочном клапане	

■ Результаты исследования

Помимо значений, перечисленных выше в таблице, в этом исследовании можно получить следующие результаты:

Инструменты	описание	Операции
AV HR	ЧСС в аортальном клапане	Получается на основе измерения «VTI AoК»
AV SV	Ударный объем аортального клапана	
AV CO	Сердечный выброс аортального клапана	
PV HR	ЧСС в легочном клапане	Получается на основе измерения «VTI ЛК».
PV SV	Ударный объем в легочном клапане	
PV CO	Сердечный выброс легочного клапана	
Qp/Qs	Отношение потоков малого круга кровообращения и большого круга кровообращения.	$Qp/Qs(\text{безразмерная величина}) = PV\ CO(\text{л/мин})/AV\ CO(\text{л/мин})$

Инструменты	описание	Операции
Qp-Qs	Разность потоков малого круга кровообращения и большого круга кровообращения.	$Qp-Qs(\text{л/мин}) = PV\ CO(\text{л/мин}) - AV\ CO(\text{л/мин})$

■ Порядок действий

Методы и формулы для измерений см. в приведенной выше таблице.

### 6.4.3.12 PISA

Площадь проксимальной поверхности одинаковой скорости (PISA) используется для качественного анализа регургитации в митральном клапане (PISA MR), регургитации в аортальном клапане (PISA AR), регургитации в трехстворчатом клапане (PISA TR) и регургитации в легочном клапане (PISA PR) в цветовом режиме.

Процедуры измерения «PISA» следующие:

1. Начните измерение «PISA», переместите полукруглый измеритель, вращая трекбол.
2. Зафиксируйте центр полукруга, нажав клавишу <Устан>.
3. Вращая трекбол, скорректируйте ориентацию длины радиуса.
4. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы зафиксировать измеритель.

#### PISA МитрНедост

Регургитацию в митральном клапане (PISA МитрНедост) нужно измерять в цветовом или доплеровском режиме.

■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
MR Rad	Радиус стеноза митрального клапана	Измерение PISA
VTI МитРегург	Интеграл скорости митральной регургитации по времени	«Д конт.» в общих измерениях в доплеровском режиме
MR Als.Vel	Максимальная скорость наложения спектров при регургитации в митральном клапане	Можно использовать скорость наложения верхнего или нижнего спектра, или ввести значение напрямую.

■ Результаты исследования

Инструменты	описание	Формулы
МитрРегургМаксСк	Максимальная скорость митральной регургитации	Получается на основе измерения «VTI МитРегург».
Поток MR	Поток митральной регургитации	$MR\ Flow(\text{ml}) = \frac{2\pi MR\ Rad(\text{cm})^2 \times MR\ Als.Vel(\text{cm/s})}{ MRV\ max(\text{cm/s}) } \times  MR\ VTI(\text{cm}) $
Ск.потока MR	Скорость потока митральной регургитации	$MR\ Flow\ Rate(\text{ml/s}) = 2\pi MR\ Rad(\text{cm})^2 \times MR\ Als.Vel(\text{cm/s})$

Инструменты	описание	Формулы
Фракция MR	Фракция регургитации в митральный клапан	$MR\text{Fraction (Nounit)} = \frac{MR\text{Flow(ml)}}{MVSV(ml)} \times 100\%$
MR EROA	Эффективная площадь отверстия регургитации в митральный клапан	$MREROA(\text{cm}^2) = \frac{2\pi MR\text{Rad}(\text{cm})^2 \times MR\text{Als.Vel}(\text{cm/s})}{ MRV\text{max}(\text{cm/s}) }$

■ Порядок действий

1. Перейдите в цветовой режим и регулируйте цветовую карту до тех пор, пока не появится наложение спектров.
2. В меню измерения выберите пункт [PISA MR].
3. Измерьте параметр «MR Rad» с помощью измерителя PISA.  
Введите значение «MR Als.Vel.»
4. С помощью инструмента «Д конт.» измерьте спектр митральной регургитации (MR), чтобы получить:  
МитРегургМаксСк  
VTI МитРегург  
«Поток MR», «Ск. потока MR» и «MR EROA» рассчитаются автоматически.  
Если измерен параметр «MV SV», то «Фракция MR» рассчитается автоматически.

### PISA AR

Регургитацию в аортальном клапане (PISA АортНедост) нужно измерять в цветовом или доплеровском режиме.

■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
AR Rad	Радиус стеноза аортального клапана	Измерение PISA
AR VTI	Интеграл скорости аортальной регургитации по времени	«Д конт.» в общих измерениях в доплеровском режиме
AR Als.Vel	Максимальная скорость наложения спектров при регургитации в аортальном клапане	Можно использовать скорость наложения верхнего или нижнего спектра, или ввести значение напрямую.

■ Результаты исследования

Инструменты	описание	Формулы
МаксСкАортРегург	Максимальная скорость аортальной регургитации	Получается на основе измерения «VTI АортРегург»
Поток AR	Поток аортальной регургитации	$AR\text{Flow(ml)} = \frac{2\pi AR\text{Rad}(\text{cm})^2 \times AR\text{Als.Vel}(\text{cm/s})}{ ARV\text{max}(\text{cm/s}) } \times  AR\text{VTI}(\text{cm}) $

Инструменты	описание	Формулы
Ск. потока AR	Скорость потока аортальной регургитации	$AR \text{ Flow Rate(ml/s)} = 2\pi AR \text{ Rad(cm)}^2 \times AR \text{ Als.Vel(cm/s)}$
Фракция AR	Фракция регургитации в аортальный клапан	$AR \text{ Fraction (No unit)} = \frac{AR \text{ Flow(ml)}}{AV \text{ SV(ml)}} \times 100\%$
AR EROA	Эффективная площадь отверстия регургитации в аортальный клапан	$AR \text{ EROA(cm)}^2 = \frac{2\pi AR \text{ Rad(cm)}^2 \times AR \text{ Als.Vel(cm/s)}}{ AR \text{ Vmax(cm/s)} }$

- Порядок действий  
Тот же, что и при измерении «PISA MR».

### PISA TR

Регургитацию в трехстворчатом клапане (PISA ТрикуспНедост) нужно измерять в цветовом или доплеровском режиме.

- Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
TR Rad	Радиус стеноза трехстворчатого клапана	Измерение PISA
ИСВ TP	Интеграл скорости трикуспидальной регургитации по времени	«Д конт.» в общих измерениях в доплеровском режиме
TR Als.Vel	Максимальная скорость наложения спектров при регургитации в трехстворчатом клапане	Можно использовать скорость наложения верхнего или нижнего спектра, или ввести значение напрямую.

- Результаты исследования

Инструменты	описание	Формулы
V <sub>макс</sub> TP	Максимальная скорость трикуспидальной регургитации	Получается на основе измерения «TR VTI»
Поток TR	Поток трикуспидальной регургитации	$TR \text{ Flow(ml)} = \frac{2\pi TR \text{ Rad(cm)}^2 \times TR \text{ Als.Vel(cm/s)}}{ TR \text{ Vmax(cm/s)} } \times  TR \text{ VTI(cm)} $
Ск. потока TR	Скорость потока трикуспидальной регургитации	$TR \text{ Flow Rate(ml/s)} = 2\pi TR \text{ Rad(cm)}^2 \times TR \text{ Als.Vel(cm/s)}$
Фракция TR	Фракция регургитации в трехстворчатый клапан	$TR \text{ Fraction (No unit)} = \frac{TR \text{ Flow(ml)}}{TV \text{ SV(ml)}} \times 100\%$

Инструменты	описание	Формулы
TR EROA	Эффективная площадь отверстия регургитации в трехстворчатый клапан	$TREROA(cm^2) = \frac{2\pi TRRad(cm)^2 \times TRAls.Vel(cm/s)}{ TRVmax(cm/s) }$

■ Порядок действий

Тот же, что и при измерении «PISA MR».

**PISA PR**

Регургитацию в легочном клапане (PISA ПульмНедост) нужно измерять в цветовом или доплеровском режиме.

■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
PR Rad	Радиус стеноза легочного клапана	Измерение PISA
PR VTI	Интеграл скорости по времени при регургитации в трехстворчатом клапане	«Д конт.» в общих измерениях в доплеровском режиме
PR Als.Vel	Максимальная скорость наложения спектров при регургитации в легочном клапане	Можно использовать скорость наложения верхнего или нижнего спектра, или ввести значение напрямую.

■ Результаты исследования

Инструменты	описание	Формулы
V <sub>max</sub> PR	Максимальная скорость легочной регургитации	Получается на основе измерения «PR VTI»
Поток PR	Поток легочной регургитации	$PR\ Flow(ml) = \frac{2\pi PR\ Rad(cm)^2 \times PR\ Als.Vel(cm/s)}{ PRV\ max(cm/s) } \times  PR\ VTI(cm) $
Ск.потока PR	Скорость потока легочной регургитации	$PR\ Flow\ Rate(ml/s) = 2\pi PR\ Rad(cm)^2 \times PR\ Als.Vel(cm/s)$
Фракция PR	Фракция регургитации в легочный клапан	$PR\ Fraction\ (Nounit) = \frac{PR\ Flow(ml)}{PV\ SV(ml)} \times 100\%$
PR EROA	Эффективная площадь отверстия регургитации в легочный клапан	$PR\ EROA(cm^2) = \frac{2\pi PR\ Rad(cm)^2 \times PR\ Als.Vel(cm/s)}{ PR\ Vmax(cm/s) }$

■ Порядок действий

Тот же, что и при измерении «PISA MR».

