



***GE Medical Systems***

**Vivid™ 3**

**CE**0344

**Руководство пользователя**

**Технические публикации**

**2269651-145**

**Редакция 0**

© 2000 General Electric Co.

**Документация по эксплуатации**



**УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ СИСТЕМЫ КОМПАНИИ GE ULTRASOUND ULTRASOUND ISRAEL:**

**Продукты компании GE ULTRASOUND ULTRASOUND ISRAEL** прошли проверку на соответствие всем установленным требованиям директив, действующих в Европейском союзе, а также европейским и международным стандартам (см. «Стандарты, использованные ниже».)

Любые изменения в описании использования принадлежностей, периферийных устройств или других компонентов системы должны быть одобрены производителем: компанией GE Ultrasound Israel. Игнорирование данной рекомендации может привести к несоответствию стандартам для этого продукта.

Для получения дополнительной информации обратитесь в ближайшее региональное представительство компании по производству ультразвуковых систем **GE ULTRASOUND ULTRASOUND ISRAEL**.

Представительство компании в Европе **GE ULTRASOUND EUROPE**, Regulatory Affairs Dept.  
Beethoven Str. 239, Solingen Germany,  
тел. +49-(0)212-2802-243, уполномочено выступать от лица нашей компании по вопросам, касающимся обеспечения требований директивы 93/42/ЕЕС.

**Применяемые стандарты:**

Следующие документы и стандарты были использованы для обеспечения соответствия требованиям директив ЕС и Европейских согласованных или международных стандартов:

Стандарт/директива	Раздел
89/336/ЕЕС	Директива по ЭМС (электромагнитной совместимости)
93/42/ЕЕС	Директива по оборудованию медицинского назначения
IEC 801-2	Электростатический разряд
IEC 801-3	Излучаемые электромагнитные поля
IEC 801-4	Электрические переходные процессы/Импульсы
IEC 805-1	Бросок тока
EN 55011/CISPR 1	Электромагнитная восприимчивость
EN 60601-1/IEC 601-1/UL 2601-1	Электронное медицинское оборудование; основные требования техники безопасности
EN 61157/ IEC 61157	Требования декларации об акустическом выходе медицинского диагностического ультразвукового оборудования



ЭЛЕКТРОННОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ  
ИМЕЕТ КЛАССИФИКАЦИЮ КОМПАНИИ UNDERWRITERS LABORATORIES INC.  
ОТНОСИТЕЛЬНО ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВОЗГОРАНИЯ,  
МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ  
ТОЛЬКО В СООТВЕТСТВИИ СО СТАНДАРТАМИ  
UL 2601-1 И CAN/CSA C22.2 NO. 601  
**E178816**

# Содержание

---

## Глава 1

### Введение ..... 1-1

Общий обзор системы. ....	1-1
Внимание! .....	1-1
Техника безопасности .....	1-1
Устройство ограниченного применения .....	1-1
Противопоказания .....	1-2
Предупреждение о помехах .....	1-2
Содержание данного руководства .....	1-3
Формат данного руководства .....	1-5
Наши координаты. ....	1-8

## Глава 2

### Начало работы..... 2-1

Введение .....	2-1
Подготовка системы к работе .....	2-2
Требования к размещению системы. ....	2-2
Требования к электропитанию .....	2-2
Условия эксплуатации .....	2-2
Требования к состоянию окружающей среды. ....	2-3
Описание системы. ....	2-4
Система, вид сзади. ....	2-6
Подключение системы .....	2-7
Проверка выбранного напряжения питания .....	2-7
Электротехнические требования к технике безопасности .....	2-8
Подключение к розетке сетевого питания .....	2-8
Подключение периферийных устройств .....	2-8
Разъемы на задней панели .....	2-9
Подключение педали .....	2-10
Колеса .....	2-10
Педаль блокировки колес .....	2-10
Перемещение и установка .....	2-12
Меры предосторожности при перемещении .....	2-12
Транспортировка системы .....	2-13
Время акклиматизации системы .....	2-14
Включение и отключение. ....	2-15

Включение системы . . . . .	2-15
Инициализация . . . . .	2-15
Отключение системы. . . . .	2-15
Подсоединение и отсоединение датчиков. . . . .	2-17
Настройка дисплея . . . . .	2-18
Элементы управления . . . . .	2-19
Панель управления. . . . .	2-19
Подсветка кнопок . . . . .	2-21
Расположение элементов на панели управления . . . . .	2-22
Кнопки подготовки к исследованию. . . . .	2-24
Кнопки выбора режима сканирования. . . . .	2-25
Кнопки остановки изображения. . . . .	2-27
Кнопки выбора формата изображения. . . . .	2-28
Кнопки измерения . . . . .	2-29
Кнопка выхода . . . . .	2-29
Кнопки архивирования и создания отчетов . . . . .	2-30
Кнопка управления физиосигналами. . . . .	2-31
Кнопки управления видеомагнитофоном. . . . .	2-31
Кнопки управления принтерами . . . . .	2-31
Трекбол . . . . .	2-32
Поворотные регуляторы настройки основных параметров . . . . .	2-33
Программные кнопки . . . . .	2-34
Функциональные кнопки 1–4 . . . . .	2-35
Алфавитно-цифровая клавиатура. . . . .	2-36
Работа с педалью . . . . .	2-38
Начало исследования . . . . .	2-39
Ввод данных пациента . . . . .	2-39
Управление данными пациентов . . . . .	2-40
Выбор датчика и программы применения . . . . .	2-44
Начало сканирования . . . . .	2-46
Вид экрана при сканировании . . . . .	2-46
Основные операции сканирования . . . . .	2-48
Сохранение изображений и кинопетли . . . . .	2-48
Запись изображений на видеомагнитофон. . . . .	2-48
Создание аннотаций . . . . .	2-49
Настройка глубины . . . . .	2-50
Изменение масштаба изображения . . . . .	2-50
Выполнение измерений . . . . .	2-50

## Глава 3

### Режимы..... 3-1

Управление мощностью ультразвукового луча.....	3-3
Использование программных кнопок.....	3-3
Переключатель программного меню.....	3-4
Работа в 2D-режиме.....	3-6
Использование регулятора 2D Gain.....	3-7
Использование регулятора Zoom.....	3-7
Переход в 2D-режим.....	3-8
Работа в режиме деления экрана.....	3-8
Программное меню 2D-режима.....	3-13
Всплывающие программные меню.....	3-13
Работа в М-режиме.....	3-14
Цветовой М-режим.....	3-14
Настройка изображений в М-режиме.....	3-16
Настройка общего усиления в изображении М-режима.....	3-16
Изменение размера/положения изображения М-режима.....	3-16
Использование масштабирования в М-режиме.....	3-17
Использование режима двух или четырех изображений в М-режиме.....	3-18
Программное меню М-режима.....	3-20
Всплывающие программные меню.....	3-20
Работа в CFM-режиме.....	3-21
Переход в CFM-режим.....	3-21
Элементы управления для настройки изображения.....	3-22
Программное меню CFM-режима.....	3-28
Визуализация в спектральном доплеровском режиме.....	3-31
Переход к CW- или PW-доплеровскому режиму.....	3-32
Программное меню PW-доплеровского режима.....	3-37
Комбинации программных кнопок в CW-режиме.....	3-38
Программное меню CW-доплеровского режима.....	3-40
Работа в цветовом М-режиме.....	3-41
Работа в режиме Angio™.....	3-42
Программное меню режима Angio™.....	3-46
Управление кинопетлей.....	3-48
Действие программных кнопок и опций программного меню.....	3-54

Действие переключателя программного меню .....	3-64
---	------

## **Глава 4**

### **Кривые физиосигналов..... 4-1**

Подключение электродов.....	4-2
Кабель ЭКГ .....	4-2
Выбор кардиоцикла вручную .....	4-4
Настройка вывода кривых ЭКГ и фонокардиографии на экран .....	4-4
Функции программных кнопок для управления кривыми ЭКГ и фонокардиографии .....	4-7

## **Глава 5**

### **Стресс-эхокардиографические исследования..... 5-1**

Введение .....	5-1
Режим и протоколы стресс- эхокардиографического исследования .....	5-2
Получение изображений .....	5-3
Выбор изображения .....	5-3
Анализ .....	5-10
Присвоение количественных оценок полученным кардиоциклам .....	5-10
Стресс-исследования с физической нагрузкой .....	5-15
Просмотр завершенных вычислений и количественных оценок .....	5-20
Редактирование и/или создание шаблонов стресс-исследований.....	5-20
Сохранение отредактированного шаблона.....	5-29

## **Глава 6**

### **Кардиологические измерения и анализ..... 6-1**

Обзор .....	6-1
Метод измерения и назначения (без калибровки) .....	6-2
Выполнение измерений .....	6-4
2D-режим .....	6-4
Измерение длины .....	6-4
Измерение площади .....	6-6
Измерение объема.....	6-9

Измерение частоты сердечных сокращений . . . . .	6-12
М-режим . . . . .	6-14
Измерения с помощью М-курсора . . . . .	6-14
Измерение высоты . . . . .	6-16
Допплеровский режим . . . . .	6-18
Измерение скорости . . . . .	6-18
Общие элементы управления . . . . .	6-26
Удаление и изменение измерений . . . . .	6-27
Управление размером таблицы результатов . . . . .	6-28
Присвоение обозначений параметров после измерения . . . . .	6-30
Назначение и измерение . . . . .	6-32
Поэтапные процедуры с подсказками . . . . .	6-34
Рабочая таблица . . . . .	6-35
Включение и исключение значений расчетов . . . . .	6-38
Ручное изменение значения . . . . .	6-39
Возврат к автоматическому расчету . . . . .	6-40

## **Глава 7**

### **Сосудистые измерения и анализ . . . . . 7-1**

Введение . . . . .	7-1
Методы измерения . . . . .	7-3
Измерение в 2D-режиме . . . . .	7-3
Расстояние . . . . .	7-3
Вычисление уменьшения диаметра в процентах . . . . .	7-5
Площадь сосуда . . . . .	7-7
Вычисление уменьшения диаметра в процентах . . . . .	7-9
Измерение в доплеровском режиме . . . . .	7-11
Одиночная точка измерения скорости . . . . .	7-11
PS (Пиковая систолическая скорость) и ED (Конечная диастолическая скорость) . . . . .	7-12
Оконтуривание в ручном режиме . . . . .	7-14
Автоматическое оконтуривание . . . . .	7-16
Доступные протоколы исследования . . . . .	7-18
Оценка состояния сонной артерии . . . . .	7-19
Сонная артерия – основная оценка состояния . . . . .	7-19
Сонная артерия – расширенная оценка состояния . . . . .	7-19
Измерения . . . . .	7-20

Расчеты . . . . .	7-20
Рабочая таблица . . . . .	7-20
Оценка состояния артерий нижних конечностей . . . . .	7-21
Допплеровские измерения/результаты . . . . .	7-21
Анатомические участки, используемые при создании основного отчета . . . . .	7-21
Расчеты . . . . .	7-21
Допплеровские расчеты . . . . .	7-21
Оценка состояния вен нижних конечностей . . . . .	7-22
Измерения . . . . .	7-22
Анатомические участки – основной список . . . . .	7-22
Оценка состояния артерий верхних конечностей . . . . .	7-23
Измерения . . . . .	7-23
Допплеровские измерения . . . . .	7-23
Оценка состояния вен верхних конечностей . . . . .	7-23
Измерения . . . . .	7-23
Анатомические участки . . . . .	7-23
Исследование брюшной аорты и ее ветвей. . . . .	7-24
Допплеровские измерения . . . . .	7-24
Анатомические участки – артерии . . . . .	7-24
Анатомические участки – вены . . . . .	7-24
Оконтуривание спектра в реальном масштабе времени и функция измерения. . . . .	7-25
Автоматическое оконтуривание в режиме сканирования . . . . .	7-25
 <b>Глава 8</b> . . . . .	 8-1
Отсутствует	
 <b>Глава 9</b>	
<b>Архивирование и создание отчетов</b> . . . . .	<b>9-1</b>
Введение . . . . .	9-1
Архивирование. . . . .	9-1
Добавление и поиск записей о пациенте. . . . .	9-2
Архивирование/хранение изображений и кинопетель . . . . .	9-5
Сохранение изображения. . . . .	9-6
Сохранение кинопетли . . . . .	9-7



Просмотр сохраненных изображений и кинопетель . . . . .	9-9
Восстановление и редактирование информации, содержащейся в архиве . . . . .	9-10
Нахождение и редактирование данных, хранящихся в архиве. . . . .	9-10
Сортировка данных . . . . .	9-11
Поиск с использованием фильтров полей. . . . .	9-12
Выбор пациента и редактирование данных, сохраненных в архиве. . . . .	9-14
Повторное отображение буфера обмена . . . . .	9-21
Удаление информации, содержащейся в архиве. . . . .	9-22
Дополнительные архивные сведения и данные . . . . .	9-27
Завершение работы с функцией архивирования . . . . .	9-28
Отчеты . . . . .	9-28
Создание отчета . . . . .	9-28
Резервное копирование . . . . .	9-37
Плановое резервное копирование. . . . .	9-40
Выполнение резервного копирования. . . . .	9-42
Выполнение полного резервного копирования . . . . .	9-42
Удаление данных с резервной копии. . . . .	9-44
Системные сообщения. . . . .	9-46
Функции программных кнопок . . . . .	9-47

## Глава 10

### Периферийные устройства . . . . . 10-1

Введение . . . . .	10-1
Спецификации периферических устройств . . . . .	10-1
Подключение периферийных устройств к системе . . . . .	10-1
Принтеры . . . . .	10-3
Черно-белый термографический видеопринтер . . . . .	10-3
Цветной термографический видеопринтер . . . . .	10-5
Видеомагнитофон . . . . .	10-7
Управление видеомагнитофоном . . . . .	10-8

## Глава 11

<b>Датчики</b> .....	11-1
Обзор датчиков .....	11-1
Требования к условиям окружающей среды .....	11-1
Ориентация датчика .....	11-2
Маркировка датчика .....	11-3
Комплектация датчика .....	11-5
Подключение датчика .....	11-5
Активизация датчика .....	11-6
Гели для ультразвуковых исследований .....	11-7
Отсоединение датчика .....	11-7
Содержание и техническое обслуживание ....	11-8
Плановое техническое обслуживание .....	11-8
Техника безопасности при работе с датчиком .....	11-13
Опасность поражения электрическим током .....	11-13
Опасность травматизма при механических повреждениях .....	11-14
Опасность инфицирования .....	11-14
Типы датчиков .....	11-15
Условные обозначения названий датчиков ...	11-15
Определения датчиков .....	11-15
Секторные датчики с фазированной решеткой .....	11-16
Неформирующее изображение доплеровский датчик карандашного типа .....	11-19
Конвексные датчики с изогнутой решеткой .....	11-20
Биопсия .....	11-22
Инструкции по применению направляющего держателя для биопсии ....	11-22
Чреспищеводный датчик .....	11-24

## Глава 12

<b>Предустановки и настройка системы</b> .....	12-1
Введение .....	12-1
Вход пользователя в систему .....	12-1
Выбор предустановок приложения .....	12-3

Изменения предустановок . . . . .	12-4
Восстановление предустановок . . . . .	12-7
Конфигурация системы в целом . . . . .	12-8
Информация о медицинском учреждении . . . . .	12-9
Система . . . . .	12-9
Опции режима измерений и анализа . . . . .	12-10
Архив . . . . .	12-14
Видеомагнитофон/электрокардиограф . . . . .	12-15
Настройки аннотирования . . . . .	12-16
Системные опции . . . . .	12-17

## **Глава 13**

### **DICOM (Международный стандарт для передачи изображения) . . . . . 13-1**

Передача данных на носители стандарта DICOM . . . . .	13-1
---	------

## **Глава 14**

### **Техническое обслуживание пользователем . . . . . 14-1**

Содержание и техническое обслуживание системы . . . . .	14-1
Проверка системы . . . . .	14-1
Чистка системы . . . . .	14-2
Воздушный фильтр . . . . .	14-2
Предотвращение появления помех, вызванных статическим электричеством . . . . .	14-3
Работа с датчиками . . . . .	14-3
Чистка датчиков . . . . .	14-4
Регулярное техническое обслуживание . . . . .	14-4
Устранение возникающих неисправностей . . . . .	14-4
Неисправность системы . . . . .	14-4
Перезапуск системы . . . . .	14-5

## **Глава 15**

### **Техника безопасности . . . . . 15-1**

Введение . . . . .	15-1
Важные вопросы техники безопасности . . . . .	15-2
Безопасность пациента . . . . .	15-2
Механическая опасность . . . . .	15-3
Техника безопасности для оборудования и персонала . . . . .	15-4
Обозначения устройства . . . . .	15-6

Электробезопасность . . . . .	15-7
Периферические устройства, подключаемые изнутри . . . . .	15-7
Внешнее подключение других периферических устройств . . . . .	15-7
Стандарт UL-2601-1 . . . . .	15-7
Стандарт IEC 601-1 . . . . .	15-7
Ответственность владельца . . . . .	15-8
Возможное биологическое действие . . . . .	15-9
Экран сведений о питании . . . . .	15-9
Техника безопасности ультразвуковой диагностики . . . . .	15-10
Уведомление ALARA . . . . .	15-10
Обучение . . . . .	15-10
Аллергические реакции при использовании медицинских принадлежностей, содержащих латекс . . . . .	15-11
System Controls Affecting Acoustic Output (Элементы управления системы, оказывающие влияние на акустический выход) . . . . .	15-11
Выбор датчика . . . . .	15-12
Выбор программы применения . . . . .	15-12
Смена режимов формирования изображения . . . . .	15-12
Передача энергии . . . . .	15-12
Комбинированные режимы . . . . .	15-14
Соответствие требованиям электромагнитной совместимости (ЭМС) . . . . .	15-15