### 6.4.3.13 TDI

#### ■ Инструменты исследования

Инструменты	описание	Операции
Cc(средин)	Движение медиальной части митрального клапана в систолу	«Ск. D» в общих измерениях в доплеровском режиме
Pc(средин)	Раннее движение медиальной части митрального клапана в диастолу	
Pc(средин)	Позднее движение медиальной части митрального клапана в диастолу	
ARa(средин)	Темп ускорения медиальной части митрального клапана	«Ускорение» в общих измерениях в доплеровском режиме
DRa(средин)	Темп замедления медиальной части митрального клапана	
Cc(боков)	Движение латеральной части митрального клапана в систолу	«Ск. D» в общих измерениях в доплеровском режиме
Pc(боков)	Раннее движение латеральной части митрального клапана в диастолу	
Pc(боков)	Позднее движение латеральной части митрального клапана в диастолу	
ARa(боков)	Темп ускорения латеральной части митрального клапана	«Ускорение» в общих измерениях в доплеровском режиме
DRa(боков)	Темп замедления латеральной части митрального клапана	

#### ■ Результаты исследования

Инструменты	описание	Формулы
Ey/Ay(средин)	Скорость пика E/A в медиальной части митрального клапана	$Ea/Aa(\text{medial})(\text{Nounit}) = \frac{Ea(\text{medial})}{Aa(\text{medial})}$
ATa(средин)	Время ускорения пика E в медиальной части митрального клапана	Получается на основе измерения «ARa(средин)»
DTa(средин)	Время замедления пика E в медиальной части митрального клапана	Получается на основе измерения «DRa(средин)»
Ey/Ay(боков)	Скорость пика E/A в латеральной части митрального клапана	$Ea/Aa(\text{lateral})(\text{Nounit}) = \frac{Ea(\text{lateral})}{Aa(\text{lateral})}$
ATa(боков)	Время ускорения пика E в латеральной части митрального клапана	Получается на основе измерения «ARa(боков)»
DTa(боков)	Время замедления пика E в латеральной части митрального клапана	Получается на основе измерения «DRa(боков)»

#### ■ Порядок действий

Методы и формулы для измерений см. в приведенной выше таблице.

## 6.5 Отчет по кардиологическому исследованию

Во время или по окончании измерения нажмите клавишу <Отчет> на панели управления, чтобы просмотреть отчет.

Подробнее о просмотре, печати, экспорте и других операциях с отчетом см. в разделе «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 вычисления приблизительной площади поверхности при известных данных роста и веса). Nutrition, Sept-Oct 1989, Vol. 5, No. 5, pp. 303-313.

EDV(S-P Ellipse):

- 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 методом двумерной эхокардиографии в масштабе реального времени). Circulation, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760-766

ESV(S-P Ellipse):

- 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 методом двумерной эхокардиографии в масштабе реального времени). 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 (Метод двумерной эхокардиографии высокого разрешения совершенствует количественный анализ функции левого желудочка). Journal of the American Society of Echocardiography 1992, 5: 125-34.
- Roelandt, Joseph, Practical Echocardiology, 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 (Определение объемов и фракции выброса левого желудочка методом 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 (Метод двумерной эхокардиографии высокого разрешения совершенствует количественный анализ функции левого желудочка). Journal of the American Society of Echocardiography 1992, 5: 125-34.
- Roelandt, Joseph, Practical Echocardiology, 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, 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 данных ЛЖ методом двумерной эхокардиографии). J Am Soc Echo, Sept.-Oct., 1989, Vol. 2, No. 5, p. 364.

EDV(B-P Ellipse):

- 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 методом двумерной эхокардиографии в масштабе реального времени). Circulation, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760-766

ESV(B-P Ellipse):

- 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 методом двумерной эхокардиографии в масштабе реального времени). Circulation, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760-766

EDV(Bullet):

- 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 методом двумерной эхокардиографии в масштабе реального времени). Circulation, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760-766

ESV (Bullet):

- 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 методом двумерной эхокардиографии в масштабе реального времени). Circulation, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760-766

EDV (Simpson):

- 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 методом двумерной эхокардиографии в масштабе реального времени). Circulation, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760-766

ESV (Simpson):

- 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 методом двумерной эхокардиографии в масштабе реального времени). Circulation, October 1979, Vol. 60, No.4, pp. 760-766

EDV (Simpson SP):

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

ESV(Simpson SP):

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

EDV (Simpson BP):

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

ESV (Simpson BP):

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

EDV (Cube):

- Dodge, H.T., Sandler, D.W., et al. The Use of Biplane Angiography for the Measurement of Left Ventricular Volume in Man (Использование двухплоскостной ангиографии для измерения объема левого желудочка у человека). *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, Vol. 31.

ESV (Cube):

- Dodge, H.T., Sandler, D.W., et al. The Use of Biplane Angiography for the Measurement of Left Ventricular Volume in Man (Использование двухплоскостной ангиографии для измерения объема левого желудочка у человека). *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, Vol. 31.

Фракционное укорочение (FS):

- 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.

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," *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 при исследовании патологий сердца у детей)*. Year Book Medical Publishers, Inc., Littleton, MA, 1990, p. 83.

Teichholz:

- Teichholz, L.E., et al., "Problems in Echocardiographic Volume Determinations: Echocardiographic-Angiographic Correlations in the Presence or Absence of Asynergy" (Проблемы определения объема методом эхокардиографии: взаимосвязь между эхокардиографией и ангиографией при наличии или отсутствии асинергии), *American Journal of Cardiology*, January 1976, Vol. 37, pp. 7-11

Индекс производительности миокарда левого желудочка:

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

LA/Ao:

- Roelandt, Joseph, Practical Echocardiology, 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 данных ЛЖ 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
- (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.

Полупериод давления (ПНТ):

- Oh, J.K., Seward, J.B., Tajik, A.J. The Echo Manual. 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," 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 в применении к определению 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," Circulation, 1984, Vol. 70, No. 4, pp. 657-662.



# 7 Сосудис

---

## 7.1 Подготовка сосудистого исследования

Прежде чем выполнять измерение, выполните следующие подготовительные процедуры:

1. Подтвердите правильность выбора текущего датчика.
2. Проверьте правильность текущей даты системы.
3. Нажмите клавишу <Пациент> и введите сведения о пациенте на странице [Информация о пациенте.] -> [Coc].  
Подробнее см. в разделе «Подготовка к исследованию -> Сведения о пациенте» руководства оператора [Стандартные процедуры].
4. Переключитесь на подходящий режим обследования.

## 7.2 Основные процедуры измерения сосудов

1. Нажмите клавишу <Пациент> и введите сведения о пациенте на странице [Информация о пациенте.] -> [Coc].
2. Нажмите клавишу <Измерение>, чтобы перейти к специальным измерениям.
3. Чтобы начать измерение, выберите в меню измерительный инструмент.  
Инструменты измерения см. ниже в таблице раздела «7.3 Инструменты для сосудистых измерений».  
Методы измерения см. в разделе «7.4 Выполнение сосудистых измерений» и описании этапов в разделе «3 Общие измерения».
4. Нажмите клавишу <Report> (Отчет), чтобы посмотреть отчет об исследовании (подробнее см. в разделе «7.5 Отчет о сосудистом исследовании»).

## 7.3 Инструменты для сосудистых измерений

Сосудистые измерения используются, прежде всего, для оценки сонной артерии, сосудов черепа, сосудов верхних и нижних конечностей.

Система поддерживает следующие инструменты сосудистых измерений в режиме 2D и доплеровском режиме.

<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Упоминаемые ниже инструменты сконфигурированы в системе. Как правило, пакеты специальных измерений, предоставляемые системой, являются различными сочетаниями измерительных инструментов.</p>
---

### Сосудистые измерения в режиме 2D

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
Измерение	ССА IMT	Толщина интимы-меди (IMT) общей сонной артерии	Измерение исследуемой области в режиме IMT
	IMT лук.	IMT луковички	
	ICA IMT	IMT внутренней сонной артерии	
	ECA IMT	IMT наружной сонной артерии	
Расчет	Диам.стеноза	Диаметр стеноза	<p>Диам.стеноз (безразмерная величина) = <math>(\text{Норм.диам (см)} - \text{Ост.диам.(см)}) / \text{Норм.диам (см)} \times 100 \%</math></p> <p>Диам.стеноз (безразмерная величина) = <math> (D1-D2)/\text{MAX}(D1, D2)  \times 100\%</math></p> <p>Где D1 и D2 - измеренный диаметр сосуда, а MAX (D1, D2) - большее из этих значений.</p>
	Площ. стеноза	Площадь стеноза	<p>Пл стеноза (безразмерная величина) = <math> (A1-A2)/\text{MAX}(A1, A2)  \times 100\%</math></p> <p>Где A1 и A2 - измеренный диаметр сосуда, а MAX (D, D2) - большее из этих значений.</p>
Исследование	IMT	Толщина интима-медиа	См. ниже

### Сосудистые измерения в доплеровском режиме

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
Измерение	ССА	Общая сонная артерия	«Д конт.» в общих доплеровских измерениях
	Лук.	Луковица	
	ICA	Внутренняя сонная артерия	
	ECA	Наружная сонная артерия	
	ПозвА	Позвоночная артерия	
	Безым.А	Безымянная артерия	
	ПклчА	Подключичная артерия	
	ПодмА	Подмышечная артерия	«Д конт.» в общих доплеровских измерениях
	ПлечА	Плечевая артерия	
	ЛоктА	Локтевая артерия	
	ЛучА	Лучевая артерия	
	ПклчА	Подключичная артерия	

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	ПодмВ	Подмышечная вена	
Измерение	ГоловВ	Головная вена	«Д конт.» в общих доплеровских измерениях
	МПВР	Медиальная подкожная вена руки	
	ЛоктВ	Локтевая вена	
	ЛучВ	Лучевая вена	
	ОПвздА	Общая подвздошная артерия	
	Нар.подвз.арт	Наружная подвздошная артерия	
	СFA	Общая бедренная вена	
	SFA	Поверхностная бедренная артерия	
	ПколА	Подколенная артерия	
	ТРМбА	Большеберцовая-малоберцовая стволовая артерия	
	Малоб.арт	Малоберцовая артерия	
	ЗБберА	Задняя большеберцовая артерия	
	ПБберА	Передняя большеберцовая артерия	
	ТАС	Тыльная артерия стопы	
	ОПвздВ	Общая подвздошная вена	
	НарПодвзВ	Наружная подвздошная вена	
	Бедр.вена	Общая бедренная вена	
	БолПодкожВена	Большая подкожная вена	
ПколВ	Подколенная вена		
Измерение	ТРМбV	Большеберцовая-малоберцовая стволовая вена	«Д конт.» в общих доплеровских измерениях
	ИкрНВ	Икроножная вена	
	КмблвВ	Вена камбаловидной мышцы	

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	МалобВ	Малоберцовая вена	
	ЗБберВ	Задняя большеберцовая вена	
	ПБберВ	Передняя большеберцовая вена	
	ПерМозгА	Передняя мозговая артерия	
	МСА	Средняя мозговая артерия	
	ЗадМозгА	Задняя мозговая артерия	
	ПерСоедА	Передняя соединительная ветвь	
	ЗадСоедА	Задняя соединительная ветвь	
	БА	Базиллярная артерия	
Измерение	IIA	Внутренняя подвздошная артерия	«Д конт.» в общих доплеровских измерениях
	PFA	Глубока бедренная артерия	
	БВ	Базиллярная вена	
	ПлечВ	Плечевая вена	
	ВнутрПодвздВ	Внутренняя подвздошная вена	
	ОбщБедрВ	Общая бедренная вена	
	ПоверхБедрВ	Поверхностная бедренная вена	
	PFV	Глубокая бедренная вена	
	SSV	Малая подкожная вена	
	ASP	Лодыжечное систолическое давление	
BSP	Плечевое систолическое давление		
Расчет	ICA/CCA(PS)	/	См. ниже
Исследование	ABI	Лодыжечно-плечевой индекс	См. ниже

## 7.4 Выполнение сосудистых измерений

- Советы:**
1. Инструменты и методы измерения см. выше в таблице раздела «7.3 Инструменты для сосудистых измерений».
  2. Определения измерения, расчета и исследования см. в разделе «1.3 Измерение, расчет и исследование».
  3. Очередность измерений устанавливается предварительно (подробнее см. в разделе «2.4.2 Предварительная установка специальных измерений»).
  5. Измерения с помощью некоторых инструментов, описанных в этой главе, предназначены для нескольких режимов формирования изображения. При измерении выбирайте подходящие режимы формирования изображения.

### 7.4.1 Работа с инструментами измерений

1. В меню измерения выберите пункт/инструмент.
2. Выполните измерение, используя методы из приведенной выше таблицы.

### 7.4.2 Работа с инструментами вычислений

#### Диам.стеноза

Назначение: измерение параметров «Норм.диам» и «Ост.диам.», вычисление параметра «Диам.стеноз».

1. В меню измерения выберите пункт [Диам.стеноз].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «Норм.диам» и «Ост.диам.».  
«Диам.стеноз» рассчитается автоматически.

#### Площ. стеноза

Назначение: измерение параметров «Норм.пл.» и «Остат.пл.», вычисление параметра «Пл стеноза».

1. В меню измерения выберите пункт [Пл стеноза].
2. С помощью метода «Площ» общих измерений в режиме 2D, измерьте «Норм.пл.» и «Остат.пл.».  
«Пл стеноза» рассчитается автоматически.

#### ICA/CCA (PS)

Назначение: измерение отношения скорости потока между ICA и CCA для оценки стеноза.

1. Выберите [ICA/CCA (PS)] в меню измерения.
2. Измерьте значение PS для дистального ICA и CCA методом «2 PT» в «Д конт.», и система рассчитает параметры стеноза. ICA принимает максимальное из значений PS для проксимальной, средней и дистальной области.

## 7.4.3 Работа с инструментами исследования

### IMT

**ПРИМЕЧАНИЕ.** 1. Функция IMT доступна только в том случае, если она сконфигурирована.  
2. Измерение IMT возможно только на стоп-кадре изображения (или прошлого изображения), полученного с помощью датчика с линейной решеткой.

Назначение: IMT (Толщина интимы-медии) измеряет расстояние между LI (Просвет-интима) и MA (Медия-адвентициальная оболочка).

Значения IMT определяются в четырех позициях: необходимо провести измерения «ССА» (Общая сонная артерия), «ІСА» (Внутренняя сонная артерия), «ЕСА» (Наружная сонная артерия) и «Лук.» (Луковица).

1. Перейдите в режим исследования IMT, отсканируйте и сделайте стоп-кадр изображения (или выберите прошлое изображение в режиме просмотра).
2. В меню измерения выберите пункт [IMT] и перейдите к измерению IMT.
3. Выберите сторону («Лев»/«Прав»), угол и стенку сосуда («Близ»/«Дал»).
4. Выберите пункт (например [ICC IMT]), и на экране появится рамка исследуемой области.

Если выбрано «Близ», рамка выглядит так .

Если выбрано «Дал», рамка выглядит так .

**Советы** Перед измерением IMT правильно выберите стенку сосуда («Близ»/«Дал»), иначе интима может быть распознана неправильно, поскольку для распознавания ближней и дальней стенок используются разные алгоритмы.

5. Переместите рамку исследуемой области в требуемое положение и нажмите клавишу <Устан>. В рамке появятся две линии автоматического построения контура.

Когда рамка исследуемой области окрашена в зеленый цвет, можно выполнить следующие операции:

- Отрегулируйте размер рамки исследуемой области.
  - Сотрите линии контура внутри рамки, нажав клавишу <Назад> (или нажмите <Очистить> ещё раз, чтобы стереть все измерители на экране.)
  - Нарисуйте контур вручную
    - а) Переместите курсор на линию контура. Линия контура станет желтой. Нажмите клавишу <Устан>.
    - б) Перемещайте курсор вдоль границы раздела сосуда. Чтобы подтвердить контур после корректировки, нажмите <Устан>.
6. По завершении построения контура вручную уберите курсор из рамки и нажмите клавишу <Устан>, чтобы подтвердить результат корректировки. Результаты зафиксируются в отчет об IMT.

Система рассчитывает следующие параметры:

- Максимальная IMT
- Минимальная IMT
- Средняя IMT
- Стандартное отклонение IMT
- Длина исследуемой области IMT
- Длина измерения IMT
- Индекс качества IMT

Индекс качества показывает надежность измерения. В случае низкого значения индекса надежности рекомендуется построить контур вручную или выполнить повторное сканирование, чтобы получить изображение с четкими границами эндокарда.

**Советы:** Чтобы добиться хорошего контура, попробуйте установить рамку исследуемой области параллельно сосуду и отрегулируйте размер рамки, чтобы уменьшить нежелательные помехи.

В случае нескольких измерений на одной и той же стороне одного сосуда под одинаковым углом система рассчитывает следующие параметры для отчета:

- Средняя арифметическая IMT
- Средняя максимальная IMT
- Стандартное отклонение

Кроме того, рассчитывается совокупная средняя IMT, которая представляет собой общее среднее значение всех средних значений IMT, полученных из измерений.

## ABI

Назначение: расчет лодыжечно-плечевого индекса (ABI) путем измерения лодыжечного систолического давления (ASP) и плечевого систолического давления (BSP) на изображении в доплеровском режиме.

$$ABI = ASP/BSP$$

Советы: Измерение нужно проводить на левой и правой стороне, соответственно.