<b>Приложение А</b>	
<b>Гарантийные обязательства . . . . .</b>	<b>А-1</b>

# Список рисунков

---

<b>Рис. 2-1.</b> Ультразвуковая система Vivid 3 . . . . .	2-4
<b>Рис. 2-2.</b> Ультразвуковая система Vivid 3, вид сзади . . . . .	2-6
<b>Рис. 2-3.</b> Педаль блокировки колес ультразвуковой системы Vivid 3 . . . . .	2-10
<b>Рис. 2-4.</b> Расположение элементов на панели управления . . . . .	2-22
<b>Рис. 2-5.</b> Диаграмма размещения элементов на панели управления . . . . .	2-23
<b>Рис. 2-6.</b> Изображение программных кнопок . . . . .	2-34
<b>Рис. 2-7.</b> Педаль . . . . .	2-38
<b>Рис. 2-8.</b> Стандартный экран 2D-режима . . . . .	2-39
<b>Рис. 2-9.</b> Экран Select (Выбор) . . . . .	2-40
<b>Рис. 2-10.</b> Экран Main Details (Основные сведения) . . . . .	2-41
<b>Рис. 2-11.</b> Экран Select Probe and Application . . . . .	2-44
<b>Рис. 2-12.</b> Вид экрана при сканировании . . . . .	2-46
<b>Рис. 2-13.</b> Типичный вид экрана с перечнем аннотаций для текущего режима . . . . .	2-49
<b>Рис. 3-1.</b> Изменение значений в программных меню . . . . .	3-5
<b>Рис. 3-2.</b> Эталонное изображение в режиме масштабирования . . . . .	3-7
<b>Рис. 3-3.</b> Разделение экрана – два окна . . . . .	3-9
<b>Рис. 3-4.</b> Разделение экрана – четыре окна . . . . .	3-10
<b>Рис. 3-5.</b> Экран в М-режиме . . . . .	3-14
<b>Рис. 3-6.</b> Другой вид экрана в М-режиме . . . . .	3-15
<b>Рис. 3-7.</b> CFM-режим. . . . .	3-21
<b>Рис. 3-8.</b> CW- и 2D-режим. . . . .	3-33
<b>Рис. 4-1.</b> Отображение кривых физиосигналов . . . . .	4-1
<b>Рис. 4-2.</b> Разъемы для подключения кабелей ЭКГ . . . . .	4-2

<b>Рис. 4-3.</b> Программные кнопки настройки кривых ЭКГ и фонокардиографии . . . . .	4-4
<b>Рис. 5-1.</b> Выбор шаблона в режиме стресс-эхокардиографических исследований . . . . .	5-2
<b>Рис. 5-2.</b> Получение изображений . . . . .	5-3
<b>Рис. 5-3.</b> Экран анализа стресс-эхокардиографического исследования . . . . .	5-11
<b>Рис. 5-4.</b> Список количественных оценок стресс-эхокардиографического исследования . . . . .	5-12
<b>Рис. 5-5.</b> Список опций количественной оценки . . . . .	5-13
<b>Рис. 5-6.</b> Экран стресс-исследования с физической нагрузкой . . . . .	5-15
<b>Рис. 5-7.</b> Список опций управления буфером . . . . .	5-19
<b>Рис. 5-8.</b> Опции редактирования группы . . . . .	5-25
<b>Рис. 5-9.</b> Список опций редактирования ячеек . . . . .	5-27
<b>Рис. 5-10.</b> Опции списка определения стадии с максимальной нагрузкой . . . . .	5-28
<b>Рис. 6-1.</b> Измерения на изображении . . . . .	6-3
<b>Рис. 6-2.</b> Измерение длины . . . . .	6-4
<b>Рис. 6-3.</b> Измерение площади . . . . .	6-6
<b>Рис. 6-4.</b> Измерение объема. . . . .	6-9
<b>Рис. 6-5.</b> Измерения с помощью М-курсора. . . . .	6-14
<b>Рис. 6-6.</b> Измерение высоты . . . . .	6-16
<b>Рис. 6-7.</b> Измерение скорости . . . . .	6-18
<b>Рис. 6-8.</b> Измерение скорости и давления. . . . .	6-22
<b>Рис. 6-9.</b> Запись формы доплеровской кривой . . . . .	6-24
<b>Рис. 6-10.</b> Пример завершенного исследования левого желудочка в М-режиме. . . . .	6-34
<b>Рис. 6-11.</b> Экран Worksheet (Рабочая таблица) . . . . .	6-36
<b>Рис. 6-12.</b> Список методов расчета . . . . .	6-37
<b>Рис. 9-1.</b> Экран Patients List (Список пациентов) . . . . .	9-3

<b>Рис. 9-2.</b> Страница основных данных .....	9-4
<b>Рис. 9-3.</b> Сохраненные изображения и кинопетли .....	9-5
<b>Рис. 9-4.</b> Экран Patients List (Список пациентов) .....	9-10
<b>Рис. 9-5.</b> Фильтрация поля поиска .....	9-12
<b>Рис. 9-6.</b> Экран списка исследований пациента .....	9-16
<b>Рис. 9-7.</b> Сообщение для подтверждения удаления .....	9-22
<b>Рис. 9-8.</b> Список опций управления изображением, находящимся в архиве .....	9-25
<b>Рис. 9-9.</b> Сообщение для подтверждения удаления .....	9-26
<b>Рис. 9-10.</b> Шаблоны отчета .....	9-29
<b>Рис. 9-11.</b> Окно ввода названия отчета .....	9-30
<b>Рис. 9-12.</b> Список опций Clear Image (Удаление изображения) .....	9-32
<b>Рис. 9-13.</b> Список архивных отчетов .....	9-33
<b>Рис. 9-14.</b> Всплывающее окно с названием отчета .....	9-35
<b>Рис. 9-15.</b> Список опций сохранения/ экспорта .....	9-39
<b>Рис. 9-16.</b> Окно Save As (Сохранить как) .....	9-39
<b>Рис. 9-17.</b> Экран General Status (Общее состояние) .....	9-40
<b>Рис. 9-18.</b> Экран Backup (Резервное копирование) .....	9-41
<b>Рис. 9-19.</b> Экран General Status (Общее состояние) .....	9-43
<b>Рис. 9-20.</b> Опция для архивированных изображений .....	9-45
<b>Рис. 10-1.</b> Разъемы на задней панели .....	10-2
<b>Рис. 10-2.</b> Меню настройки счетчика видеомагнитофона .....	10-11
<b>Рис. 11-1.</b> Ориентационный светодиод на датчике .....	11-2

<b>Рис. 11-2.</b> Ориентационная отметка датчика .....	11-2
<b>Рис. 11-3.</b> Маркировка на рукоятке датчика .....	11-3
<b>Рис. 11-4.</b> Маркировки на разъеме датчика .....	11-3
<b>Рис. 11-5.</b> Отображаемая информация о датчиках .....	11-4
<b>Рис. 11-6.</b> Подключение датчика.....	11-6
<b>Рис. 11-7.</b> Части датчика .....	11-9
<b>Рис. 11-8.</b> Уровни погружения датчика в жидкость .....	11-11
<b>Рис. 11-9.</b> Датчик 3S.....	11-16
<b>Рис. 11-10.</b> Датчик 7S.....	11-17
<b>Рис. 11-11.</b> Датчик 5T (РАМТЭЕ).....	11-18
<b>Рис. 11-12.</b> Датчик 2D-режима (непрерывно-волновый доплеровский режим).....	11-19
<b>Рис. 11-13.</b> Датчик С358.....	11-20
<b>Рис. 11-14.</b> Датчик 739L.....	11-21
<b>Рис. 12-1.</b> Диалоговое окно опций предустановок.....	12-4
<b>Рис. 12-2.</b> Окно конфигурации системы Vivid 3 .....	12-8
<b>Рис. 12-3.</b> Вкладка опций режима измерений и назначения.....	12-11



# Сведения об изданиях

---

## Основание для внесения изменения

Версия	Дата	Основание для внесения изменения
0	26 мая 2000 г.	Первый выпуск

## Список страниц с изменениями

Номер страницы	Номер издания	Номер страницы	Номер издания
Титульный лист	0	с 14-1 по 14-6	0
Сведения об изданиях А и В	0	с 15-1 по 15-16	0
Содержание с 1 по 10	0	<u>Приложение А</u> с А-1 по А-2	0
Таблица рисунков с 1 по 4	0	Индекс с 1 по 8	0
с 1-1 по 1-8	0		
с 2-1 по 2-50	0		
с 3-1 по 3-66	0		
с 4-1 по 4-8	0		
с 5-1 по 5-30	0		
с 6-1 по 6-40	0		
с 7-1 по 7-26	0		
с 8-1 по 8-2	0		
с 9-1 по 9-50	0		
с 10-1 по 10-12	0		
с 11-1 по 11-24	0		
с 12 -1 по 12-18	0		
с 13-1 по 13 -4	0		



**Важная информация:** *Пожалуйста, убедитесь, что Вы пользуетесь последней версией данного руководства. Информация, относящаяся к этому документу, утверждена GPC (GE Medical Systems Global Product Configuration). Чтобы получить информацию о последней версии, обратитесь в региональное торговое представительство компании GE или в Клинический ультразвуковой центр компании GE в США по телефону 1-800-682-5327 или 414-524-5255.*

# Глава 1

## Введение

---

### Общий обзор системы

Ультразвуковая система **Vivid 3** позволяет с помощью ультразвука получать изображения в двухмерном режиме (В-режим), цветовом доплеровском режиме, энергетическом доплеровском (ангиографическом) режиме, М-режиме и цветовом М-режиме, а также спектральные изображения в импульсно-волновом и непрерывно-волновом доплеровских режимах.

Датчики, предназначенные для работы в этих режимах, описаны в *Главе 11 Датчики*.

### Внимание!

Перед началом работы с ультразвуковой системой **Vivid 3** внимательно прочтите все инструкции, приведенные в руководстве пользователя. Данная книга всегда должна находиться рядом с ультразвуковой системой. Время от времени просматривайте описания процедур и сведения по технике безопасности.

### Техника безопасности



**Важная информация!** *Весь материал, приведенный в Главе 15 Техника безопасности, следует внимательно прочитать перед тем, как начать работу с системой Vivid 3.*

### Устройство ограниченного применения

#### Только для США



**Внимание!** *Федеральное законодательство США разрешает продажу и использование данных устройств только врачам или по заказу врачей.*

## Противопоказания

Система GE **Vivid 3** не предназначена для исследования в области глазницы и для процедур с прохождением ультразвуковой волны через ткани глаза. Мощность звукового сигнала, используемого при работе системы, превышает пределы, установленные FDA для применения в области глазницы.

## Предупреждение о помехах

### Устройства, которые не следует использовать рядом с этой системой

Рядом с данной системой не должны использоваться устройства, рассчитанные на передачу радиосигналов, например, сотовые телефоны, радиопередатчики, переносные рации, радиоуправляемые игрушки и т. п.

Медицинские работники, ответственные за данную систему, должны уведомить техников, пациентов и других лиц, которые могут оказаться рядом с данной системой, о необходимости выполнения приведенных выше рекомендаций.



**Внимание! Не используйте перечисленные выше устройства рядом с ультразвуковой системой Vivid 3. Применение подобных устройств рядом с ультразвуковой системой может привести к нарушению ее работы.**

## Содержание данного руководства

*Руководство пользователя Vivid 3* рассчитано на то, чтобы пользователь мог максимально быстро найти сведения, необходимые для начала работы с системой.

### Вводные сведения

В **Главе 1 Введение** содержится следующая информация:

- общий обзор системы;
- условные обозначения, используемые в данном руководстве.

### Начало работы

В **Главе 2 Начало работы** содержится следующая информация:

- подготовка системы к работе;
- физические и электротехнические характеристики устройства;
- подключение устройства;
- элементы управления (описание панели управления и всех ее элементов);
- начало сканирования, включая сведения о вводе данных пациента, выборе датчика и сохранении данных.

### Режимы сканирования и дополнительная информация

В **Главе 3 Режимы** описаны основные режимы сканирования и общие для них функции.

В **Главе 4 Кривые физиосигналов** описаны кривые ЭКГ и фонокардиографии, отображаемые на экране во всех режимах.

В **Главе 5 Стресс-эхокардиографические исследования** описано выполнение стресс-эхокардиографических исследований, позволяющих получить таблицу измерений для эффективного анализа сердечной деятельности.

В **Главе 6 Кардиологические измерения и их анализ** приведены основные условные обозначения, функциональные возможности выполнения кардиологических измерений, а также процедура анализа.

## **Дополнительная информация**

В **Главе 7 Сосудистые измерения и их анализ** приведены основные условные обозначения, функциональные возможности выполнения сосудистых измерений, а также процедура анализа.

**Глава 8** в настоящее время отсутствует.

В **Главе 9 Архивирование и создание отчетов** описаны функция создания отчетов, а также дополнительная встроенная система архивирования данных пациентов ультразвуковой системы **Vivid 3**, позволяющая сохранять собранные во время исследования данные.

В **главе 10 Периферийные устройства** рассмотрено применение видеомэгнитофона и других периферийных устройств, которые могут быть использованы с ультразвуковой системой **Vivid 3**:

- видеомэгнитофон;
- черно-белый принтер;
- цветной принтер.

В **Главе 11 Датчики** описаны датчики, используемые при эксплуатации системой **Vivid 3**.

В **Главе 12 Предустановки и настройка системы** представлена общая конфигурация системы **Vivid 3** и даны рекомендации по выбору и изменению настроек применяемых программ.

В **Главе 13 DICOM (Международный стандарт для передачи изображения)** рассмотрены порядок проведения и функциональные возможности подключения системы **Vivid 3** к сети.

В **Главе 14 Техническое обслуживание** описаны процедуры профилактического обслуживания системы **Vivid 3**.

В **Главе 15 Техника безопасности** приведены правила техники безопасности, которые необходимо соблюдать при установке системы **Vivid 3** и ее эксплуатации.

## **Формат данного руководства**

Форма представления данных в руководстве позволяет легко и быстро находить нужную информацию.

## **Содержание**

Названия разделов перечислены в содержании.

## **Верхний/нижний колонтитулы**

На внешней части каждой страницы указаны название главы и номер страницы.

## **Ссылки**

Перекрестные ссылки выделяются в тексте. Перекрестные ссылки, не относящиеся к тексту данного руководства, можно найти в справочнике руководства.

## **Предметный указатель**

Предметный указатель позволяет легко находить описание нужных понятий и терминов, а также необходимые разделы и ссылки.

## Условные обозначения, используемые в данном руководстве

### Типографские условные обозначения

Для выделения различных видов информации используются следующие варианты типографских условных обозначений:

**Текст, набранный полужирным шрифтом**

Обозначает кнопки системы, программные кнопки, регуляторы и названия полей, появляющиеся на экране.

**Текст, набранный курсивом**

Обозначает названия окон и экранов, например, окно *New Patient* (Новый пациент).

**<клавиша>**

Обозначает название функциональных клавиш на алфавитно-цифровой клавиатуре.



Показывает, что текст следует ввести с клавиатуры.

 **Примечание:**

Примечания содержат дополнительную информацию для разделов, в которых они расположены, например, исключения из общего правила.



Обозначает важное замечание или рекомендацию.

### Предупреждающие знаки

Перечисленные ниже знаки относятся к сведениям по технике безопасности:



**Внимание!**



**Осторожно!**



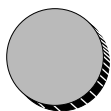
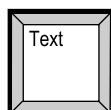
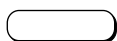
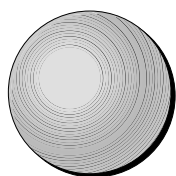
**Опасно!**



### Значки панели управления

Следующие значки используются для обозначения процедур работы, например:

Выбор с помощью трекбола.



Стандартные кнопки панели управления; обозначения кнопок соответствуют их функциям.

Кнопки с подсветкой соответствуют функциям, которые могут включаться и отключаться; обозначения этих кнопок соответствуют их функциям.

Поворотные регуляторы на панели управления; обозначения регуляторов соответствуют их функциям.

Функциональные клавиши на алфавитно-цифровой клавиатуре.

Программные кнопки (без подсветки); обозначения программных кнопок соответствуют их текущим функциям.

Программные поворотные регуляторы; обозначения регуляторов соответствуют их функциям.

Двухпозиционная кнопка управления.

Кнопка переключателя программного меню (4-позиционная).

## Наши координаты

Чтобы получить дополнительную информацию или содействие, свяжитесь с региональным торговым представителем или воспользуйтесь соответствующими информационными ресурсами, перечисленными ниже:

### США

GE Medical Systems  
Ultrasound Service  
Engineering  
4855 W. Electric Avenue  
Milwaukee, WI 53219

Телефон: (1) 800-437-1171

Служба телефонной  
поддержки клиентов

Телефон: (1) 800-682-5327

### Канада

GE Medical Systems  
Ultrasound Service  
Engineering  
4855 W. Electric Avenue  
Milwaukee, WI 53219

Телефон: (1) 800-664-0732

Служба телефонной  
поддержки клиентов

Телефон: (1) 262-524-5698

### Латинская Америка

GE Medical Systems  
Ultrasound Service  
Engineering  
4855 W. Electric Avenue  
Milwaukee, WI 53219

Телефон: (1) 305-735-2304

Служба телефонной  
поддержки клиентов

Телефон: (1) 262-524-5698

### Европа

GE Ultraschall Deutschland  
GmbH & Co. KG  
Beethovenstraße 239  
Postfach 11 05 60, D-42665  
Solingen

Телефон: 49 (0) 212/2802-0  
0130-81-6370  
(бесплатно)

Факс: 49 (0) 212/2802-28

### Азия

GE Ultrasound Asia  
Service Department –  
Ultrasound  
298 Tiong Bahru Road  
#15-01/06  
Central Plaza  
Singapore 168730

Телефон: (65) 291-8528

Факс: (65) 272-3997

# Глава 2

## Начало работы

---

### Введение

Эта глава содержит следующую информацию:

- **Подготовка системы к работе** (стр. 2-2):
  - требования к размещению системы;
  - подключение системы;
  - перемещение и установка;
  - включение и выключение;
  - подсоединение и отсоединение датчиков;
  - настройка дисплея;
- **Элементы управления** (стр. 2-19):
  - панель управления;
  - использование педали;
- **Начало исследования** (стр. 2-39):
  - ввод данных пациента;
  - управление данными пациента;
- **Начало сканирования** (стр. 2-46):
  - формат экрана при сканировании;
  - основные операции сканирования.