В меню измерения выберите пункт [ABI].

1. В меню [ABI] нажмите пункт [ASP] и введите значение.
2. В меню [ABI] нажмите пункт [BSP] и введите значение.

Система автоматически рассчитает ABI.

## 7.5 Отчет о сосудистом исследовании

Во время или по окончании измерения нажмите клавишу <Отчет> на панели управления, чтобы просмотреть отчет.

Подробнее о просмотре, печати, экспорте и других операциях с отчетом см. в разделе «1.7 Отчет».

В отчете об IMT записываются данные измерений IMT. В нем можно выбирать характеристики пациента (курит или нет, страдает диабетом или нет, и т. д.), изменять имеющиеся данные и просматривать графики.

## 7.6 Литература

**Диам.стеноза:** Honda, Nobuo, et al., "Echo-Doppler Velocimeter in the Diagnosis of Hypertensive Patients: The Renal Artery Doppler Technique," *Ultrasound in Medicine and Biology*, 1986, Vol. 12(12), pp. 945-952.

**Площ. стеноза:** Jacobs, Norman M., et al., "Duplex Carotid Sonography: Criteria for Stenosis, Accuracy, and Pitfalls," *Radiology*, 1985, 154:385-391.



# 8 Гинекология

---

## 8.1 Подготовка гинекологического исследования

Прежде чем выполнять измерение, выполните следующие подготовительные процедуры:

1. Подтвердите правильность выбора текущего датчика.
2. Проверьте правильность текущей даты системы.
3. Зарегистрируйте пациента, введя его данные в диалоговом окне [Информация о пациенте.] -> [GYN].  
Подробнее см. в разделе «Подготовка к исследованию -> Сведения о пациенте» руководства оператора [Стандартные процедуры].
4. Переключитесь на подходящий режим обследования.

## 8.2 Основные процедуры гинекологических измерений

1. Зарегистрируйте пациента, введя его данные в диалоговом окне [Информация о пациенте.] -> [GYN].
2. Нажмите клавишу <Измерение>, чтобы перейти к специальным измерениям.
3. Чтобы начать измерение, выберите в меню измерительный инструмент.  
Инструменты измерения см. ниже в таблице раздела «8.3 Инструменты для гинекологических измерений».  
Методы измерения см. в разделе «8.4 Выполнение гинекологических измерений» и описании этапов в разделе «3 Общие измерения».
4. Нажмите клавишу <Report> (Отчет), чтобы посмотреть отчет об исследовании (подробнее см. в разделе «8.5 Отчет о гинекологическом исследовании»).

## 8.3 Инструменты для гинекологических измерений

Система поддерживает следующие инструменты гинекологических измерений.

<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Упоминаемые ниже инструменты сконфигурированы в системе. Как правило, пакеты специальных измерений, предоставляемые системой, являются различными сочетаниями измерительных инструментов. Подробнее о предварительной установке пакетов см. в разделе «2.4.2.2 Предварительная установка специальных измерений».</p>
--

Режимы	Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
2D	Измерение	ВысотаМатки	Высота тела матки	То же самое, что и при измерении длины отрезка в общих измерениях в режиме 2D.
		ШиринаМатки	Ширина тела матки	
		ДлинаМатки	Длина тела матки	
		ДлинаШейки	Длина шейки матки	То же самое, что и измерение отрезка, контура и сплайна в общих измерениях в режиме 2D*
		ВысотаШейки	Высота шейки матки	
		ШиринаШейки	Ширина шейки матки	То же самое, что и при измерении длины отрезка в общих измерениях в режиме 2D.
		ТолщЭндометрия	Толщина эндометрия	
		ДлинаЯичника	Длина яичника	
		ВысотаЯичника	Высота яичника	
		ШиринаЯичника	Ширина яичника	
		Фоллик1~16 L	Длина фолликула 1~16	
		Фоллик1~16 W	Ширина фолликула 1~16	
	Фоллик1~16 H	Высота фолликула 1~16		
	Расчет	Vol.яичн	Объем яичника	См. ниже
		ОбъемМатки	Объем тела матки	
		Тело матки	/	
		ДлМатки/ ДлШейки	/	
		Фолликул 1-16	/	
	Исследование	Матка	/	Измерение длины, высоты и ширины матки, а также толщины эндометрия
Шейка матки		/	Измерение длины, высоты и ширины шейки матки	
Яичник		/	Измерение длины, высоты и ширины яичника	
Фоллик1~16		/	Измерение длины, высоты и ширины фолликула 1~16	
М	/		/	
Допплер	/		/	

## 8.4 Выполнение гинекологических измерений

- Советы:**
1. Инструменты и методы измерения см. выше в таблице раздела «8.3 Инструменты для гинекологических измерений».
  2. Определения измерения, расчета и исследования см. в разделе «1.3 Измерение, расчет и исследование».
  3. Очередность измерений устанавливается предварительно (подробнее см. в разделе «2.4.2 Предварительная установка специальных измерений»).

### 8.4.1 Работа с инструментами измерений

Далее в качестве примера показано, как пользоваться инструментом «UT L». Измерения с помощью других инструментов аналогичны.

1. В меню измерения выберите пункт [UT L].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте длину матки.

### 8.4.2 Работа с инструментами вычислений

#### Vol.яичн

Назначение: измерение параметров «L яичн», «H яичн» и «W яичн», расчет параметра «Объем яичн».

ПРИМЕЧАНИЕ. Измерение нужно проводить на левой и правой стороне, соответственно.

1. В меню измерения выберите пункт [Vol.яичн].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «L Шейк», «H шейки» и «W Шейк». Об.яичн рассчитывается автоматически.

#### ОбъемМатки

Назначение: измерение параметров «UT L», «UT H» и «UT W», расчет параметров «UT Vol» и «Тело матки».

1. В меню измерения выберите пункт [UT Vol].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «UT L», «UT H» и «UT W». Параметры «UT Vol» и «Тело матки» рассчитаются автоматически.

#### Тело матки

Назначение: измерение параметров «UT L», «UT H» и «UT W», расчет параметров «UT Vol» и «Тело матки».

$$\text{Тело матки (см)} = \text{ДлинаМатки (см)} + \text{ВысотаМатки (см)} + \text{ШиринаМатки (см)}$$

1. В меню измерения выберите пункт [Тело матки].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «UT L», «UT H» и «UT W». Параметры «UT Vol» и «Тело матки» рассчитаются автоматически.

#### ДлМатки/ДлШейки

Назначение: измерение параметров «UT L» и «L Шейк» и расчет их отношения «UT-L/CX-L».

$$\text{ДлМатки/ДлШейки (безразмерная величина)} = \text{ДлинаМатки (см)}/\text{ДлинаШейки (см)}$$

1. В меню измерения выберите пункт [ДлМатки/ДлШейки].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «UT L» и «L Шейк». Система рассчитает отношение «ДлМатки/ДлШейки».

## Фоллик

Подробное описание измерения «Фоллик» см. в «8.4.3 Работа с инструментами исследования».

### 8.4.3 Работа с инструментами исследования

#### Матка

Назначение: измерение параметров «UT L», «UT H», «UT W» и «Эндо», расчет параметров «UT Vol», «Тело матки» и «UT-L/CX-L».

1. В меню измерения выберите пункт [Матка].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «UT L», «UT H», «UT W» и «Эндо».

Параметры «UT Vol» и «Тело матки» рассчитаются автоматически.

Если измерен параметр «L Шейк», система рассчитает также параметр «UT-L/CX-L».

#### Шейка матки

Назначение: измерение параметров «L Шейк», «H шейки» и «W Шейк», вычисление параметра «UT-L/CX-L».

1. В меню измерения выберите пункт [Шейка матки].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «L Шейк», «H шейки» и «W Шейк».

#### Яичник

Назначение: измерение параметров «L яичн», «H яичн» и «W яичн», расчет параметра «Объем яичн».

ПРИМЕЧАНИЕ. Измерение нужно проводить на левой и правой стороне, соответственно.

1. В меню измерения выберите пункт [Яичн.].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «L Шейк», «H шейки» и «W Шейк». Об.яичн рассчитывается автоматически.

#### Фоллик

Назначение: измерение длины, ширины и высоты фолликула с помощью метода «Отрезок» и расчет средней длины, ширины и высоты, а также объема фолликула.

Результаты	Метод	Формулы
Средний диаметр	2 расстояния	$Average\ Diam = \frac{(Length + Width)}{2}$
	3 расстояния	$Average\ Diam = \frac{(Length + Width + Height)}{3}$
Объем фолликула	1 расстояния	$Vol = \frac{\pi}{6} (Length)^3$
	2 расстояния	$Vol = \frac{\pi}{6} (Length)^2 \times Width$
	3 расстояния	$Vol = \frac{\pi}{6} length \times Width \times Height$

Можно измерять до 16 фолликулов. Прежде чем выполнять измерение фолликула, нужно указать последовательные номера фолликулов.

ПРИМЕЧАНИЕ. Измерение нужно проводить на левой и правой стороне, соответственно.

В качестве примера рассмотрите фолликул 1. Измерения с помощью других инструментов аналогичны.

1. В меню измерения выберите пункт [Фоллик1].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «Фоллик1 L», «Фоллик1 W» и «Фоллик1 H».

Система автоматически рассчитывает среднее значение параметров «Фоллик1 L», «Фоллик1 W» и «Фоллик1 H», а также объем фолликула 1.

Методы расчета диаметра и объема фолликула можно предварительно задать на странице [Настройки]-> [Предуст.сист.]-> [Приложение]

## 8.5 Отчет о гинекологическом исследовании

Во время или по окончании измерения нажмите клавишу <Отчет> на панели управления, чтобы просмотреть отчет.

Подробнее о просмотре, печати, экспорте и других операциях с отчетом см. в разделе «1.7 Отчет».

## 8.6 Литература

**Тело матки:** Feng Kui, Sun Yanling, Li Hezhou. Ultrasonic diagnosis of adenomyosis (Ультразвуковая диагностика аденомиоза). Journal of Henan Medical University, 1995; 30 (2).

**ДлМатки/ДлШейки:** Ji Jindi, et al. Ultrasonographic study of the intersex problems and the internal genitalia abnormalities (Ультрасонографические исследования проблем интерсексуализма и внутренних аномалий половых органов). Journal of China medical ultrasound. 1996, Volume 12, No8 P40.



# 9 Урология

---

## 9.1 Подготовка урологического исследования

Прежде чем выполнять урологическое исследование, выполните следующие подготовительные процедуры:

1. Подтвердите правильность выбора текущего датчика.
2. Проверьте правильность текущей даты системы.
3. Нажмите клавишу <Пациент>, зарегистрируйте пациента, введя его данные в диалоговом окне [Информация о пациенте.] -> [URO].  
Подробнее см. в разделе «Подготовка к исследованию -> Сведения о пациенте» руководства оператора [Стандартные процедуры].
4. Переключитесь на подходящий режим обследования.

## 9.2 Основные процедуры урологических измерений

1. Нажмите клавишу <Пациент>, зарегистрируйте пациента, введя его данные в диалоговом окне [Информация о пациенте.] -> [URO].
2. Нажмите клавишу <Измерение>, чтобы перейти к специальным измерениям.
3. Чтобы начать измерение, выберите в меню измерительный инструмент.  
Инструменты измерения см. ниже в таблице раздела «9.3 Инструменты для урологических измерений».  
Методы измерения см. в разделе «9.4 Выполнение урологических измерений» и описании этапов в разделе «3 Общие измерения».
4. Нажмите клавишу <Report> (Отчет), чтобы посмотреть отчет об исследовании (подробнее см. в разделе «9.5 Отчет об урологическом исследовании»).

## 9.3 Инструменты для урологических измерений

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Упоминаемые ниже инструменты сконфигурированы в системе. Как правило, пакеты специальных измерений, предоставляемые системой, являются различными сочетаниями измерительных инструментов. Подробнее о предварительной установке пакетов см. в разделе «2.4.2.2 Предварительная установка специальных измерений».

Система поддерживает следующие инструменты измерений.

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
Измерение	ДлинаПочки	Длина почки	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
	ТолщПочки	Высота почки	
	ШирПочки	Ширина почки	
	ТолщКоркСлоя	Кортикальная толщина почки	
	ДлинаНадпоч	Длина надпочечника	
	ТолщНадпоч.	Высота надпочечника	
	ШирНадпоч	Ширина надпочечника	
Измерение	ДлинаПростаты	Длина простаты	
	ВысотаПростаты	Высота простаты	
	ШирПростаты	Ширина простаты	
	ДлинаСеменПуз	Длина семенного пузырька	
	ВысотаСеменПуз	Высота семенного пузырька	
	ШиринаСеменПуз	Ширина семенного пузырька	
	ДлинаЯичка	Длина яичка	
	ТолщЯичка	Высота яичка	
	ШирЯичка	Ширина яичка	
	Уретра	/	
	ДлинаМочПузНаполн	Длина мочевого пузыря до опорожнения	
	ВысотаМочПузНаполн	Высота мочевого пузыря до опорожнения	
	ШирМочПузНаполн	Ширина мочевого пузыря до опорожнения	
	ДлинаМочПузОпорож	Длина мочевого пузыря после опорожнения	
ВысотаМочПузОпорож	Высота мочевого пузыря после опорожнения		
ШирМочПузОпорож	Ширина мочевого пузыря после опорожнения		
Оп. простаты1 d1~d3	Опухоль простаты1 расстояние 1~3	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D	

Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
	Оп. простаты2 d1~d3	Опухоль простаты2 расстояние 1~3	
	Оп. простаты3 d1~d3	Опухоль простаты3 расстояние 1~3	
	Оп. яичка1 d1~d3	Опухоль яичка1 расстояние 1~3	
	Оп. яичка2 d1~d3	Опухоль яичка2 расстояние 1~3	
	Оп. яичка3 d1~d3	Опухоль яичка3 расстояние 1~3	
	Эпидидимис L	Длина эпидидимиса	
	Эпидидимис W	Ширина эпидидимиса	
	Эпидидимис H	Высота эпидидимиса	
	Стенка мошонки	/	
Расчет	Vol почки	Объем почки	См. ниже
	Vol простат	Объем простаты	
	Vol яичка	Объем яичка	
	ОбъемМочПузНаполн	Объем мочевого пузыря до опорожнения	
	ОбъемМочПузОпорож	Объем мочевого пузыря после опорожнения	
	Об.мочи	Объем мочеиспускания	
Исследование	Почка	/	См. ниже
	Надпоч.	/	
	Простата	/	
	Семен.пузыр	/	
	Яичко	/	
	Пузырь	/	
	Опухоль простаты1~3	/	
	Опухоль яичка1~3	/	
	Эпидидим.	/	
	Smart Bladder	/	

## 9.4 Выполнение урологических измерений

- Советы:**
1. Инструменты и методы измерения см. выше в таблице раздела «9.3 Инструменты для урологических измерений».
  2. Определения измерения, расчета и исследования см. в разделе «1.3 Измерение, расчет и исследование».
  3. Очередность измерений устанавливается предварительно (подробнее см. в разделе «2.4.2 Предварительная установка специальных измерений»).

### 9.4.1 Работа с инструментами измерений

Порядок работы со всеми инструментами урологических измерений тот же, что и в общих измерениях режима 2D.

Следующие инструменты предназначены для измерения левой или правой стороны, соответственно:

ДлинаСеменПуз	ВысотаСеменПуз	ШиринаСеменПуз	ДлинаПочки
ТолщПочки	ШирПочки	ТолщКоркСлоя	ДлинаНадпоч
ТолщНадпоч.	ШирНадпоч	ДлинаЯичка	ТолщЯичка
ШирЯичка			

Порядок измерения показан ниже на примере инструмента «L простат»:

1. В меню измерения выберите пункт [L простат].
2. С помощью метода измерения «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте длину простаты.

### 9.4.2 Работа с инструментами вычислений

#### Vol почки

Назначение: измерение параметров «L почки», «H почки» и «W почки», расчет параметра «Vol почки».

Советы: Измерение нужно проводить на левой и правой стороне, соответственно.

1. В меню измерения выберите пункт [Vol почки].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «L почки», «H почки» и «W почки». Об.почки рассчитывается автоматически.

#### Vol простат

Назначение: измерение параметров «L простат», «H простат» и «W простат», расчет параметров «Vol простат» и PPSA. Кроме того, если значение параметра [сывор PSA] введено в окне [Информация о пациенте.] -> [URO], то будет вычислено значение параметра PSAD (плотность простат-специфического антигена).

$$PPSA \text{ (нг/мл)} = \text{КоеффPPSA (нг/мл}^2\text{)} \times \text{ОбъемПростаты (мл)}$$

$$PSAD \text{ (нг/мл}^2\text{)} = \text{сывор PSA (нг/мл)/Vol простат (мл)}$$

Значения «Коефф. PPSA» и «сывор PSA» вводятся в диалоговом окне [Информация о пациенте.] -> [URO]. Значение по умолчанию «Коефф. PPSA» — 0,12.

1. В меню измерения выберите пункт [Vol простат].
  2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «L простат», «H простат» и «W простат».
- Система рассчитает параметры «Vol простат» и «PPSA».
- Если введено значение «PSA», то в отчете отображается «PSAD».

### **Vol яичка**

Назначение: измерение параметров «L яичка», «H яичка» и «W яичка», расчет параметра «Vol яичка».

Советы: Измерение нужно проводить на левой и правой стороне, соответственно.

1. В меню измерения выберите пункт [Vol яичка].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «L яичка», «H яичка» и «W яичка». Об.яичка рассчитывается автоматически.

### **ОбъемМочПузНаполн**

Назначение: измерение параметров «ДлинаМочПузНаполн», «ВысотаМочПузНаполн» и «ШирМочПузНаполн», расчет параметра «ОбъемМочПузНаполн».