Ультразвуковое исследование пациентов с диагностическими целями должно проводиться только квалифицированными врачами или специалистами по ультразвуковой диагностике. При необходимости следует пройти обучение. Убедитесь, что посторонние не смогут использовать данную систему.

Распаковку и установку системы выполняют специалисты, уполномоченные компанией General Electric. Не пытайтесь установить систему самостоятельно.

Не ставьте емкости с жидкостью на корпус системы, чтобы избежать случайного попадания на систему или панель управления. Соблюдайте чистоту. Во время чистки система должна быть выключена. Инструкции по чистке можно найти в *Главе 14 Техническое обслуживание пользователем*.

Процедуры регулярного профилактического обслуживания рассмотрены в *Главе 14 Техническое обслуживание пользователем*.



**Внимание!** Подключение системы к сети питания с несоответствующим напряжением может привести к повреждению. В этом случае заводская гарантия не действует.



**Осторожно!** Все предупреждения, приведенные в *Главе 15 Техника безопасности*, следует внимательно прочитать перед тем, как начать работу с системой Vivid 3.

## Подготовка системы к работе

При работе с ультразвуковой системой **Vivid 3** должны соблюдаться требования, описанные в данном разделе. Перед тем, как начать работу с системой, убедитесь в соблюдении описанных ниже требований.

## Требования к размещению системы

Для надежной работы системы следует соблюдать следующие требования:

### Требования к электропитанию

Система **Vivid 3** подключается к отдельной розетке сети питания с автоматическим выключателем на 18 А при напряжении 100–120 В переменного тока (Япония, США) или на 9 А при напряжении 220/230/240 В переменного тока (Австралия, Африка, Европа, Латинская Америка).

### Условия эксплуатации

При установке системы на место постоянной эксплуатации убедитесь, что вокруг системы **Vivid 3** достаточно пространства для вентиляции.

**НЕ УСТАНАВЛИВАЙТЕ** систему в тех местах, где на экран дисплея будет попадать прямой свет. Визуализация изображения будет ухудшена.

## Требования к состоянию окружающей среды

При работе с ультразвуковой системой **Vivid 3** всегда следует соблюдать указанные ниже условия эксплуатации. Для эксплуатации, хранения и транспортировки даны разные диапазоны температуры и влажности.

Требование	Температура	Влажность	Атмосферное давление
Эксплуатация	15–35 °С	50–70%	от 700 до 1060 гПа
Хранение	0–60 °С	10–95%	от 700 до 1060 гПа
Транспортировка	0–60 °С	10–95%	от 700 до 1060 гПа

## Электромагнитные помехи

Для защиты системы от электромагнитных помех необходимо соблюдать следующие требования:

- система должна находиться не менее чем в пяти метрах от устройств, генерирующих мощное электромагнитное излучение;
- система должна находиться в помещении с деревянными, оштукатуренными или бетонными стенами, потолком и полом – это уменьшит влияние электромагнитных волн;
- если система размещена недалеко от радиовещательного оборудования, при необходимости ее следует экранировать.



**Примечание:** защита ультразвуковой системы *Vivid 3* от электромагнитных помех позволяет применять ее в больницах, клиниках и других учреждениях с подходящими условиями. При работе в несоответствующих условиях система *Vivid 3* может вызывать электромагнитные помехи в работе радиоприемников и телевизоров, установленных вблизи от нее.

## Описание системы

Ниже на иллюстрации показан вид системы спереди и сбоку:

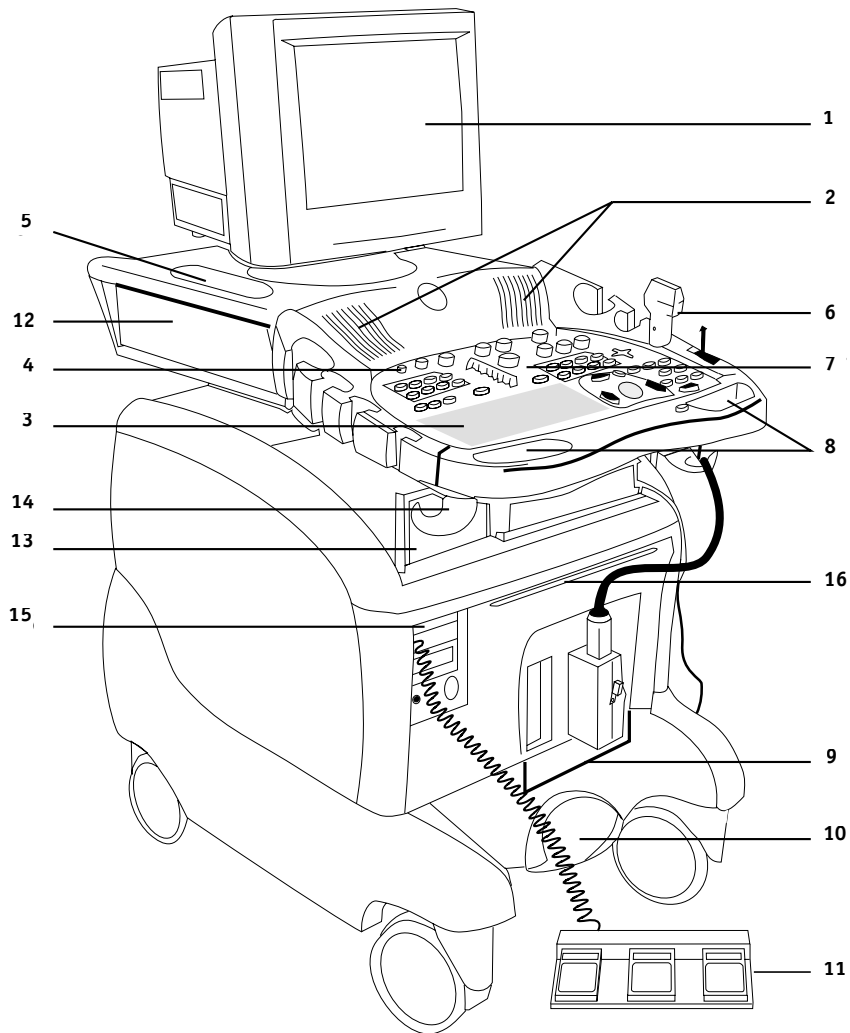


Рис. 2-1. Ультразвуковая система Vivid 3

- 1 Дисплей** – может поворачиваться влево и вправо и наклоняться вверх и вниз.
- 2 Динамики.**
- 3 Алфавитно-цифровая клавиатура.**
- 4 Выключатель питания.**
- 5 Держатели для геля** – располагаются на передней панели с обеих сторон, а также на верхней стенке монитора с обеих сторон.
- 6 Держатели датчиков и датчики** – располагаются на передней панели с обеих сторон.

- 7 **Панель управления** – включает алфавитно-цифровую клавиатуру и все кнопки, необходимые для работы с ультразвуковой системой.
- 8 **Передние рукоятки с рычагом регулировки высоты** – рычаг расположен посередине между передними рукоятками и позволяет поднимать и опускать переднюю панель и монитор.
- 9 **Разъемы для датчиков** – имеются два активных разъема для датчиков, один парковочный разъем, а также один разъем для датчика карандашного типа.
- 10 **Педаль тормоза** – педаль тормоза с тремя положениями. ЛЕВОЕ положение – колеса заблокированы, СРЕДНЕЕ положение – колеса разблокированы, ПРАВОЕ положение – поворот заблокирован.
- 11 **Педаль** – конфигурируемая педаль, позволяющая управлять работой системы ногами.
- 12 **Цветной принтер** – цветной принтер находится на верхней полке системы.
- 13 **Периферийные устройства** – видеомаягнитофон и черно-белый принтер находятся в области для периферийных устройств под передней панелью.
- 14 **Крючок для кабелей.**
- 15 **Магнитооптический диск** (дополнительно).
- 16 **Фильтр вентилятора.**

#### Физические характеристики

Размер	Метрические единицы	Английские единицы
Высота (вместе с монитором)	145–131 см	57,1–51,6 дюйма
Ширина	62,5 см	25 дюймов
Глубина	112 см (100 см без задней ручки)	44 дюйма (40 дюймов без задней ручки)
Масса (вместе с монитором)	160 кг	350 фунтов

## Система, вид сзади

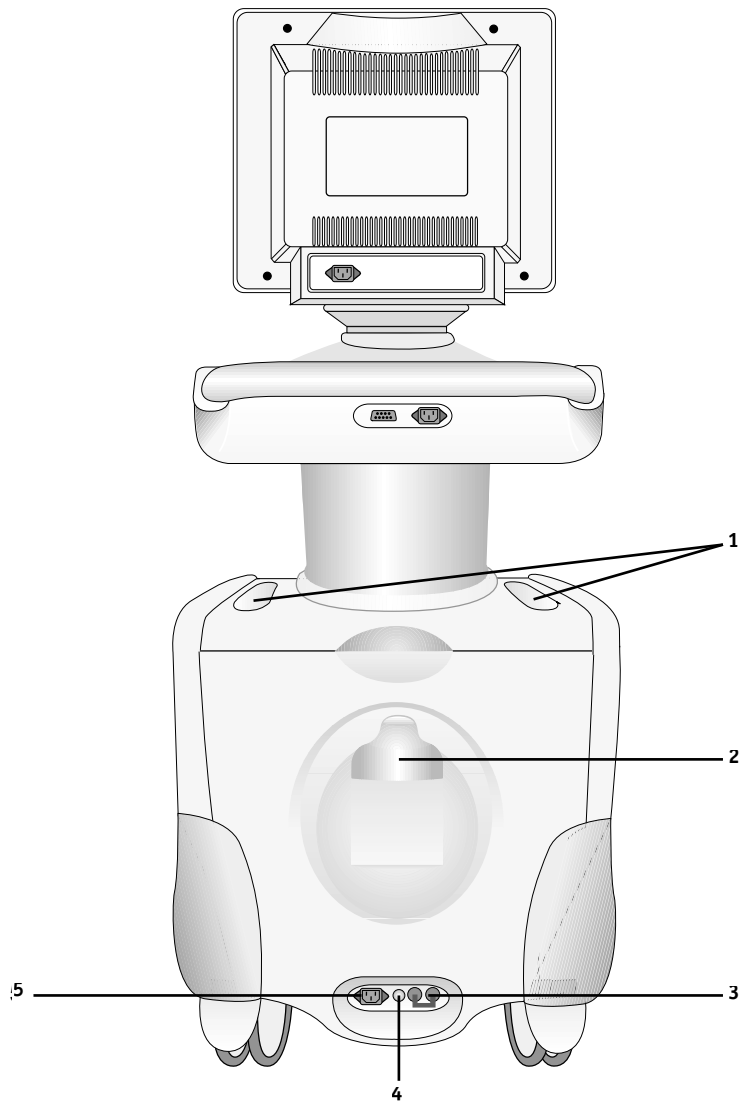


Рис. 2-2. Ультразвуковая система Vivid 3, вид сзади

- 1 Углубления для геля.
- 2 Крючок для шнура питания.
- 3 Выключатель питания системы.
- 4 Клемма заземления.
- 5 Разъем для шнура питания.



## Подключение системы

При подключении ультразвуковой системы **Vivid 3** необходимо предварительно проверить шнур питания, выбранное напряжение, а также соответствие электротехническим требованиям техники безопасности. К системе следует подключать только шнуры питания, кабели и разъемы, выпущенные или рекомендованные компанией GE Medical Systems. Убедитесь, что шнур питания и разъем исправны, а разъем питания соответствует требованиям, представляемым к медицинскому электрооборудованию.

Устройства, питающиеся от сети, должны подключаться к стационарной розетке с контактом защитного заземления. Не используйте переходники для подключения к сети (например, переходник с трехконтактной вилки на двухконтактную).

**Примечание:** *первоначальная установка системы должна выполняться специалистом, уполномоченным компанией GE.*



**Осторожно!** *Отсутствие цепи заземления может привести к поражению электрическим током.*

### Проверка выбранного напряжения питания

**Необходимы следующие этапы проверки выбранного напряжения питания:**

1. Проверьте маркировочный знак рядом с разъемом питания. На желтом маркировочном знаке указано входное напряжение – 100, 110, 220, 230 или 240 В.
2. Проверьте напряжение, указанное на маркировочном знаке :
  - 100 В 60–50 Гц 18 А;
  - 110 В 60–50 Гц 18 А;
  - 220 В 60–50 Гц 9 А;
  - 230 В 60–50 Гц 9 А;
  - 240 В 60–50 Гц 9 А;
  - 100 В;
  - 110 ± 10%: установлен диапазон напряжения питания 100–120 В. 60 Гц  $I_{\max} = 18$  А;
  - 230 В: установлен диапазон напряжения питания 220–240 В. 50 Гц  $I_{\max} = 9$  А.

Максимальная потребляемая мощность = 1,6 кВА



**Осторожно!** Если напряжение в сети не соответствует указанному, **НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ СИСТЕМУ К СЕТИ**. Обратитесь в торговое представительство для настройки системы на нужное напряжение.

## Электротехнические требования к технике безопасности

Убедитесь, что все устройства, подключенные к системе **Vivid 3**, соответствуют региональным требованиям безопасности для медицинских устройств. В число этих требований входят следующие: IEC601, CSA22.2, AS3200.1 и UL544.

### Подключение к розетке сетевого питания

**Чтобы подключить систему к розетке питания:**

1. Убедитесь, что это розетка нужного типа и что переключатель питания находится в выключенном положении.
2. Размотайте шнур питания; длина свободного участка шнура должна быть такой, чтобы при небольшом перемещении системы он не мог натянуться и выдернуть вилку из розетки.
3. Вставьте вилку шнура питания в розетку.



**Осторожно!** Во избежание возгорания систему следует подключать к отдельной розетке соответствующего типа. Необходимые требования перечислены в разделе *Требования к электропитанию* на стр. 2-2.

К системе ни в коем случае нельзя подключать шнур питания, рассчитанный на меньшую силу тока, чем указано на маркировочном знаке. **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** удлинители и переходники.



**Примечание:** чтобы обеспечить надежное заземление, подключайте систему только к заземленным розеткам, рассчитанным на медицинское электрооборудование.

### Подключение периферийных устройств

Разъемы периферийных устройств расположены под крышками на верхней части задней панели системы под монитором. Базовая настройка периферийных устройств осуществляется специалистом по обслуживанию на этапе установки системы. Подробные инструкции по подключению периферийных устройств можно найти в *Главе 10 Периферийные устройства*.

## Разъемы на задней панели

НАЗВАНИЕ	ОПИСАНИЕ
AUDIO IN L/R (Аудиовход левый/правый)	Два разъема RCA
AUDIO OUT L/R (Аудиовыход левый/правый)	Два разъема RCA для доплеровских звуковых сигналов
Цветной видеовыход	Разъем BNC для вывода цветного видеосигнала (PAL или NTSC)
Video Out B&W (Черно-белый видеовыход)	Разъем BNC для вывода черно-белого видеосигнала; служит для подключения принтера
RGB Video Out (Видеовыход RGB)	Четыре разъема BNC для высококачественного вывода RGB цветного видеосигнала, содержащего красный, зеленый, синий и синхронизированный сигналы
MIC (Микрофон)	Микрофонный вход
Y/C OUT	4-контактный разъем для вывода сигнала на видеомаягнитофон S-VHS
Y/C IN	4-контактный разъем для ввода сигнала с видеомаягнитофона S-VHS
PRINT TRIG.	Разъем BNC для управления экспозицией в устройствах с несколькими блоками формирования изображения или другого периферийного устройства
NETWORK (Сеть)	Зарезервировано для будущего использования
RS232	Один стандартный 9-контактный разъем RS232 для управления видеомаягнитофоном и один 9-контактный разъем, зарезервированный для будущего использования
VGA	15-контактный разъем S-VGA для подключения дисплея системы
PC PRINTER (Принтер)	Разъем параллельного порта для подключения струйного принтера, используемого для печати отчетов
POWER OUT (Выход питания)	Два изолированных разъема питания для внешних периферийных устройств
Fuses (Предохранители)	3 × 4 А/220 В температурный автоматический выключатель
Modem/phone (Модем/телефон)	Зарезервировано для будущего использования
USB	Зарезервировано для будущего использования
1394	Зарезервировано для будущего использования

Дополнительную информацию о подключении периферийных устройств можно найти в *Главе 10 Периферийные устройства*.

## Подключение педали

Тройная педаль ультразвуковой системы **Vivid 3** подключается к разъему **FOOTSWITCH** на левой стороне передней панели.

Каждая из педалей может использоваться для вызова какой-либо функции панели управления. Дополнительную информацию можно найти в *Главе 12 Предустановки и настройка системы*.

## Колеса

Регулярно осматривайте колеса для выявления повреждений, чтобы предотвратить их поломку или заклинивание.