1. В меню измерения выберите пункт [Pre-BL Vol].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «Pre-BL L», «Pre-BL H» и «Pre-BL W». Значение Pre-BL Vol рассчитывается автоматически. Если измерен параметр «ОбъемМочПузОпорож», то в отчете отображается «ОбъемОстатМочи».

### **ОбъемМочПузОпорож**

Назначение: измерение параметров «ДлинаМочПузОпорож», «ВысотаМочПузОпорож» и «ШирМочПузОпорож», расчет параметра «ОбъемМочПузОпорож».

1. В меню измерения выберите пункт [Post-BL Vol].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «Post-BL L», «Post-BL H» и «Post-BL W». Значение Post-BL Vol рассчитывается автоматически. Если измерен параметр «ОбъемМочПузНаполн», то в отчете отображается «ОбъемОстатМочи».

### **Об.мочи**

Назначение: измерение параметров «ОбъемМочПузНаполн» и «ОбъемМочПузОпорож», расчет параметра «ОбъемОстатМочи».

1. В меню измерения выберите пункт [«Об.мочи»].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «Pre-BL L», «Pre-BL H» и «Pre-BL W». Значение Pre-BL Vol рассчитывается автоматически.
3. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «Post-BL L», «Post-BL H» и «Post-BL W». Значения Post-BL Vol и Mictur.Vol рассчитываются автоматически.

## 9.4.3 Работа с инструментами исследования

### Почка

Назначение: измерение параметров «L почки», «H почки» и «W почки», расчет параметра «Vol почки».

Советы: Измерение нужно проводить на левой и правой стороне, соответственно.

1. В меню измерения выберите пункт [Почка].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «L почки», «H почки» и «W почки». Об.почки рассчитывается автоматически.
3. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте параметр «Кора».

### Надпоч.

Назначение: измерение параметров «L надпоч.», «H надпоч.» и «W надпоч.».

Советы: Измерение нужно проводить на левой и правой стороне, соответственно.

1. В меню измерения выберите пункт [Надпоч.].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «L надпоч.», «H надпоч.» и «W надпоч.».

### Простата

Назначение: измерение параметров «L простат», «H простат» и «W простат», расчет параметров «Vol простат» и PPSA. Кроме того, если значение параметра [сывор PSA] введено в окне [Информация о пациенте.] -> [URO], то будет вычислено значение параметра PSAD (плотность простат-специфического антигена).

$$\text{PPSA (нг/мл)} = \text{КоэффPPSA (нг/мл}^2\text{)} \times \text{ОбъемПростаты (мл)}$$

$$\text{PSAD (нг/мл}^2\text{)} = \text{сывор PSA (нг/мл)/Vol простат (мл)}$$

Значения «Коэфф. PPSA» и «сывор PSA» вводятся в диалоговом окне [Информация о пациенте.] -> [URO]. Значение по умолчанию «Коэфф. PPSA» — 0,12.

1. В меню измерения выберите пункт [Простата].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «L простат», «H простат» и «W простат».

Система рассчитает параметры «Vol простат» и «PPSA».

Если введено значение «PSA», то в отчете отображается «PSAD».

### Семен.пузыр

Назначение: измерение параметров «L семен», «H семен» и «W семен».

Советы: Измерение нужно проводить на левой и правой стороне, соответственно.

1. В меню измерения выберите пункт [Семен.пузыр].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «L семен», «H семен» и «W семен».

### Яичко

Назначение: измерение параметров «L яичка», «H яичка» и «W яичка», расчет параметра «Vol яичка».

Советы: Измерение нужно проводить на левой и правой стороне, соответственно.

1. В меню измерения выберите пункт [Яичко].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «L яичка», «H яичка» и «W яичка». Об.яичка рассчитывается автоматически.

## Пузырь

Назначение: измерение параметров «Pre-BL L», «Pre-BL H», «Pre-BL W», «Post-BL L», «Post-BL H» и «Post-BL W», расчет параметров «Pre-BL Vol», «Post-BL Vol» и «Об.мочи».

1. В меню измерения выберите пункт [Пузырь].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «Pre-BL L», «Pre-BL H» и «Pre-BL W». Значение Pre-BL Vol рассчитывается автоматически.
3. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «Post-BL L», «Post-BL H» и «Post-BL W». Значения Post-BL Vol и Mictur.Vol рассчитываются автоматически.

## Опухоль простаты

Назначение: измерение параметров «Опухоль Д1», «Опухоль Д2» и «Опухоль Д3», расчет параметра «Объем опухоли». Можно измерить до 3 опухолей.

В качестве примера рассмотрим опухоль 1. Процедуры измерения следующие:

1. Выберите в меню измерений пункт [Оп. простаты1].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте расстояния D1, D2 и D3 опухоли простаты.

Измерения и рассчитанный объем опухоли записываются в отчете.

## Опухоль яичка

То же, что и для опухоли простаты.

## Эпидидим.

Назначение: измерение параметров «L эпидидимиса», «H эпидидимиса» и «W эпидидимиса».

ПРИМЕЧАНИЕ. Измерение нужно проводить на левой и правой стороне, соответственно.

1. В меню измерения выберите пункт [Эпидидимис].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «L эпидидимиса», «H эпидидимиса» и «W эпидидимиса».

## Smart Bladder

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

1. Функция Smart Bladder используется с конвексным датчиком.
2. Не поддерживает измерение данных с использованием программного обеспечения версии старше V 2.0.

Назначение: измерение объема мочи в мочевом пузыре.

1. Отсканируйте и откройте изображение горизонтального сечения мочевого пузыря.
2. В меню измерения выберите пункт [Smart Bladder].

Контур сечения мочевого пузыря будет очерчен автоматически, и два диаметра, d1 и d2 (по умолчанию перпендикулярные друг другу) будут распознаны системой. Здесь, чтобы поменять местами концы диаметров, изменить длину или положение конечных точек, можно нажать клавишу <Обновл>.

3. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы зафиксировать измерения d1 и d2.
4. Отсканируйте и откройте изображение вертикального сечения мочевого пузыря.

5. В меню измерения выберите пункт [Smart Bladder].  
Контур сечения мочевого пузыря будет очерчен автоматически, и диаметр d3 будет распознан системой. Здесь, чтобы поменять местами концы диаметров, изменить длину или положение конечных точек, можно нажать клавишу <Обновл>.
6. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы зафиксировать измерение d3.  
Система рассчитает объем.

## 9.5 Отчет об урологическом исследовании

Во время или по окончании измерения нажмите клавишу <Отчет> на панели управления, чтобы просмотреть отчет.

Подробнее о просмотре, печати, экспорте и других операциях с отчетом см. в разделе «1.7 Отчет».

## 9.6 Литература

**PPSA:** Peter J. Littrup MD, Fed LeE. MD, Curtis Mettin. PD. Prostate Cancer Screening: Current Trends and Future Implications. CA-A CANCER JOURNAL FOR CLINICIANS, Jul/Aug 1992, Vol.42, No.4.

**PSAD:** MITCHELL C. BENSON, IHN SEONG, CARL A. 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» (Применение показателя плотности простат-специфического антигена для усиления прогностической значимости промежуточных уровней сывороточного простат-специфического антигена). THE JOURNAL OF UROLOGY, 1992, Vol.147, p. 817-821.

# 10 Малые органы

---

## 10.1 Подготовка исследования малых органов

Прежде чем выполнять измерение, выполните следующие подготовительные процедуры:

1. Подтвердите правильность выбора текущего датчика.
2. Проверьте правильность текущей даты системы.
3. Нажмите клавишу <Пациент>, зарегистрируйте пациента, введя его данные в диалоговом окне [Информация о пациенте.] -> [SMP].  
Подробнее см. в разделе «Подготовка к исследованию -> Сведения о пациенте» руководства оператора [Стандартные процедуры].
4. Переключитесь на подходящий режим обследования.

## 10.2 Основные процедуры измерения малых органов

1. Нажмите клавишу <Пациент>, зарегистрируйте пациента, введя его данные в диалоговом окне [Информация о пациенте.] -> [SMP].
2. Нажмите клавишу <Измерение>, чтобы перейти к специальным измерениям.
3. Чтобы начать измерение, выберите в меню измерительный инструмент.  
Инструменты измерения см. ниже в таблице раздела «10.3 Инструменты для измерения малых органов».  
Методы измерения см. в разделе «10.4 Выполнение измерений малых органов» и описании этапов в разделе «3 Общие измерения».
4. Нажмите клавишу <Report> (Отчет), чтобы посмотреть отчет об исследовании (подробнее см. в разделе «10.5 Отчет об исследовании малых органов»).

## 10.3 Инструменты для измерения малых органов

Система поддерживает следующие инструменты для измерения малых органов.

<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Упоминаемые ниже инструменты сконфигурированы в системе. Как правило, пакеты специальных измерений, предоставляемые системой, являются различными сочетаниями измерительных инструментов. Подробнее о предварительной установке пакетов см. в разделе «2.4.2.2 Предварительная установка пакета измерений».</p>
---

Режимы	Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
2D	Измерение	ДлинаЩитЖел	Длина щитовидной железы	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
		ТолщЩитЖел	Высота щитовидной железы	
		ШирЩитЖел	Ширина щитовидной железы	
		ТолщПерешейка	Высота перешейка	
		ДлинаЯичка	Длина яичка	
		ТолщЯичка	Высота яичка	
		ШирЯичка	Ширина яичка	
		Опухоль молочной железы1-10 d1	/	
		Опухоль молочной железы1-10 d2	/	
		Опухоль молочной железы1-10 d3	/	
		Оп. щит.жел.1 d1~d3	/	
		Оп. щит.жел.2 d1~d3	/	
		Оп. щит.жел.3 d1~d3	/	
		Эпидидимис L	Длина эпидидимиса	
		Эпидидимис W	Ширина эпидидимиса	
	Эпидидимис H	Высота эпидидимиса		
	Стенка мошонки	/		
	Расчет	Об щ/ж	Объем щитовидной железы	$Vol \text{ щ/ж (см}^3) = k \times L \text{ щ/ж (см)} \times H \text{ щ/ж (см)} \times W \text{ щ/ж (см)}$ Где k= 0,479 или 0,523
Исследование	ЩитЖел	/	Те же формулы, что и для расчета «Vol щ/ж»	
	Яичко	/	См. раздел «9.4.3 Яичко».	
	Масса молочной железы1~10	/	«Объем (3Отр.)» в обычных измерениях в режиме 2D	

Режимы	Типы	Инструменты	описание	Методы или формулы
		Оп. щит.жел.1~3	/	
		Эпидидим.	/	См. раздел «9.4.3 Эпидидим.».
		Опухоль яичка 1~3	/	См. раздел «9.4.3 Опухоль яичка».
М	/	/	/	
Допплер	Измерение	STA	Верхняя щитовидная артерия	«Д конт.» в общих доплеровских измерениях
		ITA	Нижняя щитовидная артерия	
	Расчет	/	/	/
	Исследование	/	/	/

## 10.4 Выполнение измерений малых органов

<b>Советы:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструменты и методы измерения см. выше в таблице раздела «10.3 Инструменты для измерения малых органов».</li> <li>2. Определения измерения, расчета и исследования см. в разделе «1.3 Измерение, расчет и исследование».</li> <li>3. Очередность измерений устанавливается предварительно (подробнее см. в разделе «2.4.2 Предварительная установка специальных измерений»).</li> <li>4. Инструмент измерения можно активировать, выбрав пункт в меню измерения, далее это описывается как «Выберите/нажмите ... (определённый пункт) в меню измерения».</li> </ol>
----------------	--

### 10.4.1 Работа с инструментами измерений

В качестве примера рассмотрим инструмент «L щ/ж». Процедуры измерения следующие:

1. В меню измерения выберите пункт [L щ/ж].
2. С помощью метода измерения «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «L щ/ж». Значение отобразится в окне результатов и отчете об исследовании.

### 10.4.2 Работа с инструментами вычислений

#### Об щ/ж

Назначение: измерение параметров «ДлинаЩитЖел», «ТолщЩитЖел» и «ШирЩитЖел», соответственно, и расчет параметра «ОбъемЩитЖел».

<b>Советы:</b> Измерение нужно проводить на левой и правой стороне, соответственно.
---

1. В меню измерения выберите пункт [Vol щ/ж].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «L щ/ж», «H щ/ж» и «W щ/ж».

Автоматически рассчитаются два значения «ОбъемЩитЖел».

## 10.4.3 Работа с инструментами исследования

### ЩитЖел

Назначение: измерение параметров «ДлинаЩитЖел», «ТолщЩитЖел» и «ШирЩитЖел», соответственно, и расчет параметра «ОбъемЩитЖел». Формулы вычисления см. в разделе «10.3 Инструменты для измерения малых органов»

**Советы:** Измерение нужно проводить на левой и правой стороне, соответственно.

1. В меню измерения выберите пункт [Щит.жел].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «L щ/ж», «Н щ/ж» и «W щ/ж». Об щ/ж рассчитывается автоматически.

### Опухоль молочной железы

Назначение: измерение параметров «Опухоль Д1», «Опухоль Д2» и «Опухоль Д3», расчет параметра «Объем опухоли».

В качестве примера рассмотрим опухоль 1. Процедуры измерения следующие:

1. В меню измерения выберите пункт [Оп. м.жел.1].
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте «Оп. м.жел.1 Д1», «Оп. м.жел.1 Д2» и «Оп. м.жел.1 Д3».

Измерения и рассчитанный объем опухоли записываются в отчете.

### Опухоль щитовидной железы

То же, что и для опухоли молочной железы.

### Яичко

То же самое, что и «Яичко» в разделе «9 Урология».

### Эпидидим.

То же самое, что и «Эпидидим.» в разделе «9 Урология».

### Опухоль яичка

То же самое, что и «Опухоль яичка» в разделе «9 Урология».

## 10.5 Отчет об исследовании малых органов

Во время или по окончании измерения нажмите клавишу <Отчет> на панели управления, чтобы просмотреть отчет.

Подробнее о просмотре, печати, экспорте и других операциях с отчетом см. в разделе «1.7 Отчет».

## 10.6 Литература

**ОбъемЩитЖел:** Volumetrie der Schilddruesenlappn mittels Realtime-Sonographie; J Brunn, U. Block, G. Ruf, et al.; Dtsch.med. Wschr.106 (1981), 1338-1340.  
(**k= 0,479**)

**ОбъемЩитЖел:** Gomez JM, Gomea N, et al. Determinants of thyroid volume as measured by ultrasonography in healthy adults randomly selected (Детерминанты объема щитовидной железы при измерении методом ультразвуковой эхографии у здоровых взрослых людей, отобранных случайным образом). Clin Endocrinol(Oxf), 2000;53:629-634  
(**k=0,523**)

# 11 Ортопедия

---

В педиатрической ортопедии используется измерение HIP (Угол тазобедренного сустава). Такие измерения позволяют выполнять раннюю диагностику дисплазии тазобедренного сустава у младенцев.

## 11.1 Подготовка ортопедического исследования

Прежде чем выполнять измерение, выполните следующие подготовительные процедуры:

1. Подтвердите правильность выбора текущего датчика.
2. Проверьте правильность текущей даты системы.
3. Зарегистрируйте пациента, введя его данные в диалоговом окне [Информация о пациенте.] -> [ДЕТ].  
Подробнее см. в разделе «Подготовка к исследованию -> Сведения о пациенте» руководства оператора [Стандартные процедуры].
4. Переключитесь на подходящий режим обследования.

## 11.2 Основные процедуры ортопедических измерений

1. Зарегистрируйте пациента, введя его данные в диалоговом окне [Информация о пациенте.] -> [ДЕТ].
2. Нажмите клавишу <Измерение>, чтобы перейти к специальным измерениям.
3. Чтобы начать измерение, выберите в меню измерительный инструмент.
4. Инструменты измерения см. ниже в таблице раздела «11.3 Инструменты ортопедических измерений».
5. Методы измерения см. в разделе «11.4 Выполнение измерений тазобедренного сустава» и описании этапов в разделе «3 Общие измерения».
6. Нажмите клавишу <Report> (Отчет), чтобы посмотреть отчет об исследовании (подробнее см. в разделе «11.5 Отчет об ортопедическом исследовании»).

## 11.3 Инструменты ортопедических измерений

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Упоминаемые ниже инструменты сконфигурированы в системе. Как правило, пакеты специальных измерений, предоставляемые системой, являются различными сочетаниями измерительных инструментов. Подробнее о предварительной установке пакетов см. в разделе «2.4.2.2 Предварительная установка специальных измерений».

## НІР

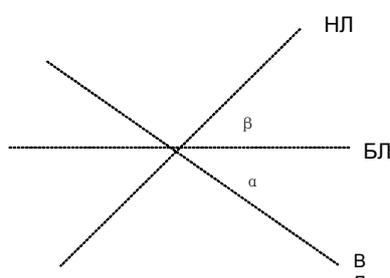
Расчет НІР помогает оценить развитие тазобедренного сустава младенца. В ходе вычисления на изображение накладываются три прямые линии, которые совмещаются с анатомическими ориентирами. Вычисляются и отображаются два угла.

Эти три линии следующие:

- Базовая линия (БЛ), соединяющая костный бугорок вертлужной впадины с точкой соединения суставной капсулы и перихондрия с подвздошной костью.
- Верхняя линия (ВЛ), соединяющая нижний край подвздошной кости с костным бугорком вертлужной впадины.
- Наклонная линия (НЛ), соединяющая костный бугорок вертлужной впадины с каймой вертлужной впадины.

Измеряются следующие углы:

- $\alpha$ : угол между БЛ и ВЛ.
- $\beta$ : угол между БЛ и НЛ



Тип дисплазии может быть определен графическим методом, как описано в следующей таблице.