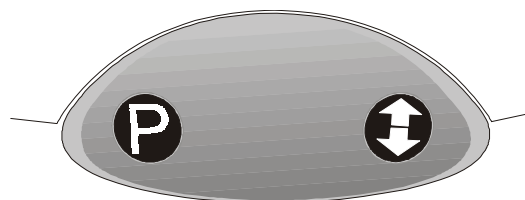
Положение колес	Характеристики
Передние	Поворот; блокировка поворота и полная блокировка
Задние	Поворот; возможность блокировки отсутствует

## Педаль блокировки колес

Эта педаль, расположенная между передними колесами системы, позволяет контролировать движение колес. Когда педаль находится в среднем положении, движение колес не ограничено.

Положение педали	Действие
Слева	Колеса заблокированы
Посередине	Колеса полностью разблокированы
Справа	Поворот передних колес заблокирован

## Изображение педали



**Рис. 2-3.** Педаль блокировки колес ультразвуковой системы Vivid 3

***Чтобы полностью заблокировать колеса:***

Нажмите на левый край педали.

***Чтобы освободить колеса:***

Нажмите на левый или правый край педали, чтобы вернуть ее в среднее положение.

***Чтобы заблокировать поворот передних колес:***

Нажмите на правый край педали.

***Чтобы разблокировать поворот передних колес:***

Нажмите на левый край педали, чтобы вернуть ее в среднее положение.

## Перемещение и установка

Масса системы **Vivid 3** – 160 кг. Чтобы предотвратить повреждение оборудования и обеспечить максимальную безопасность при перемещении и транспортировке системы, соблюдайте приведенные ниже рекомендации.

### Меры предосторожности при перемещении

#### *Для подготовки системы к перемещению:*

1. Отключите систему (необходимо отключить выключатель на задней панели) и извлеките вилку из розетки.
2. Отсоедините все кабели, связывающие систему с периферийными устройствами, установленными вне корпуса, например, кабель компьютерной сети.
3. Запомните положение кабелей чтобы правильно подключить их снова.
4. Закрепите шнур питания системы.
5. Вставьте датчики в держатели. Убедитесь, что кабели датчиков не выступают в стороны и не мешают движению колес. Поместите все остальные датчики в чехлы или заверните их в ткань, чтобы предотвратить их повреждение. Один датчик можно также подключить к парковочному разъему.
6. Убедитесь, что на системе не осталось незакрепленных предметов.
7. Разблокируйте колеса, нажав на педаль блокировки и вернув ее в среднее положение.

#### *Чтобы обеспечить безопасность при перемещении системы:*

1. Соблюдайте осторожность при прохождении дверных проемов и через пороги лифтов. Держитесь за передние рукоятки или за заднюю ручку и толкайте или тяните систему. **НЕ ПЫТАЙТЕСЬ** перемещать систему за кабели или разъемы датчиков. Соблюдайте особую осторожность при перемещении системы на большие расстояния, а также при движении по наклонным плоскостям.
2. Старайтесь, чтобы система не касалась стен и дверных косяков.
3. Проверяйте, свободен ли путь.
4. Перемещайте систему медленно и осторожно.

5. Перемещать систему по наклонным плоскостям или на большие расстояния следует как минимум вдвоем.



**Внимание!** *Не перемещайте систему по скатам с уклоном больше 10 градусов, поскольку она может перевернуться. Доставив систему в новое место, заблокируйте передние колеса.*

## Транспортировка системы

Соблюдайте особую осторожность при перевозке системы на автомобиле. В дополнение к мерам предосторожности, описанным на стр. 2-12, соблюдайте приведенные ниже рекомендации.

### **Чтобы обеспечить безопасность при транспортировке системы:**

1. Отключите все датчики и уложите их в коробки.
2. С помощью рычага регулировки высоты, расположенного под центральной частью панели управления, опустите панель управления на минимальную высоту.
3. Убедитесь, что все периферийные устройства надежно закреплены.
4. Убедитесь, что автомобиль способен выдержать массу системы. Грузоподъемность должна быть не менее 160 кг.
5. При погрузке и выгрузке системы автомобиль должен стоять на ровной поверхности.
6. Закрепите систему на подъемнике так, чтобы она не скатилась. Не пытайтесь придерживать ее руками. Подложите амортизирующий слой и зафиксируйте нижнюю часть системы ремнями.
7. Убедитесь, что система закреплена внутри автомобиля. Закрепите ее ремнями, чтобы не допустить ее перемещения во время перевозки.
8. Ведите автомобиль осторожно, чтобы предотвратить повреждение вследствие вибрации.

## Установка в новом месте

Доставив систему в новое место, заблокируйте колеса. Для установки выполните действия, описанные в разделе *Подключение системы* на стр. 2-7.

## Время акклиматизации системы

За время транспортировки система может сильно охладиться или нагреться. Перед тем как включить систему, следует дать ей достигнуть температуры помещения. Для этого потребуется около часа на каждые 2,5°C, если температура системы ниже 10°C или выше 35°C.

<b>°C</b>	0	2.5	5	7.5	10	35	40	42.5	45	47.5	50	52.5	55	57.5	60
<b>°F</b>	32	36.5	41	45.5	50	95	104	108.5	113	117.5	122	126.5	131	135.5	140
<b>Часы</b>	4	3	2	1	0	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10



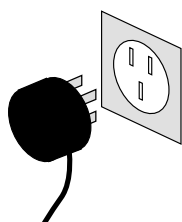
## Включение и отключение

Устройство питания ультразвуковой системы **Vivid 3** состоит из:

- кнопки **On/Off** в верхнем левом углу панели управления;
- **автоматического выключателя** в нижней части задней панели системы, последовательно включенного в цепь сети питания;
- **шнура питания**, подключаемого к разъему в нижней части задней панели системы.

### Включение системы

1. Вставьте вилку в розетку сети питания.
2. Установите автоматический выключатель питания в положение ON (ВКЛ).
3. Нажмите кнопку **On/Off** (Вкл./Выкл.) на панели управления.



Положение ON (ВКЛ)



On/Off



### Инициализация

После нажатия кнопки **On/Off** система выполняет процедуру инициализации, состоящую из следующих этапов:

- загрузки операционной системы;
- экспресс-диагностики системы;
- определения подключенных датчиков.

Сначала система переходит в режим 2D с выбором датчика и программы применения, которые использовались последними. Если с момента последнего применения системы нужный датчик был отключен, на экране появится список подключенных в данный момент датчиков и соответствующих программ применения.

### Отключение системы

При отключении система выполняет автоматическую процедуру завершения работы, необходимую для

защиты жесткого диска от повреждений, и переходит в режим ожидания, позволяющий экономить энергию.

### **Отключение системы перед хранением**

Перед тем как передать систему на хранение или перевезти в другое место, ее необходимо отключить:

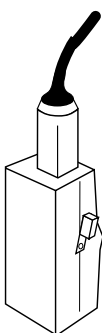
1. Нажмите кнопку **On/Off** на панели управления, чтобы отключить систему.
2. Установите автоматический выключатель питания в положение OFF (ВЫКЛ).
3. Извлеките вилку из розетки сети питания.
4. Обмотайте шнур питания вокруг крючка на задней панели системы.

## Подсоединение и отсоединение датчиков

Система **Vivid 3** позволяет применять для сканирования пациентов различные типы плоских фазированных, конвексных и линейных датчиков. После подключения для датчиков можно выбирать программы применения.

На панели управления системы **Vivid 3** имеются три активных разъема датчиков (один из них – для карандашного датчика), а также четвертый, неактивный разъем на правой части системы (парковочной).

Датчики можно подключать и менять в любой момент, когда система включена.



датчик



### Для подключения датчиков:

1. Осмотрите разъем датчика и убедитесь, что на нем нет посторонних частиц.
2. Держите прямоугольный разъем датчика в вертикальном положении, чтобы кабель датчика был направлен вверх.
3. Установите затвор в положение **OPEN** (горизонтальное положение).
4. Аккуратно вставьте разъем датчика в одно из соответствующих гнезд на нижней части панели управления системы. Вставьте разъем до упора.
5. Поверните затвор на 90° по часовой стрелке, чтобы зафиксировать датчик.

### Для вызова экрана *Probe and Application Selection* (Выбор датчика и программы применения):

Нажмите кнопку **Probe** (Датчик).

На экране появятся названия датчиков (до трех) и названия соответствующих им программ применения. При подключении нового датчика система обновляет экран *Probe and Application Selection* (Выбор датчика и программы применения). Дополнительную информацию можно найти в *Главе 11 Датчики*.

#### Для отключения датчиков:

1. Поверните затвор на 90° против часовой стрелки, чтобы разблокировать его.
2. Извлеките разъем.





**Внимание!** При подключении и отключении обращайтесь с датчиками аккуратно.

## Настройка дисплея

Контрастность и яркость экрана дисплея приходится периодически настраивать из-за изменений освещенности помещения. Для этого используют кнопки **Contrast** (Контрастность) и **Brightness** (Яркость) на передней части дисплея.

#### Для настройки контрастности и яркость дисплея:

1. Когда меню дисплея отключено, нажмите кнопку  (для регулировки контрастности) или кнопку  (для регулировки яркости) на передней части дисплея.
2. Воспользуйтесь кнопками + и – на передней части дисплея для увеличения и уменьшения значения выбранного параметра.
3. Дважды нажмите кнопку **Exit**, чтобы закрыть экранное меню.

Все остальные параметры дисплея, кроме контрастности и яркости, уже настроены оптимально; как правило, их не приходится изменять. Специалист по обслуживанию может настроить дисплей в соответствии с требованиями пользователя. Чтобы самостоятельно настроить параметры дисплея, ознакомьтесь с руководством для дисплея.



**Примечание:** при первом включении системы изображение может показаться слишком темным или слишком контрастным. Дисплей должен прогреться в течение 10–15 минут; только после этого контрастность, яркость и цветовая палитра придут в окончательное состояние. Регулировку дисплея следует проводить только после того, как он нагреется.

## Элементы управления

Для управления системой **Vivid 3** используется панель управления, состоящая из набора фиксированных кнопок, поворотных регуляторов, трекбола, алфавитно-цифровой клавиатуры и программных кнопок. Кнопки и другие элементы управления располагаются на панели управления группами в соответствии с их функциями.

Элементы управления предназначены для выполнения различных операций:

- проведения исследования с применением различных режимов;
- сохранения статических изображений или последовательностей (кинопетля) для последующего анализа;
- сохранения отчетов с данными пациента;
- настройки параметров качества изображения;
- управления видеоманитомом и другими периферийными устройствами;
- выполнения измерений (метод M&A).
- создания текстовых аннотаций.

## Панель управления

Панель управления системы **Vivid 3** содержит несколько наборов кнопок:

- кнопка **On/Off** (Вкл./Выкл.) служит для включения и отключения системы;
- кнопки подготовки к исследованию, например **Patient ID** (Идентификация пациента) и **Probe** (Датчик) позволяют вводить необходимые данные и выбирать нужные средства;
- кнопки для переключения между разными режимами, выбора различных функций для текущего режима, а также для выполнения других операций, связанных со сканированием – создание отчетов, запись на видеоманитомом, печать и т. п.;
- трекбол и дополнительные кнопки для перемещения по экрану. Дополнительную информацию можно найти в разделе *Трекбол* на стр. 2-32;
- поворотные регуляторы для изменения значений различных параметров;

- программные кнопки, функции которых изменяются в зависимости от выбранного режима сканирования. Программные кнопки окрашены в серый цвет и располагаются в верхней части панели управления, рядом с экраном. На них отсутствуют обозначения. Такой же набор соответствующих программных кнопок отображается на экране. Отображаемое обозначение указывает на функцию программной кнопки в выбранном режиме и функцию соответствующих программных кнопок на панели управления. Дополнительную информацию можно найти в разделе *Программные кнопки* на стр. 2-34;
- стандартная алфавитно-цифровая клавиатура со специализированными функциональными клавишами используется для ввода данных пациента и/или текстовых аннотаций на экране. Дополнительную информацию можно найти в разделе *Алфавитно-цифровая клавиатура* на стр. 2-36.

## Подсветка кнопок

Плоские кнопки на панели управления системы **Vivid 3** имеют обозначения. Эти обозначения могут подсвечиваться в зависимости от их функции.

Обозначения кнопок, соответствующих **активным** функциям, включенным в данный момент, будут подсвечены зеленым цветом.

Обозначения кнопок, соответствующих **включенным** функциям, будут подсвечены.

Кнопки, соответствующие **отключенным** функциям, не подсвечиваются.

Подсвечиваются только те кнопки, которые действуют в текущем режиме и/или программе применения.

## Расположение элементов на панели управления

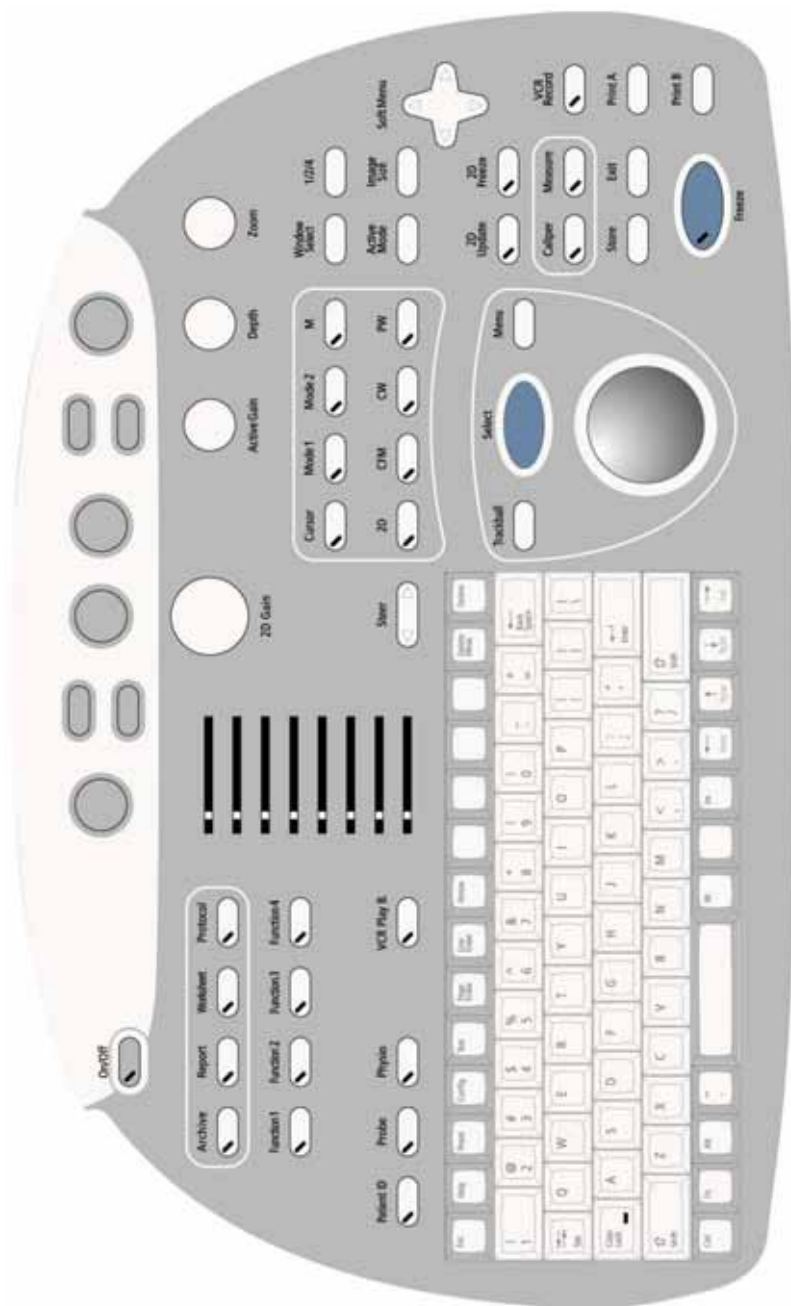
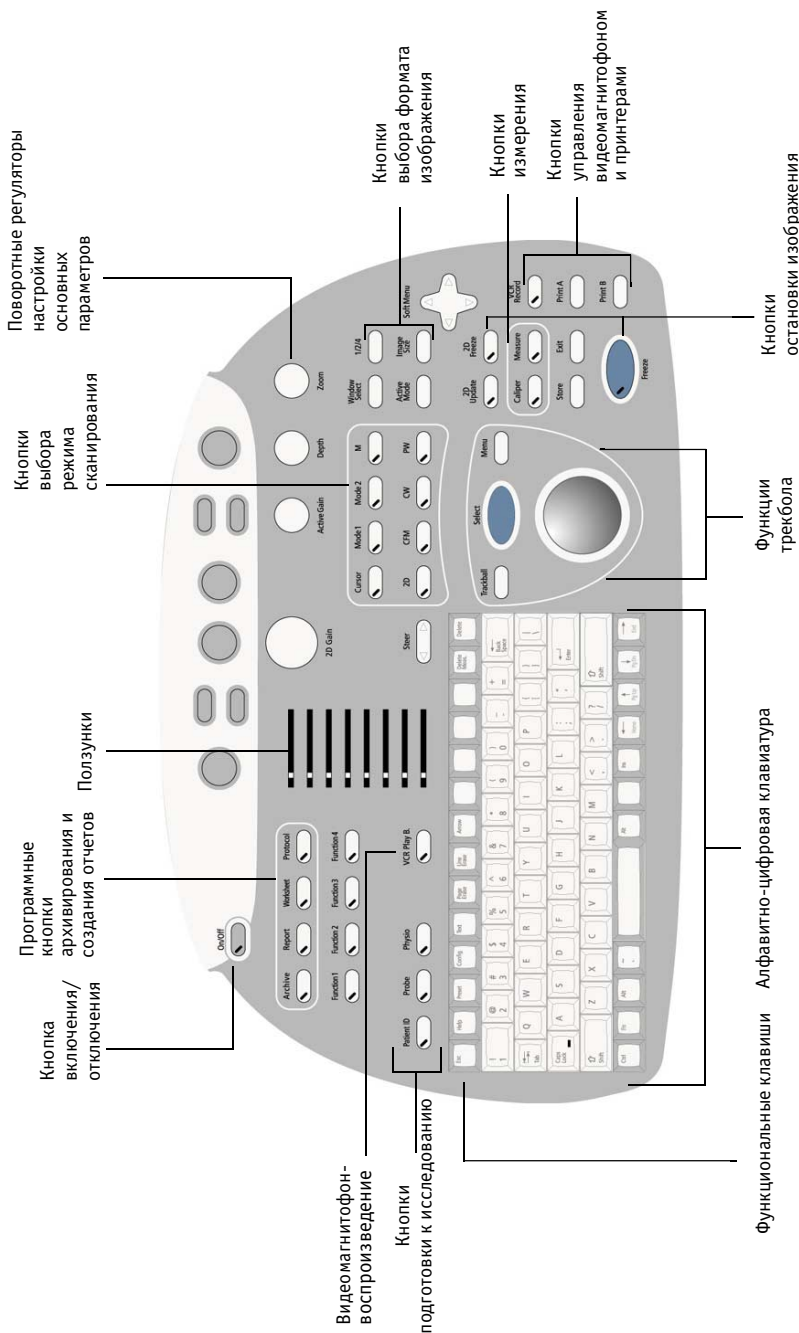


Рис. 2-4. Расположение элементов на панели управления




На рис. 2-4 показано расположение элементов на панели управления системы **Vivid 3**. Для удобства использования кнопки и другие элементы управления объединены в группы, соответствующие их функциям. Подробное описание кнопок приводится ниже.





**Рис. 2-5.** Диаграмма размещения элементов на панели управления

## Кнопки подготовки к исследованию

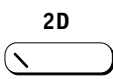
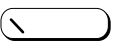
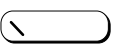
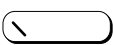

Перечисленные ниже кнопки используются для включения системы, ввода данных пациента, выбора датчика и программы применения для исследования.


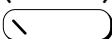
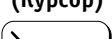
Кнопка	Описание
<b>On/Off (Вкл/Выкл)</b> 	Служит для включения и отключения системы (Удерживайте кнопку нажатой в течение нескольких секунд, чтобы отключить систему.)

Кнопка	Описание
<b>Patient ID (Идентификация пациента)</b> 	Вызывает диалоговое окно <i>Patient Details</i> (Сведения о пациенте), позволяющее вводить различные данные, например идентификационный номер, Ф.И.О. и возраст пациента. Сведения о вводе данных пациента можно найти на стр. 2-39.
<b>Probe (Датчик)</b> 	Вызывает диалоговое окно <i>Select Probe and Application</i> (Выбор датчика и программы применения), позволяющее выбирать датчик и программу применения для текущего исследования. Сведения о выборе датчиков можно найти на стр. 2-44.

## Кнопки выбора режима сканирования




Перечисленные ниже кнопки используются для выбора режима сканирования, а также для выбора дополнительных средств, расширяющих возможности работы в выбранном режиме. Подробную информацию о сканировании можно найти в *Главе 3 Режимы*.

Кнопка	Описание
	Вызывает стандартный экран исследования и включает 2D-режим. Используется для отображения двухмерного черно-белого изображения. Дополнительную информацию можно найти в разделе <i>Работа в 2D-режиме</i> на стр. 3-6.
	Вызывает экран исследования в М-режиме и включает функции М-режима. Используется для просмотра изображений движения. Дополнительную информацию можно найти в разделе <i>Работа в М-режиме</i> на стр. 3-14.
	Вызывает экран исследования в режиме цветового картирования кровотока. Используется для исследования кровотока с цветовым кодированием, наложенного на изображения в 2D-режиме или М-режиме. Дополнительную информацию можно найти в разделе <i>Работа в CFM-режиме</i> на стр. 3-21.
	Вызывает экран исследования в импульсно-волновом (PW) доплеровском режиме. Используется для отображения доплеровского спектра кровотока в выбранной анатомической области. Дополнительную информацию можно найти в разделе <i>Визуализация в спектральном доплеровском режиме</i> на стр. 3-31.
	Вызывает экран исследования в непрерывно-волновом (CW) доплеровском режиме. Позволяет изучать кровотоки по направлению курсора доплеровского CW-режима. Дополнительную информацию можно найти в разделе <i>Визуализация в спектральном доплеровском режиме</i> на стр. 3-31.

Кнопка	Описание
<b>Mode 1</b> <b>(Режим 1)</b> 	Для будущего использования.
<b>Mode 2</b> <b>(Режим 2)</b> 	Вызывает функцию цветовой обработки режима <i>Angio</i> (только для исследований сосудов).
<b>Cursor</b> <b>(Курсор)</b> 	Включает или отключает отображение курсора. Позволяет переключаться между линейным курсором и курсором пробного объема.



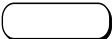

## Кнопки остановки изображения

Кнопки остановки изображения используются для перевода изображения и кинопетли в режим стоп-кадра; их можно применять во всех режимах для оперативного анализа, а также для сохранения изображений для последующего использования.

Кнопка	Описание
<b>Freeze (Стоп-кадр)</b> 	Эта кнопка используется для остановки и возобновления процесса получения изображения. В режиме стоп-кадра кадры кинопетли можно прокручивать с помощью трекбола.
<b>2D Freeze (Стоп-кадр для 2D-режима)</b> 	Активизирует или останавливает изображение 2D-режима при одновременном использовании нескольких режимов. Например, при одновременном сканировании в M-режиме и 2D-режиме нажатие на кнопку <b>2D Freeze</b> (Стоп-кадр для 2D-режима) останавливает изображение в 2D-режиме, а изображение в M-режиме остается активным.
<b>2D Update (Обновление для 2D-режима)</b> 	Активизирует или останавливает изображение в 2D-режиме, когда изображение в 2D-режиме выводится на экран одновременно с изображением в другом режиме. Например, если на экран одновременно выводятся изображения в режимах 2D и PW, и изображение в PW-режиме активно, нажатие кнопки <b>2D Update</b> (Обновление для 2D-режима) активизирует изображение в 2D-режиме и останавливает изображение в PW-режиме. При повторном нажатии кнопки <b>2D Update</b> (Обновление для 2D-режима) изображение в 2D-режиме останавливается, а изображение в PW-режиме снова активизируется.

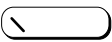
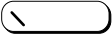
## Кнопки выбора формата изображения

Перечисленные ниже кнопки позволяют выбрать формат изображения, например одновременный просмотр двух или четырех изображений.

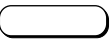
Кнопка	Описание
<b>Image Size</b> (Размер изображения) 	Изменяет размер изображения при работе в комбинированных режимах. Например, если при сканировании в одном сегменте экрана находится изображение в режиме 2D, а в другом – изображение в доплеровском режиме, нажатие на кнопку <b>Image Size</b> (Размер изображения) увеличивает размер меньшего изображения и уменьшает размер большего. Для изображения с возможностью прокрутки можно выбирать полный размер, масштаб 2:1 или масштаб 3:1, повторно нажимая на кнопку <b>Image Size</b> (Размер изображения).
<b>1/2/4</b> 	Включает вывод нескольких окон изображений, в которых одновременно можно просматривать два или четыре изображения. В разных окнах могут выводиться изображения разных режимов с различными настройками.
<b>Active Mode</b> (Активный режим) 	При сканировании в комбинированных режимах нажатие кнопки <b>Active Mode</b> (Активный режим) заменяет выбранное по умолчанию меню программных кнопок на другие меню программных кнопок, связанные с другими режимами, используемыми в данный момент.
<b>Window Select</b> (Выбор окна) 	Эта кнопка используется для переключения между окнами при наличии нескольких изображений и для выбора активного изображения.

## Кнопки измерения

Перечисленные ниже кнопки используются для выполнения измерений и расчетов на основании полученных значений.






Кнопка	Описание
<b>Caliper (Курсор)</b> 	Активизирует программу измерения и назначения (свободный стиль) для измерений и расчетов. Дополнительную информацию можно найти в <i>Главе 6 Кардиологические измерения и анализ</i> на стр. 6-2.
<b>Measure (Измерить)</b> 	Активизирует метод назначения и измерения (свободный стиль) для измерений и расчетов. Дополнительную информацию можно найти в <i>Главе 6 Кардиологические измерения и анализ</i> на стр. 6-26.

## Кнопка выхода

Кнопка	Описание
<b>Exit (Выход)</b> 	Используется для выхода из любого режима работы и вывода последнего изображения в режиме стоп-кадра.

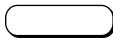
## Кнопки архивирования и создания отчетов

Перечисленные ниже кнопки используются для сохранения изображений в архиве, для последующего просмотра и анализа, а также для печати выбранных изображений.

Кнопка	Описание
<b>Store (Сохранить)</b> 	Служит для сохранения изображения и кинопетли. Изображение и кинопетля сохраняются в архивной базе данных и помещаются в буфер обмена, так что эти изображения можно просматривать в любой момент. Дополнительную информацию о сохранении кинопетли можно найти на стр. 9-7.
<b>Archive (Архив)</b> 	Вызывает программу работы с архивом, позволяющую работать с папками пациентов. Сведения о пациенте включают отчеты, содержащие предыдущие данные, собранные о пациенте, и связанные с ними изображения. Дополнительную информацию об использовании архива можно найти на стр. 9-13.
<b>Report (Отчет)</b> 	Отображает отчет о пациенте. Для создания отчетов в различных форматах пользователь может выбирать необходимые шаблоны отчетов из набора шаблонов. Дополнительную информацию о создании отчетов можно найти на стр. 9-28.
<b>Worksheet (Рабочая таблица)</b> 	Отображает таблицу значений, полученных на основе измерений, выполненных в ходе данного исследования; эти значения могут использоваться для расчетов. Дополнительную информацию об использовании рабочей таблицы можно найти на стр. 6-2.
<b>Protocol (Протокол)</b> 	Активизирует режим стресс-эхокардиографического исследования. Дополнительную информацию о режиме стресс-эхокардиографического исследования можно найти в <i>Главе 5 Стресс-эхокардиологические исследования</i> .





## Кнопка управления физиосигналами

Кнопка	Описание
<b>Physio</b> (Физиосигнал) 	Служит для управления параметрами ЭКГ. Активизирует меню программных кнопок, предназначенное для управления настройками ЭКГ и <b>фонокардиографии</b> . См. Главу 4 <i>Кривые физиосигналов</i> .

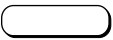
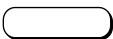
## Кнопки управления видеомэгнитофоном

Перечисленные ниже кнопки используются для управления видеомэгнитофоном, подключенным к системе **Vivid 3**. Дополнительную информацию об использовании видеомэгнитофона можно найти на стр. 10-8.

Кнопка	Описание
<b>VCR Record</b> (Запись на видеомэгнитофон) 	Переключает видеомэгнитофон в режиме <b>записи</b> или <b>паузы</b> в процессе записи текущего исследования. Состояние видеомэгнитофона и показания его счетчика отображаются на экране в реальном времени в виде значка и соответствующих значений.
<b>VCR Playback</b> (Воспроизведение с видеомэгнитофона) 	Активизирует специальное меню программных кнопок, предназначенное для управления воспроизведением с видеомэгнитофона. Значок, отображаемый на экране, позволяет узнать текущее состояние видеомэгнитофона. Показания счетчика видеомэгнитофона не выводятся на экран.

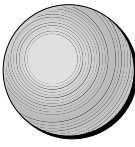
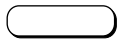

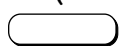
## Кнопки управления принтерами

Перечисленные ниже кнопки используются для печати изображений и отчетов на цветном и/или черно-белом принтере.

Кнопка	Описание
<b>Print A</b> (Печать А) 	Печать копии выведенного на экран изображения на принтере, подключенном к порту печати А.
<b>Print B</b> (Печать В) 	Печать копии выведенного на экран изображения на принтере, подключенном к порту печати В.



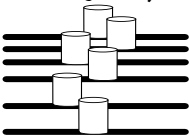


## Трекбол


Трекбол и связанные с ним кнопки используются для перемещения по экрану и выделения объектов, а также выбора опций из специализированных экранных меню различных режимов. Трекбол позволяет устанавливать курсоры и измерительные метки в ходе измерений и прокручивать кинопетлю при остановке изображений.

Кнопка	Описание
<b>Трекбол</b> 	Используется (в сочетании с тремя перечисленными ниже кнопками) для перемещения по экрану, а также для перемещения, выбора и активизации объектов. Например, чтобы задействовать отображаемую на экране программную кнопку, пользователь должен выбрать ее с помощью трекбола и нажать кнопку <b>Select</b> (Выбор). Кроме того, трекбол используется для выполнения измерений, прокрутки кинопетли и управления экраном.
<b>Trackball (Трекбол)</b> 	Переключает функцию трекбола в различных режимах. Нажатие кнопки <b>Trackball</b> (Трекбол) переключает функцию трекбола в выбранном режиме. Например, при использовании функции <b>масштабирования</b> нажатие кнопки <b>Trackball</b> (Трекбол) переключает функцию трекбола с масштабирования или панорамирования на прокрутку кинопетли.
<b>Select (Выбор)</b> 	Активизирует различные функции в сочетании с другими кнопками. Чаще всего используется вместе с трекболом для выбора объектов на экране. Выберите объект с помощью трекбола и нажмите кнопку <b>Select</b> (Выбор). Кроме того, данная кнопка используется для ускорения работы параллельно с кнопкой <b>2D Update</b> (Обновление для 2D-режима).
<b>Menu (Меню)</b> 	Вызывает меню текущей функции для выбора значения. Например, если нажать эту кнопку в процессе ввода текстовой аннотации, на экране появится меню с часто используемыми текстами аннотаций.

## Поворотные регуляторы настройки основных параметров

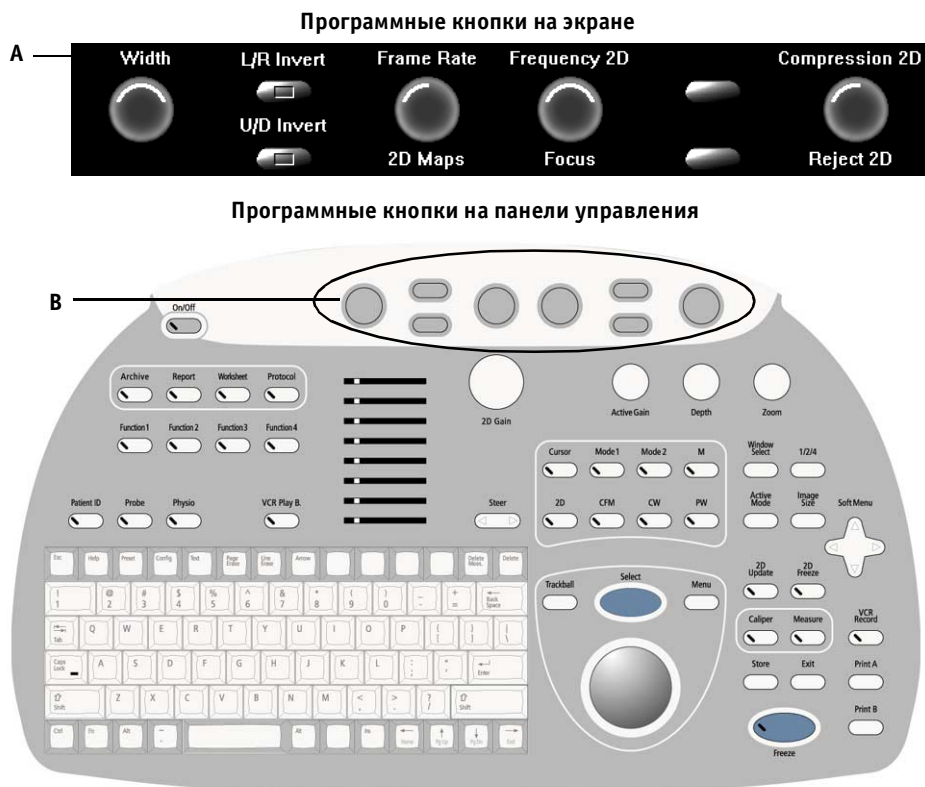
Описанные ниже элементы управления используются для изменения и настройки параметров изображения в соответствии с требованиями пользователя, например цветового картирования, усиления, увеличения и глубины изображения, для текущего выбранного режима.