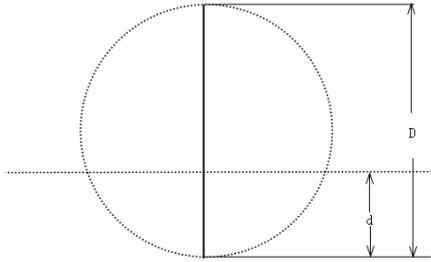
ТИП ДИСПЛАЗИИ	КРИТЕРИИ			РЕЗУЛЬТАТ
	$\alpha$	$\beta$	Пациент	
I	$\alpha \geq 60^\circ$	$\beta < 77^\circ$	Любой возраст	I
II	$50^\circ \leq \alpha \leq 59^\circ$		Возраст менее трех месяцев	IIa
	$50^\circ \leq \alpha \leq 59^\circ$	$\beta < 55^\circ$	Возраст три месяца или старше	IIb
	$43^\circ \leq \alpha \leq 49^\circ$	$\beta \leq 77^\circ$	Любой возраст	IIc
	$43^\circ \leq \alpha \leq 49^\circ$	$\beta > 77^\circ$	Любой возраст	IId
III	$\alpha < 43^\circ$	$\beta > 77^\circ$	Любой возраст	III
IV	Количественное измерение угла невозможно.		Любой возраст	Все
	Другие	Другие	Любой возраст	?????

## НІР-Graf

Инструменты измерения, результаты и процедуры те же, что и для «НІР».

## d/D

Измерение расстояния между базовой и нижней линией костной вертлужной впадины и максимальной шириной бедер для оценки покрытия вертлужной впадины тазобедренными костями.



1. Выберите  $[d/D]$  в меню измерения.
2. С помощью метода «Отрезок» общих измерений в режиме 2D измерьте максимальную ширину бедра (D) и расстояние между крышей и дном вертлужной впадины (d). Система вычислит  $d/D$ .

## 11.4 Выполнение измерений тазобедренного сустава

**Советы:**

1. Определения измерения, расчета и исследования см. в разделе «1.3 Измерение, расчет и исследование».
2. Инструмент измерения можно активировать, выбрав пункт в меню измерения, далее это описывается как «Выберите/нажмите ... (определённый пункт) в меню измерения».

1. В меню измерений В-режима выберите пункт [HIP].  
Появится линия с точкой опоры.
2. С помощью трекбола переместите линию к тазобедренному суставу. Затем поверните ручку [Обводка], чтобы зафиксировать базовую линию.
3. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы подтвердить выполнение операции, и на экране появится вторая линия.
4. Тем же способом, что и для первой линии, отрегулируйте и зафиксируйте линию RL, нажав клавишу <Устан>.
5. Тем же способом зафиксируйте третью линию — НЛ. Появятся также углы  $\alpha$  и  $\beta$ .  
Если введен возраст пациента, то отобразится и тип дисплазии.  
Измерьте отдельно углы  $\alpha$  и  $\beta$ : для измерения нажмите [HIP ( $\alpha$ )] или [HIP ( $\beta$ )].

## 11.5 Отчет об ортопедическом исследовании

Во время или по окончании измерения нажмите клавишу <Отчет> на панели управления, чтобы просмотреть отчет.

Подробнее о просмотре, печати, экспорте и других операциях с отчетом см. в разделе «1.7 Отчет».

## 11.6 Литература

Graf R. Sonographic diagnosis of hip dysplasia. Principles, sources of error and consequences (Диагностика дисплазии тазобедренного сустава методом сонографии. Принципы, причины ошибок и следствия). *Ultraschall Med.* 1987 Feb;8(1):2-8

Schuler P. Principles of sonographic examination of the hip (Принципы исследования тазобедренного сустава методом сонографии). *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 младенцев) *Journal Pediatric Orthopedics*, Vol. 4, No. 6:735-740,1984.

Graf, R. *Guide to Sonography of the Infant Hip.* (Руководство по сонографии тазобедренного сустава у младенцев). Georg Thieme Verlag, Stuttgart and New York, 1987.

Morin, C., Harcke, H., MacEwen, G. «The Infant Hip: Real-Time US Assessment of Acetabular Development.» (Тазобедренный сустав у младенцев: оценка развития вертлужной области ультразвуковым методом в масштабе реального времени). *Radiology*, 177:673-677, December 1985.

# 12 Экстренная медпомощь

На данный момент в системе предусмотрены следующие режимы неотложного исследования:

- EM абдоминальный
- EM быстрый
- EM акушерство
- EM сосудистый
- EM поверхностный

## 12.1 Основные процедуры измерения

1. Нажмите клавишу <Пациент>, и зарегистрируйте пациента, введя его данные на соответствующей странице экрана [Информация о пациенте].
2. Выполните ультразвуковое сканирование в требуемых проекциях и сохраните изображения.
3. Нажмите клавишу <Измерение>, чтобы перейти к специальным измерениям.
4. Чтобы начать измерение, выберите соответствующий пункт/инструмент.
5. Нажмите клавишу <Отчет>, чтобы посмотреть итоговый отчет об измерениях.

## 12.2 Инструменты измерения для неотложной медицинской помощи (EM)

Наиболее часто используемые инструменты измерения содержатся в пакете EM, соответствующем каждому режиму исследования EM.

Режим	Тип	Пункт	Пункт	Метод или формула
2D	Измерение	ДлинаПочки	Длина почки	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
		ТолщПочки	Высота почки	
		ШирПочки	Ширина почки	
		ОбщЖелчПроток	Общий желчный проток	
		ДиамВоротВ	Диаметр воротной вены	
		ОбщПеченПроток	Общий печеночный проток	
		ТолщСтЖП	Толщина стенок желчного пузыря	
		ДиамАорты	Диаметр аорты	
		БифурАорты	/	

Режим	Тип	Пункт	Пункт	Метод или формула
		Уретра	/	
		ДлинаМочПузНаполн	Длина мочевого пузыря до опорожнения	
		ВысотаМочПузНаполн	Высота мочевого пузыря до опорожнения	
		ШирМочПузНаполн	Ширина мочевого пузыря до опорожнения	
		ДлинаМочПузОпорож	Длина мочевого пузыря после опорожнения	
		ВысотаМочПузОпорож	Высота мочевого пузыря после опорожнения	
		ШирМочПузОпорож	Ширина мочевого пузыря после опорожнения	
		GS:	Диаметр околоплодного мешка	
		YS	Желточный мешок	
		BPD	Бипариетальный размер	
		CRL	Крестцово-теменное расстояние	«Лин.» (то же самое, что и «Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D), «Отмеч», «Сплайн»
		ДлинаМатки	Длина тела матки	«Отрезок» в общих измерениях в режиме 2D
		ВысотаМатки	Высота тела матки	
		ШиринаМатки	Ширина тела матки	
		ТолщЭндометрия	Толщина эндометрия	
		ДлинаЯичника	Длина яичника	
		ВысотаЯичника	Высота яичника	
		ШиринаЯичника	Ширина яичника	
	Расчет	Vol почки	Объем почки	См. «9.4.2 Объем почки»

Режим	Тип	Пункт	Пункт	Метод или формула
		ОбъемМочПузНаполн	Объем мочевого пузыря до опорожнения	См. «9.4.2 Объем мочевого пузыря до опорожнения»
		ОбъемМочПузОпорож	Объем мочевого пузыря после опорожнения	См. «9.4.2 Объем мочевого пузыря после опорожнения»
		Об.мочи	Объем мочеиспускания	См. «9.4.2 Объем мочеиспускания».
		Vol.яичн	Объем яичника	См. «8.4.2 Объем яичника»
		ОбъемМатки	Объем тела матки	См. «8.4.2 Объем тела матки»
		Тело матки	/	См. «8.4.2 Тело матки»
	Исследование	Матка	/	См. «8.4.3 Матка»
		Яичник	/	См. «8.4.3 Яичник»
		Почка	/	См. «Почка»
		Пузырь	/	См. «9.4.3 Пузырь»
Режим M/D	Измерение	FHR	Частота сердечных сокращений плода	«HR» в общих измерениях в M-режиме

**ПРИМЕЧАНИЕ.** 1. Состав инструментов измерения в каждом пакете EM зависит от конкретных данных измерений, предварительно установленных для каждой ультразвуковой системы.

2. Подробнее о предварительной установке пакетов см. в разделе «2.4.2.2 Предварительная установка специальных измерений».

## 12.3 Отчет об исследовании EM

Во время или по окончании измерения нажмите клавишу <Отчет> на панели управления, чтобы просмотреть отчет.

У каждого режима исследования EM соответствующий отчет EM. Как и в других отчета, в отчете EM доступны следующие функции:

- Выбор анатомического диагноза
- Редактирование данных отчета и добавление примечаний
- Добавление и удаление ультразвуковых изображений
- Изменение типа отчёта
- Печать и предварительный просмотр отчета
- Экспорт отчета

Подробнее о просмотре, печати, экспорте и других операциях с отчетом см. в разделе «1.7 Отчет».