Элемент управления	Описание
<p><b>2D Gain</b> (Усиление в 2D-режиме)</p> 	<p>Этот поворотный регулятор управляет общим усилением черно-белых изображений в 2D-режиме. Интенсивность увеличивается при вращении по часовой стрелке и уменьшается при вращении против часовой стрелки.</p>
<p><b>Active Gain</b> (Усиление в активном режиме)</p> 	<p>Этот поворотный регулятор управляет усилением в других активизированных режимах, например в цветовом, PW-, CW- или M-режимах.</p>
<p><b>Ползунки TGC Gain</b> (Компенсация усиления по глубине)</p> 	<p>Эти ползунки позволяют компенсировать ослабление сигнала, зависящее от глубины. Они обеспечивают усиление возвращаемых сигналов для корректировки ослабления, вызываемого тканью при увеличении глубины.</p>
<p><b>Depth</b> (Глубина)</p> 	<p>Этот поворотный регулятор управляет глубиной выводимого изображения; глубина может изменяться в зависимости от анатомических размеров области исследования.</p>
<p><b>Steer</b> (Управление)</p> 	<p>Эта 2-позиционная кнопка управления используется при изменении угла доплеровского ультразвукового луча для линейного датчика. Угол отклонения влево и вправо фиксирован для каждого датчика.</p>


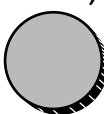

Элемент управления	Описание
<p><b>Zoom (Масштаб)</b></p> 	<p>Поворотный регулятор, управляющий увеличением изображения. При повороте по часовой стрелке масштаб увеличивается, при повороте против часовой стрелки – уменьшается. Нажатие на этот регулятор включает или отключает режим <b>Zoom (Масштаб)</b>.</p>

## Программные кнопки


Программные кнопки расположены в верхней части панели управления (**В**, ниже); обозначения на них отсутствуют. Набор значков, соответствующих программным кнопкам (**А**, ниже), отображается на экране в каждом режиме. Обозначение над и/или под каждой из программных кнопок на экране определяет функцию (при нажатии и/или вращении) этой программной кнопки на панели управления в данном режиме. Функции программных кнопок изменяются в зависимости от выбранного режима и/или модуля.



**Рис. 2-6.** Изображение программных кнопок


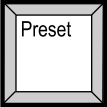
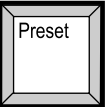
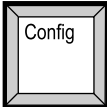
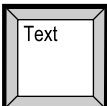
Кнопка	Описание
<p><b>Soft Menu Rocker</b> (Переключатель программного меню)</p> 	<p>Этот 4-позиционный переключатель используется для вызова меню различных режимов, выбора опций меню и изменения значений, связанных с этими опциями. Вертикальные стрелки используются для выбора опций меню, а горизонтальные стрелки – для изменения значений, например поддержание постоянности цвета в определенном режиме. Дополнительную информацию о переключателе <b>Soft Menu</b> (Программное меню) можно найти на стр. 3-4.</p>
<p><b>Soft key</b> (Программная кнопка)</p> 	<p>Четыре поворотные регуляторы, соответствующие программным регуляторам, отображаемым в нижней части экрана. Функции этих регуляторов изменяются в зависимости от режима сканирования и положения. Каждый поворотный регулятор может действовать в двух положениях (вращение в обычном положении и/или в нажатом положении). Управление осуществляется с помощью соответствующих программных регуляторов на панели управления. Функции регуляторов в конкретных режимах для каждого из положений описаны в <i>Главе 3 Режимы</i>.</p>
<p><b>LED Soft key</b> (Программная кнопка с подсветкой)</p> 	<p>Четыре программные кнопки, соответствующие программным кнопкам, отображаемым в нижней части экрана. Функции этих кнопок изменяются в зависимости от режима сканирования. Эти функции могут быть задействованы с помощью кнопок на панели управления, а также выбора программной кнопки на экране с помощью трекбола и нажатия кнопки <b>Select</b> (Выбор). В некоторых случаях отображаемый значок программной кнопки подсвечивается, показывая, что соответствующая функция активна. Функции кнопок в конкретных режимах описаны в <i>Главе 3 Режимы</i>.</p>


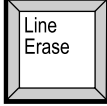
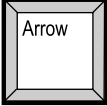
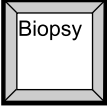
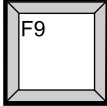
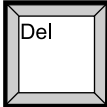
### Функциональные кнопки 1–4

Кнопка	Описание
<p><b>Function 1–4</b> (Функция 1–4)</p> 	<p>Эти кнопки в настоящее время не действуют.</p>

## Алфавитно-цифровая клавиатура

Перечисленные ниже клавиши алфавитно-цифровой клавиатуры позволяют активизировать различные функции, непосредственно не связанные со сканированием, например создание пользовательских программ применения (начальных настроек).

Клавиша	Описание
<b>Help (Справка)</b> 	В настоящее время не действует.
<b>Preset (Начальная настройка)</b> 	Вызывает экран <i>Probe and Application Selection</i> со списком программ применения для различных датчиков.
<b>&lt;CTRL&gt; + Preset (Начальная настройка)</b> 	Вызывает диалоговое окно, позволяющее создавать и изменять начальные настройки, а также восстанавливать заводские параметры. Начальные настройки – это набор параметров, выбранных наиболее подходящим образом для конкретного типа исследования. Дополнительную информацию можно найти в <i>Главе 12 Предустановки и настройка системы</i> .
<b>Config (Конфигурация)</b> 	Вызывает диалоговое окно конфигурации. Это окно позволяет настраивать различные параметры системы. Некоторые из настроек доступны только специалистам по обслуживанию.
<b>Text (Текст)</b> 	Служит для вставки текстовых аннотаций в изображение. Аннотации можно вводить с клавиатуры или выбирать в меню. Нажмите кнопку <b>Menu</b> (Меню) и выберите аннотацию из появившегося на экране списка терминов, относящихся к текущему режиму сканирования. Дополнительную информацию можно найти на стр. 2-49.

Клавиша	Описание
<p><b>Page Erase</b> (Очистить страницу)</p> 	<p>Удаляет с экрана все введенные аннотации.</p>
<p><b>Line Erase</b> (Удалить строку)</p> 	<p>Построчно удаляет с экрана аннотации, начиная с последней введенной строки.</p>
<p><b>Arrow</b> (Стрелка)</p> 	<p>Вызывает на экран стрелку, с помощью которой можно указывать на различные объекты изображения. Например, при вводе аннотаций стрелку можно использовать для указания объекта, которому соответствует аннотация.</p>
<p><b>Biopsy</b> (Биопсия)</p> 	<p>Зарезервировано для будущего использования.</p>
<p><b>F9–F12</b></p> 	<p>Зарезервировано для будущего использования.</p>
<p><b>Delete</b> (Удалить)</p> 	<p>Служит для удаления измерений и текстовых аннотаций.</p>

## Работа с педалью

Тройная педаль позволяет задействовать различные функции алфавитно-цифровой клавиатуры с помощью ног. Каждая из педалей переключателя может быть настроена на управление работой одной из кнопок-переключателя на панели управления, например **Freeze** (Стоп-кадр), **Store** (Сохранить) или **2D Update** (Обновление для 2D-режима). Дополнительную информацию можно найти в *Главе 12 Предустановки и настройка системы*.

### Изображение педали



Рис. 2-7. Педаль



## Начало исследования

Начало исследования состоит из трех этапов:

- **ввод данных пациента** (см. ниже);
- **выбор датчика и программы применения** (стр. 2-44);
- **начало сканирования** (стр. 2-46).

## Ввод данных пациента

При включении ультразвуковой системы **Vivid 3** появляется представленный ниже стандартный экран 2D-режима. Исследование начинается с ввода данных пациента.



Рис. 2-8. Стандартный экран 2D-режима

## Управление данными пациентов

Данные нового пациента вводятся на экране *New ID* (Новая идентификация).



**Примечание:** изображения экранов, приведенные в этом разделе, могут незначительно отличаться от того, что пользователь видит на экране – это зависит от конфигурации системы. Дополнительные сведения о конфигурации системы можно найти в Главе 12 Предустановки и настройка системы.

### Для ввода информации о пациенте:

Нажмите кнопку **Patient ID** (Идентификация пациента). Появится экран *Select* (Выбор).

**Patient ID**  
(Идентификация  
пациента)




Рис. 2-9. Экран Select (Выбор)

Для ввода данных пациента можно либо получить информацию о существующем пациенте из базы данных, либо ввести сведения о новом пациенте. Процедура ввода сведений о новом пациенте описана на стр. 2-41.

Если пациент уже проходил исследование ранее или сведения о нем вводились в базу данных, для получения этих сведений необходимо активизировать функцию Archive (Архив). Дополнительные сведения о получении данных пациента из архива можно найти на стр. 9-13.



**Для ввода данных нового пациента:**

1. С помощью трекбола выберите опцию **Start New Patient** (Начать исследование нового пациента) на экране *Select* (Выбор) и нажмите кнопку **Select**. Появится экран *Main Details* (Основные сведения).

The screenshot shows the 'Main Details' screen with the following fields and values:

Patient ID	123-4567-890	Exam Date	15/05/2000
Last Name	Brown	First Name	John
Birth Date	12/12/1966 (DD/MM/YYYY)	Label	JF
Height	185 cm	Sex	Male (selected) / Female
Weight	78 kg	BSA	2.01 m²
BP	120/85 mmHg		
Tape ID	TAPE 16	Application Type	Echo
Counter	1:16:22		

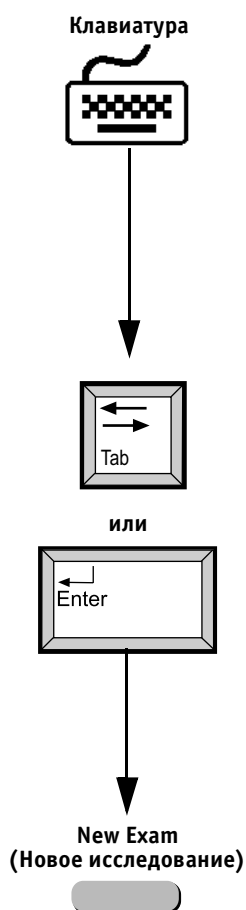
At the bottom of the screen, there are several control buttons: 'Select Page', 'Cancel', 'OK', and 'Select Field'.

Рис. 2-10. Экран Main Details (Основные сведения)

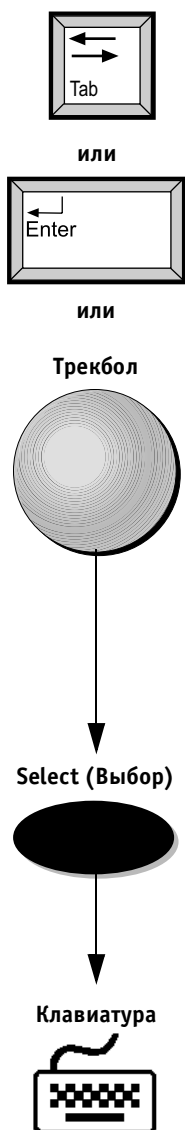


**Важная информация! Необходимо ввести идентификационный номер или фамилию пациента. Другие сведения о пациенте вводить необязательно.**

2. С помощью трекбола выберите поле **Patient ID** (Идентификация пациента) или **Last Name** (Фамилия) и нажмите кнопку **Select** (Выбор).



3. Введите идентификационный номер или фамилию.
4. Введите остальные сведения; для перемещения по полям используйте клавиши **<Tab>** и **<Enter>** на алфавитно-цифровой клавиатуре.  
 Кроме того, нужные поля можно выбирать с помощью трекбола и нажимать кнопку **Select**; можно также воспользоваться программным поворотным регулятором **Select Field** (Выбрать поле) для перемещения по полям.  
 Для перемещения между страницами экрана ввода данных используйте программный поворотный регулятор **Select Page** (Выбор страницы). На следующих трех страницах уже будут содержаться данные пациента. При необходимости введите дополнительные сведения о пациенте на каждой странице.
5. Нажмите кнопку **New Exam** (Новое исследование). Появится экран сканирования, представленный на стр. 2-46. Введенные пользователем данные пациента отображаются в верхней части экрана.



**Для редактирования текущих данных пациента:**

1. Воспользуйтесь клавишами <Tab> и <Enter> или трекболом и кнопкой **Select** (Выбор) для выбора полей, информацию в которых необходимо отредактировать.

2. Внесите необходимые изменения с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры.



**Важная информация:** если пациент уже проходил исследование, активизируйте функцию *Archive* (Архив); эта функция также позволяет узнать, имеются ли сведения о пациенте в базе данных. Дополнительную информацию можно найти в Главе 9 Архивирование и создание отчетов.

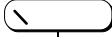
## Выбор датчика и программы применения

Датчики и связанные с ними программы выбираются с помощью описанного ниже экрана *Select Probe and Application* (Выбор датчика и программы применения).

**Для выбор датчика и программы применения:**

1. Нажмите кнопку **Probe** (Датчик) на панели управления. Появится экран *Select Probe and Application* (Выбор датчика и программы применения).

Probe (Датчик)



Продолжение

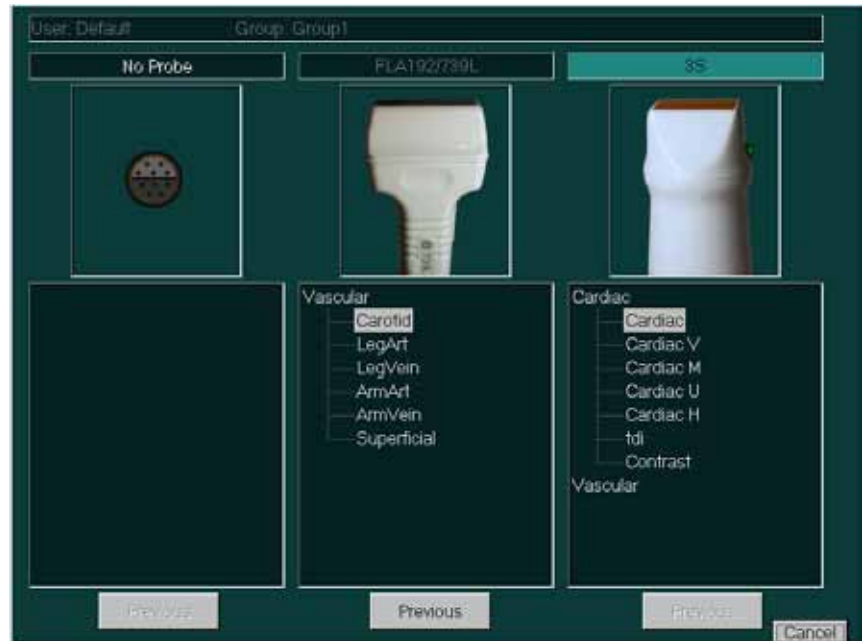
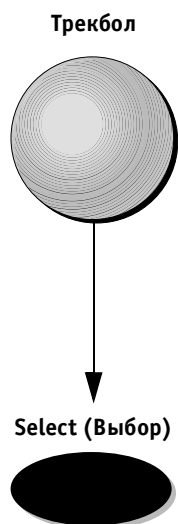


Рис. 2-11. Экран Select Probe and Application

На экране отображается список датчиков, подключенных к системе в настоящий момент. Датчики отображаются в том же порядке, в котором они подключены к системе. Например крайний левый датчик на экране соответствует крайнему левому датчику, подключенному к системе.

Программы применения, доступные для каждого из датчиков, выводятся под изображениями датчиков. Программы применения – это начальные настройки, рассчитанные на выполнение специальных исследований.



Под каждым списком программ применения находится кнопка **Previous** (Предыдущие). Эта кнопка действует только для датчика, выбранного в настоящий момент. При нажатии на кнопку **Previous** для выбранного датчика активизируются предыдущие настройки. Это позволяет повторно использовать ранее определенные настройки датчика.

2. С помощью трекбола выберите нужную программу применения в окне соответствующего датчика и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Датчик и программа применения будут выбраны, и появится экран 2D-режима. Названия выбранных датчика и программы применения отображаются в информационной строке в верхней части экрана. Теперь можно начать исследование.

Дополнительную информацию о датчиках можно найти в *Главе 11 Датчики*.

Дополнительную информацию об определении начальных настроек можно найти в *Главе 12 Предустановки и настройка системы*.

## Начало сканирования

Ультразвуковая система **Vivid 3** по умолчанию начинает сканирование в 2D-режиме. Этот режим всегда активизируется при начале новой процедуры сканирования. Дополнительную информацию о режимах сканирования можно найти в *Главе 3 Режимы*.

## Вид экрана при сканировании

При сканировании экран разделен на несколько частей:



Рис. 2-12. Вид экрана при сканировании

- в области **информации о пациенте** отображаются сведения, идентифицирующие данного пациента, например фамилия, идентификационный номер и дата рождения. Эта информация была предварительно введена на экране *New ID* (см. стр. 2-39). Идентификационный номер необходим для сохранения данных, полученных в ходе исследования;
- в области **программы применения и датчика** справа от данной пациента выводятся сведения о выбранной программе применения и о датчике;
- в области **даты/времени** выводятся текущие дата и время или для восстановленного изображения – дата и время сохранения изображения в архиве;



- в области **буфера обмена** отображаются различные изображения или данные, в зависимости от выполняемой операции:
  - во время исследования и при выборе данных пациента из архива здесь в уменьшенном виде отображаются сохраненные изображения и кинопетли;
  - во время измерений здесь отображаются параметры функции M&A или название исследования;
  - для стресс-эхокардиографических исследований здесь отображается список протоколов, из которого необходимо выбрать нужные пункты;
  - во время стресс-эхокардиографических исследований здесь отображается таблица стадий стресс-исследования;
  - при необходимости выбора шаблона (например при создании отчета) здесь отображаются названия шаблонов;
- **программные кнопки** – это кнопки, функции которых меняются в зависимости от выбранного режима и модуля. Изображения программных кнопок на экране соответствуют программным кнопкам на панели управления. Обозначение кнопок на экране определяет ее функцию в текущем режиме; чтобы активизировать эту функцию, нажмите соответствующую программную кнопку или поверните соответствующий поворотный регулятор на панели управления или выберите кнопку на экране с помощью трекбола.
- **карты черно-белой/цветовой шкалы** используются для настройки контрастности и яркости или для определения цветовой кодировки и шкалы;
- **строка подсказок/состояния** служит для отображения системных сообщений или описания необходимых действий, например «Measure left ventricle area» (Измерьте площадь левого желудочка);
- в **области параметров** отображаются параметры режима сканирования, например выбранная частота сканирования. При изменении параметры подсвечиваются, что позволяет легко отслеживать изменения;
- в области **состояния видеомэгнитофона** отображается счетчик ленты видеомэгнитофона, меняющийся в реальном времени, и значок, обозначающий текущий режим работы видеомэгнитофона. Кроме того, здесь выводятся название или метка кассеты, введенные на экране *New ID* (Новая идентификация).

## Основные операции сканирования

Система **Vivid 3** дает возможность выполнять дополнительные операции, позволяющие совершенствовать процесс сканирования и повысить качество данных, архивируемых для дальнейшего использования.

Воспользуйтесь кнопками на панели управления, как описано на стр. 2-22, для выбора нужного режима сканирования. Подробную информацию о функциях режима сканирования можно найти в *Главе 3 Режимы*.

### Сохранение изображений и кинопетли

Изображения и кинопетля могут сохраняться в любой момент в процессе сканирования. Дополнительную информацию можно найти в *Главе 9 Архивирование и создание отчетов*.

### Запись изображений на видеомэгнитофон

Изображения следует записывать на видеомэгнитофон. Нажмите кнопку **VCR Record** (Запись на видеомэгнитофон), чтобы начать запись. Подробные инструкции по работе с видеомэгнитофоном можно найти в разделе *Управление видеомэгнитофоном* в *Главе 10 Периферийные устройства* на стр. 10-8.

## Создание аннотаций

Текстовые аннотации можно установить в любой точке экрана.

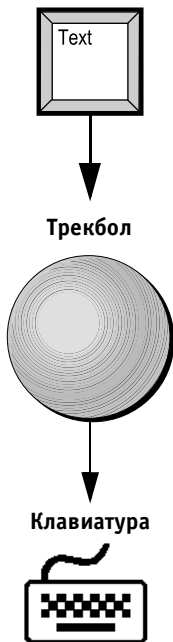


Рис. 2-13. Типичный вид экрана с перечнем аннотаций для текущего режима

### Для создания аннотации:

1. Нажмите клавишу **<Text>** на алфавитно-цифровой клавиатуре.
2. С помощью трекбола выберите место на экране, где должен располагаться текст; на экране появится текстовый курсор.
3. Введите текст. Во время ввода текста можно нажать кнопку **Menu** (Меню), чтобы вызвать на экран список используемых в текущем режиме сокращений и выбрать нужное (см. рис. 2-13).

Чтобы создать еще одну аннотацию, выберите точку ее будущей локализации нужное место с помощью трекбола.





### **Для удаления текста с экрана:**

Нажмите клавишу **<Line Erase>** (Удалить строку) на алфавитно-цифровой клавиатуре, чтобы удалить последнюю введенную строку или выбранную строку.

Кроме того, можно нажать клавишу **<Page Erase>** (Удалить страницу) на алфавитно-цифровой клавиатуре, чтобы удалить с экрана все аннотации.

## **Настройка глубины**

Настройка глубины изображения позволяет проводить сканирование на большей глубине для компенсации изменения плотности тканей тела. При этом изображение будет отображаться с новой шкалой. Максимальная и минимальная глубина изображения зависит от возможности используемого датчика. Эти значения лежат в диапазоне между 2 и 30 см.

### **Для регулировки глубины изображения:**

Поверните поворотный регулятор **Depth** (Глубина) на панели управления.



**Zoom (Масштаб)**



## **Изменение масштаба изображения**

Функция изменения масштаба позволяет увеличивать как остановленные, так и активные изображения в 2D-режиме, M-режиме и комбинированных режимах.

### **Для изменения масштаба изображения:**

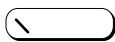
1. Поверните поворотный регулятор **Zoom** (Масштаб) на панели управления для увеличения изображения.
2. Нажимайте на поворотный регулятор для переключения между нормальным размером изображения и увеличенным изображением.

## **Выполнение измерений**

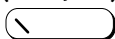
### **Для выполнения измерений:**

Воспользуйтесь кнопками **Caliper** (Курсор) или **Measure** (Измерить). Дополнительную информацию можно найти в *Главе 6 Кардиологические измерения и анализ* и *Главе 7 Сосудистые измерения и анализ*.

**Caliper (Курсор)**



**Measure (Измерить)**



# Глава 3

## Режимы

---

Ультразвуковая система **Vivid 3** имеет несколько основных режимов сканирования, а также несколько опций для комбинированного использования этих режимов.

В каждом разделе этой главы приводятся схема программных кнопок, а также таблицы с описанием функций всех программных кнопок и регуляторов в каждом режиме. В дополнение к этому дана подробная информация о всплывающих меню, появляющихся на экране при нажатии на кнопку переключателя **Soft Menu** (Программное меню) в каждом режиме.

В конце главы представлены функции всех программных кнопок (стр. 3-41) и опции программного меню (стр. 3-64).

В разделе **Работа в 2D-режиме** (стр. 3-6) описаны функции и элементы управления 2D-режима (режима, выбираемого системой **Vivid 3** по умолчанию), используемого для получения двумерных черно-белых изображений ткани.

В разделе **Работа в М-режиме** (стр. 3-14) описаны функции и элементы управления М-режима, используемого для исследования движения тканей.

В разделе **Работа в CFM-режиме** (стр. 3-21) рассмотрены функции и элементы управления режима цветового картирования кровотока (CFM), который используется для отображения кровотока в сердце и сосудах в виде цветowych двумерных зон, наложенных на черно-белое двумерное изображение.

В разделе **Визуализация в спектральном доплеровском режиме** (стр. 3-31) описаны функции и элементы управления доплеровского режима, позволяющего отображать кровотоки в виде спектральных кривых.

В разделе **Работа в цветовом М-режиме** (стр. 3-41) представлены функции и элементы управления цветового М-режима, используемого для исследования интенсивности и направления кровотока как функции глубины и времени.

В разделе **Работа в режиме Angio™** (стр. 3-41) описаны функции и элементы управления, используемые для

отображения интенсивности цветowych доплеровских сигналов.

При выполнении исследования в любом из этих режимов изображения и последовательности изображений (кинопетля) можно сохранять. Кроме того, исследование можно целиком или частично записывать на видеопленку. Дополнительную информацию о сохранении изображений и кинопетель можно найти в *Главе 9 Архивирование и создание отчетов*. Дополнительную информацию о записи исследований на видеомэгнитофон можно найти в *Главе 10 Периферийные устройства*.

## Управление мощностью ультразвукового луча

Если возможно, то перед тем, как увеличить мощность ультразвукового луча, необходимо попытаться улучшить качество изображения с помощью других элементов управления и функций системы. При любых исследованиях необходимо придерживаться принципа сохранения минимальной мощности (ALARA). Мощность ультразвукового луча следует увеличивать только в том случае, когда это позволяет значительным образом улучшить качество при повышении уровней тепловой индекса (TI) или механического индекса (MI) более 1,0.



**Внимание!** Увеличение мощности ультразвукового луча вызывает соответствующее увеличение теплового индекса (TI) или механического индекса (MI). При настройке мощности ультразвукового луча необходимо всегда следить за получаемым изображением и показателем мощности. Мощность следует увеличивать только в том случае, если это позволит значительно повысить качество изображения и не повредит пациенту.

## Использование программных кнопок

Функции программных кнопок и регуляторов изменяются в зависимости от режима работы системы. В каждом из разделов, посвященных режимам, приводится схема программных кнопок с описанием функций всех кнопок в данном режиме. В схеме дано изображение программных кнопок на экране. В таблицах, следующих за каждой схемой программных кнопок, приводится описание функций кнопок. Подробное описание каждой функции см. в разделе *Действие программных кнопок и опций программного меню* на стр. 3-54.

В большинстве случаев сканирование производится в комбинированном режиме. Поэтому изображение в одном из режимов будет активным, а изображения, соответствующие другим режимам, будут остановлены. Программная кнопка **Active Mode** (Активный режим) позволяет вызывать из меню те режимы, которые в данный момент неактивны. В таблице, следующей за схемой, перечислены функции каждой из программных кнопок для активного и для остановленного изображения в соответствующем режиме.

Если в таблице отсутствует описание для программной кнопки с определенным номером, значит, в данном режиме эта кнопка не действует.

Подробные инструкции по работе с программными кнопками можно найти в разделе *Программные кнопки* на стр. 2-34.



## Переключатель программного меню

Переключатель **Soft Menu** (Программное меню) позволяет вызывать всплывающие меню текущего режима; эти меню содержат дополнительные опции настройки.

### Всплывающее программное меню

#### **Для вызова всплывающего меню:**

Нажмите на любую стрелку переключателя **Soft Menu** (Программное меню), чтобы вызвать меню на экран.

Всплывающее меню исчезнет с экрана по истечении периода времени, выбранного пользователем. Дополнительную информацию можно найти в разделе *Система* на стр. 12-9.

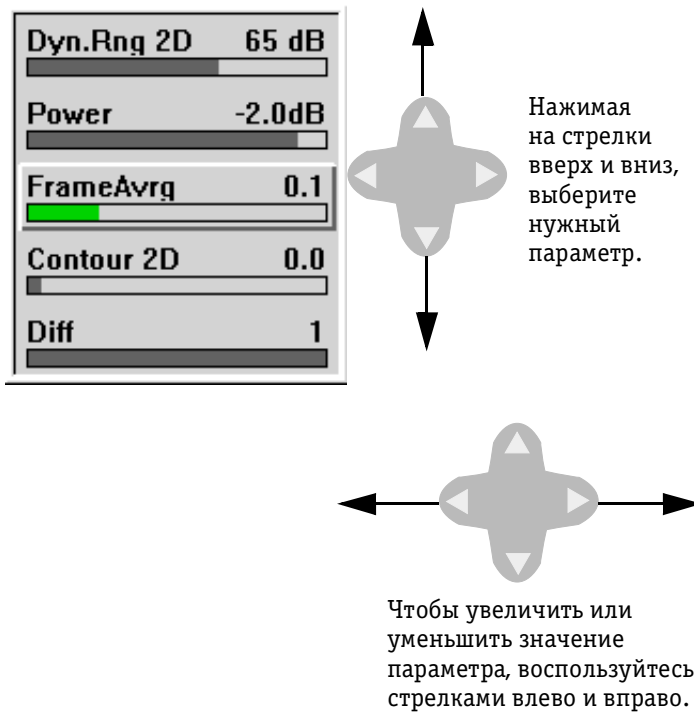
#### **Для выбора опций меню:**

Воспользуйтесь вертикальными стрелками переключателя **Soft Menu** (Программное меню) для выбора (подсветки) опций меню.



**Для изменения значений:**

Воспользуйтесь горизонтальными стрелками переключателя **Soft Menu** (Программное меню) для изменения отображаемых значений выбранного параметра. В качестве примера ниже показано всплывающее меню CFM-режима.



**Рис. 3-1.** Изменение значений в программных меню

## Работа в 2D-режиме

2D-режим сканирования выбирается по умолчанию во всех режимах визуализации. 2D-режим позволяет получить двухмерное черно-белое изображение в зоне сканирования датчика. Это изображение можно проанализировать и выполнить для него измерения и расчеты. Кроме того, 2D-изображение можно использовать для начального обследования пациента перед переходом в другие режимы.

2D-режим может использоваться в комбинации с другими режимами:

- М-режимом;
- спектральным доплеровским режимом;
- CFM-режимом;
- CFM + спектральным доплеровским режимом.

Подсвеченные обозначения кнопок на панели управления показывают, какие функции доступны при работе в выбранном режиме. Дополнительную информацию о назначении кнопок можно найти в разделе *Панель управления* на стр. 2-19.

## Использование регулятора 2D Gain

Регулятор **2D Gain** (Усиление в 2D-режиме) позволяет настраивать общее усиление для активных и остановленных изображений, а также для изображений, полученных из архива.

## Использование регулятора Zoom

При повороте регулятора **Zoom** (Масштаб) в верхнем правом углу изображения появляется небольшое эталонное изображение регулятора. В области эталонного изображения выводится графическая граница области масштабирования (ROI), которую можно перемещать по эталонному изображению с помощью трекбола. Изображение, выводимое в основной части экрана, является увеличением области, отмеченной границей масштабирования.



Рис. 3-2. Эталонное изображение в режиме масштабирования

### ***Для увеличения коэффициента масштабирования:***

Поверните регулятор **Zoom** (Масштаб) по часовой стрелке. Размер области масштабирования уменьшится, в результате чего увеличение (коэффициент масштабирования) изображения этой области станет больше.

### ***Для уменьшения коэффициента масштабирования:***

Поверните регулятор **Zoom** (Масштаб) против часовой стрелки. Коэффициент масштабирования уменьшится. Если продолжить вращение против часовой стрелки,

в определенный момент масштабирование автоматически отключится и эталонное изображение не будет отображаться.

**Для выхода из режима масштабирования:**

Один раз нажмите на регулятор **Zoom** (Масштаб) после установки размера и положения области масштабирования.

**Для вывода области масштабирования с сохраненными настройками:**

Нажмите на регулятор **Zoom** (Масштаб) второй раз.

**Использование элементов управления кинопетли**

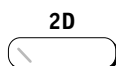
Когда изображение находится в режиме стоп-кадра, с помощью трекбола его можно прокручивать влево или вправо, переходя к кадрам, сохраненным в памяти кинопетли. Для доступа к дополнительным функциям можно воспользоваться программным регулятором **Run Cine** (Запуск кинопетли). Дополнительную информацию о работе с кинопетлями можно найти в разделе *Работа в цветном M-режиме* на стр. 3-41.

## Переход в 2D-режим

2D-режим выбирается системой по умолчанию. При включении система автоматически выводит экран 2D-режима.

**Для перехода к 2D-режиму из любого другого режима сканирования:**

Нажмите кнопку **2D** на панели управления.



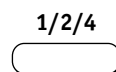
## Работа в режиме деления экрана

Система **Vivid 3** позволяет разделять экран на два или четыре окна для различных операций:

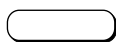
- сравнение изображений;
- сравнение кинопетель.

**Для деления экрана:**

- нажмите кнопку **1/2/4** один раз, чтобы разделить экран на два окна;
- нажмите эту кнопку два раза, чтобы разделить экран на четыре окна;
- нажмите эту кнопку третий раз, чтобы вернуться к одному изображению.



**Window Select**  
(Выбор окна)



### **Для переключения между окнами:**

Нажимайте кнопку **Window Select** (Выбор окна). Активное окно на экране отмечается сплошным голубым кружком в верхней части изображения и желтой рамкой вокруг изображения.

Если изображение активно, элементы управления действуют только на активное окно. Когда система находится в режиме стоп-кадра, пользователь может переключаться между окнами и обрабатывать или изменять карты, настройки усиления и масштаб выбранного изображения; это не повлияет на настройки неактивных окон. Неактивные окна отмечаются пустыми кружками.

Ниже показан экран, разделенный на два окна.



**Рис. 3-3.** Разделение экрана – два окна

Ниже показан экран, разделенный на четыре окна.

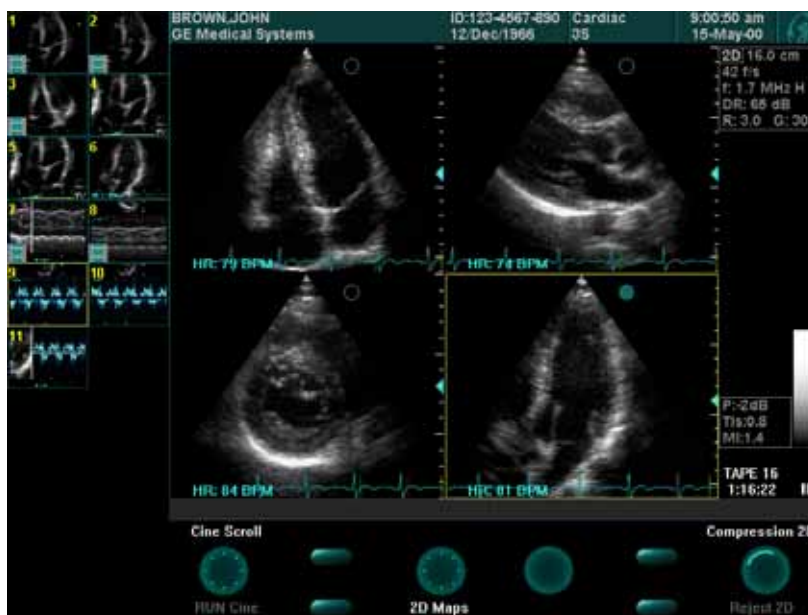
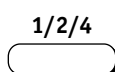
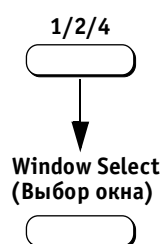


Рис. 3-4. Разделение экрана – четыре окна



**Для размещения изображений в окнах:**

1. Активизируйте вывод изображения на экране.
2. Нажмите кнопку **1/2/4**, чтобы разделить экран на два окна. Изображение будет выводиться в активном окне.
3. Нажмите кнопку **Window Select** (Выбор окна). Следующее окно станет активным.
4. Выполните сканирование. Изображение будет выводиться в активном сегменте экрана.

**Для просмотра кинопетли в режиме разделения экрана:**

Нажмите кнопку **1/2/4** на панели управления. На экране рядом появятся две одинаковые кинопетли.

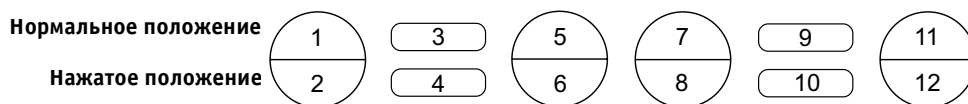
После этого с каждым сектором можно выполнять различные операции, например останавливать различные части кинопетель для сравнения.

### **Дублирование изображения**

Отдельное изображение можно скопировать два или четыре раза для просмотра в режиме двух или четырех изображений на экране.

После разделения экрана можно использовать ручное управление кинопетлей для выбора различных кадров в каждом окне; это позволяет одновременно просматривать разные кадры одной и той же петли. Например, в одной части экрана может отображаться диастолическая фаза, в другой части – систолическая.

### Схема программных кнопок 2D-режима



В 2D-режиме доступны следующие программные кнопки и регуляторы:

Программная кнопка	Функция		
	Активное 2D-изображение	Остановленное 2D-изображение	Остановленное 2D-изображение + курсор измерителя
1	Angle (Sector width) (Угол/ширина сектора)	Cine scroll (Прокрутка кинопетли)	Cine scroll (Прокрутка кинопетли)
2	Tilt (Наклон)	Run Cine (press) (Запуск кинопетли, нажатие)	Run Cine (press) (Запуск кинопетли, нажатие)
3	Left/Right invert (Инвертировать влево/вправо)		2D caliper (Курсор 2D-режима)
4	Up/Down invert (Инвертировать вверх/вниз)		2D area (2D-площадь)
5	Frame rate (Частота кадров)		
6	2D maps (2D-карты)	2D maps (2D-карты)	
7	Frequency (2D) (Частота, 2D-изображение)		
8	Focus (Фокус)		
9			2D volume (MOD) (2D-объем, МОД (магнитно-оптический диск))
10			HR (ЧСС)
11	Compression 2D (Сжатие изображения в 2D-режиме)	Compression 2D (Сжатие изображения в 2D-режиме)	Resize results (Изменение результатов)
12	Reject 2D (Отсечение 2D-режима)	Reject 2D (Отсечение 2D-режима)	Scroll results (Прокрутка результатов)

Подробное описание каждой функции можно найти в разделе *Действие программных кнопок и опций программного меню* на стр. 3-12.





## Программное меню 2D-режима

В 2D-режиме переключатель **Soft Menu** (Программное меню) вызывает меню со следующими опциями.

### Всплывающие программные меню

<b>2D Live (2D активное)</b>	<b>2D Freeze (Стоп-кадр в 2D-режиме)</b>
Dynamic range (2D) (Динамический диапазон 2D)	
Power (Мощность)	
Frame averaging (Усреднение кадров)	
Contour 2D (Контур 2D)	
Difficult (Сложность визуализации)	

Подробное описание каждой функции можно найти в разделе *Действие переключателя программного меню* на стр. 3-64.

## Работа в М-режиме

М-режим используется для анализа движения тканей, например клапанов сердца. Кроме того, он может использоваться для определения глубины расположения, скорости движущейся структуры, а также для измерения временного интервала между различными точками. М-режим действует в сочетании с 2D-режимом. Изображение М-режима может выводиться рядом с 2D-изображением или накладываться на это изображение, как описано на стр. 3-9.

### Цветовой М-режим

М-режим может использоваться в комбинации с режимом цветового картирования кровотока (CFM); при этом цветное изображение накладывается на изображение М-режима.

#### Для выполнения сканирования в М-режиме:

1. Нажмите кнопку **М** на панели управления или кнопку **Cursor** (Курсор). В проекции изображения появится курсор М-режима.

Типичный вид экрана в М-режиме представлен ниже:

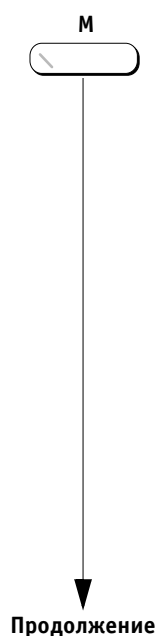
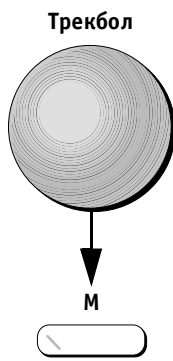
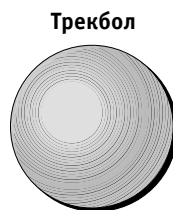


Рис. 3-5. Экран в М-режиме



2. С помощью трекбола установите курсор на исследуемый орган.

3. Нажмите кнопку **М**, чтобы начать развертку в М-режиме.



**Для изменения положения курсора:**

С помощью трекбола установите курсор на нужную область изображения.

Изображение М-режима может также выводиться на экран следующим образом:



Рис. 3-6. Другой вид экрана в М-режиме

## Настройка изображений в М-режиме

Элементы управления, описанные в разделе *2D Mode Imaging* данной главы, используются также и при работе в М-режиме, хотя меню программных кнопок различаются.

Если 2D-изображение необходимо настроить, а нужная программная кнопка отсутствует на экране, воспользуйтесь кнопкой **Active Mode** (Активный режим) на панели управления для переключения между меню программных кнопок различных режимов. Название режима, соответствующего текущему выбранному меню программных кнопок, выводится в строке состояния в нижней части экрана.

## Настройка общего усиления в изображении М-режима

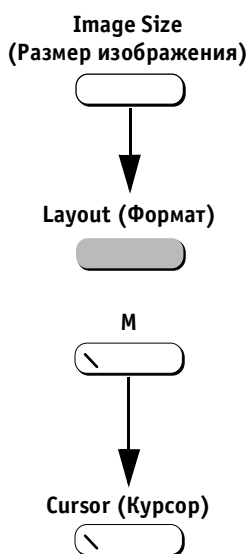
Регулятор **Active Gain** (Усиление активного режима) позволяет настраивать общее усиление М-режима без изменения общего усиления той части изображения, которая соответствует 2D-режиму.

Регулятор **2D** позволяет одновременно настраивать общее усиление изображений М-режима и 2D-режима.

Эти регуляторы можно использовать для активных изображений, остановленных изображений и изображений, полученных из архива.

## Изменение размера/положения изображения М-режима

Размер и положение выводимых изображений М-режима и 2D-режима на экране можно изменять. Такую настройку можно проводить для активного изображения, остановленного изображения, воспроизводимой кинопетли или изображения, полученного из архива.



### **Для изменения размера и/или положения выводимого изображения:**

1. Нажмите программную кнопку **Image Size** (Размер изображения) для переключения размера изображения М-режима: половина экрана, две трети экрана или полный экран.
2. Нажмите кнопку **Layout** (Формат) на панели управления для переключения между режимом разделения экрана по горизонтали или по вертикали.

### **Для выхода из М-режима:**

1. Нажмите кнопку **М** на панели управления. Система вернется к 2D-режиму. Курсор М-режима останется на изображении; при повторном нажатии кнопки **М** снова будет активизирован М-режим.
2. Нажмите кнопку **Cursor** (Курсор) на панели управления. Курсор М-режима исчезнет.

## **Использование масштабирования в М-режиме**

Масштабирование осуществляется так же, как и в 2D-режиме (см. стр. 2-8). Выводимое изображение М-режима будет увеличиваться настолько же, насколько и 2D-изображение. При перемещении границ области масштабирования с помощью трекбола изменение изображения в М-режиме такое, аналогично изменению в 2D-режиме.

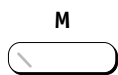
### **Увеличение 2D-изображения**

#### **Для вывода полноразмерного 2D-изображения:**

Если система находится в М-режиме и изображение остановлено, нажмите кнопку **М** один раз. Изображение М-режима временно исчезнет, что позволит увидеть полноразмерное 2D-изображение и проанализировать его и/или выполнить измерения.

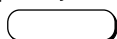
#### **Для повторного восстановления изображения М-режима:**

Нажмите кнопку **М** еще раз, чтобы вернуться к исходному виду экрана в М-режиме.

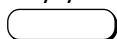


## Использование режима двух или четырех изображений в М-режиме

Window Select  
(Выбор окна)



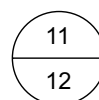
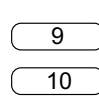
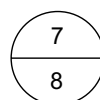
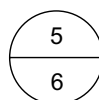
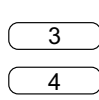
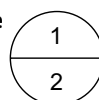
1/2/4



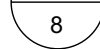
Воспользуйтесь кнопками **Window Select** (Выбор окна) и **1/2/4** для выполнения сканирования в М-режиме в двух или четырех сегментах экрана. Эти функции описаны на стр. 2-9.

### Схема программных кнопок М-режима

Нормальное положение



Нажатое положение



В приведенной ниже таблице перечислены функции программных кнопок в двух режимах работы:

- Активное 2D-изображение/Активное М-изображение;
- Остановленное 2D-изображение/Активное М-изображение.

### Комбинации программных кнопок М-режима – 1

Программная кнопка	Функция	
	Активное 2D-изображение/ Активное М-изображение	Остановленное 2D-изображение/ Активное М-изображение
1	Horizontal sweep (Горизонтальная развертка)	Horizontal sweep (Горизонтальная развертка)
2		
3		
4		
5	Contour (M) (Контур, М-режим))	Contour (M) (Контур, М-режим)
6	M maps (М-карты)	M maps (М-карты)
7	Frequency (2D) (Частота, 2D-режим)	Frequency (2D) (Частота, 2D-режим)
8	Focus (Фокус)	Focus (Фокус)
9		
10	Layout (Формат)	Layout (Формат)
11	Compression M (Сжатие изображения в М-режиме)	Compression M (Сжатие изображения в М-режиме)
12	Reject M (Отсечка М-режима)	Reject M (Отсечка М-режима)

В приведенной ниже таблице перечислены функции программных кнопок в двух комбинациях:

- Остановленное 2D-изображение/Остановленное М-изображение
- Остановленное 2D-изображение/Остановленное М-изображение + курсор

#### Комбинации программных кнопок М-режима – 2

Программная кнопка	Функция	
	Остановленное 2D-изображение/ Остановленное М-изображение	Остановленное 2D-изображение/ Остановленное М-изображение + курсор
1	Horizontal sweep (Горизонтальная развертка)	Cine scroll (Прокрутка кинопетли)
2	Run cine (Запуск кинопетли)	Run cine (Запуск кинопетли)
3		M caliper (Курсор М-режима)
4		Height (Высота)
5		
6	M maps (М-карты)	
7		
8		
9		LV (ЛЖ)
10	Layout (Формат)	HR (ЧСС)
11	Compression M (Сжатие изображения в М-режиме)	Resize results (Изменить размер результатов)
12	Reject M (Отсечка М-режима)	Scroll results (Прокрутка результатов)




## Программное меню М-режима

В М-режиме переключатель **Soft Menu** (Программное меню) вызывает меню со следующими опциями:

### Всплывающие программные меню

Активное 2D-изображение/ Активное М-изображение	Остановленное 2D-изображение/ Активное М-изображение	Остановленное 2D-изображение/ Остановленное М-изображение
Dynamic range (2D) (Динамический диапазон, 2D-режим)	Dynamic range (2D) (Динамический диапазон, 2D-режим)	
Power (Мощность)	Power (Мощность)	

 **Примечание:** *если изображение в 2D-режиме необходимо настроить, а нужная программная кнопка отсутствует на экране, воспользуйтесь кнопкой **Active Mode** (Активный режим) на панели управления для переключения между меню программных кнопок различных режимов. Название режима, соответствующего текущему выбранному меню программных кнопок, выводится в строке состояния в нижней части экрана.*



## Работа в CFM-режиме

В режиме цветового картирования кровотока (CFM) используются доплеровские методы, что дополняет 2D-изображение количественной информацией, связанной с относительной скоростью и направлением движения крови.

### Переход в CFM-режим

**Для перехода в CFM-режим:**

Нажмите кнопку **CFM**. В области сканирования на экране появляется рамка области исследования (ROI), ограничивающая область, которая будет анализироваться в CFM-режиме.



Рис. 3-7. CFM-режим

**Для настройки области исследования:**

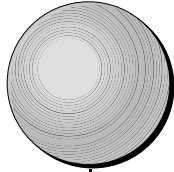
Выберите необходимое положение области исследования с помощью трекбола.



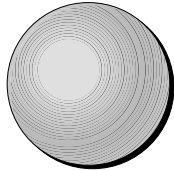
ROI Size (Размер области исследования)



Трекбол



Трекбол



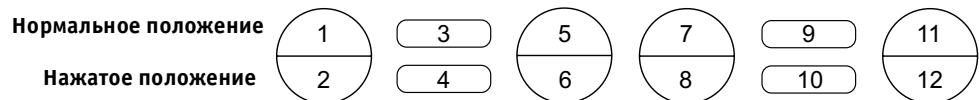
### Для изменения размера области исследования:

1. Нажмите программную кнопку **ROI Size** (Размер области исследования) или кнопку **Select** (Выбор окна). Граница области исследования станет пунктирной.
2. Выберите нужную ширину области исследования с помощью трекбола (движения влево и вправо).
3. При необходимости увеличьте или уменьшите область исследования с помощью трекбола (движения вверх и вниз).

## Элементы управления для настройки изображения

Элементы управления, описанные на стр. 3-16, действуют также и для изображений CFM-режима. Меню программных кнопок в CFM-режиме отличается.

### Схема программных кнопок CFM-режима



В приведенной ниже таблице перечислены функции программных кнопок в указанных режимах работы:

- Активное CFM-изображение;
- Остановленное CFM-изображение;
- Остановленное CFM-изображение + курсор;
- Остановленное CFM-изображение/Активное изображение в PW-режиме;
- Активное CFM-изображение/Остановленное изображение в PW-режиме;
- Остановленное CFM-изображение/Активное изображение в PW-режиме;
- Остановленное CFM-изображение/Остановленное изображение в PW-режиме + курсор;

- Остановленное CFM-изображение/Активное изображение в CW-режиме;
- Активное CFM-изображение/Остановленное изображение в CW-режиме;
- Остановленное CFM-изображение/Активное изображение в CW-режиме;
- Остановленное CFM-изображение/Остановленное изображение в CW-режиме + курсор.

#### Комбинации программных кнопок CFM-режима – 1

Программная кнопка	Функция		
	Активное CFM-изображение	Остановленное CFM-изображение	Остановленное CFM-изображение + курсор
1	Angle (Sector width) (Угол/ширина сектора)	Cine scroll (Прокрутка кинопетли)	Cine scroll (Прокрутка кинопетли)
2	Tilt (Наклон)	Run cine (press) (Запуск кинопетли, нажатие)	Run cine (press) (Запуск кинопетли, нажатие)
3	Variance (on/off) (Отклонение вкл/выкл)	Variance (on/off) (Отклонение вкл/выкл)	2D caliper (Курсор 2D-режима)
4	Invert (color) (Инверсия цветового изображения)	Invert (color) (Инверсия цветового изображения)	2D area (2D-площадь)
5	Velocity scale (Шкала скорости)		
6	Color maps (Цветовые карты)	Color maps (Цветовые карты)	
7	Baseline (Базовая линия)	Baseline (Базовая линия)	
8			
9	ROI size (Размер области исследования)		2D volume (Объем 2D)
10			
11	Low vel. reject (Отсечка низких скоростей)	Low vel. reject (Отсечка низких скоростей)	Resize results (Изменить размер результатов)
12			Scroll results (Прокрутка результатов)

## Комбинации программных кнопок CFM-режима – 2

Программная кнопка	Функция	
	Остановленное CFM-изображение/ Активное PW-изображение	Активное CFM-изображение/ Остановленное PW-изображение
1	Horizontal sweep (Горизонтальная развертка)	Angle (Угол)
2	Audio volume (Громкость звука)	Tilt (Наклон)
3	Auto update (on/off) (Автообновление вкл/выкл)	Variance (on/off) (Отклонение вкл/выкл)
4	Invert (Doppler color and spectrum) (Инверсия доплеровского цветового изображения и спектра)	Invert (Doppler color and spectrum) (Инверсия доплеровского цветового изображения и спектра)
5	Velocity scale (Doppler) (Шкала скорости, доплеровское изображение)	Velocity scale (color) (Шкала скорости, цветовое изображение)
6	Doppler maps (Допплеровские карты)	Color maps (Цветовые карты)
7	Baseline (Базовая линия)	Baseline (color) (Базовая линия, цветовое изображение)
8	Reject (Отсечка)	
9	Low PRF (Низкая частота повторения импульсов)	ROI size (Размер области исследования)
10	Layout (Формат)	Layout (Формат)
11	Sample vol. (Контрольный объем)	Low vel. reject (Отсечка низких скоростей)
12	Low vel. reject (Отсечка низких скоростей)	

### Комбинации программных кнопок CFM-режима – 3

Программная кнопка	Функция	
	Остановленное CFM-изображение/ Активное PW-изображение	Остановленное CFM-изображение/ Остановленное PW-изображение + курсор
1	Horizontal sweep (Горизонтальная развертка)	Cine scroll (Прокрутка кинопетли)
2	Run cine (Запуск кинопетли)	Run cine (Запуск кинопетли)
3		Velocity (Скорость)
4	Invert (Инверсия)	D caliper (Курсор доплеровского режима)
5		
6	Doppler maps (Допплеровские карты)	
7	Baseline (Базовая линия)	
8	Reject (Отсечка)	
9		CO (Сердечный выброс)
10	Layout (Формат)	Manual trace/Auto trace (Оконтуривание вручную/ автоматическое оконтуривание)
11		Resize results (Изменить размер результатов)
12		Scroll results (Прокрутка результатов)

#### Комбинации программных кнопок CFM-режима – 4

Программная кнопка	Функция	
	Остановленное CFM-изображение/ Активное CW-изображение	Активное CFM-изображение/ Остановленное CW-изображение
1	Horizontal sweep (Горизонтальная развертка)	Angle (Угол)
2	Audio volume (Громкость звука)	Tilt (Наклон)
3	Auto update (on/off) (Автообновление вкл/выкл)	Variance (on/off) (Отклонение вкл/выкл)
4	Invert (Doppler color and spectrum) (Инверсия доплеровского цветового изображения и спектра)	Invert (Doppler color and spectrum) (Инверсия доплеровского цветового изображения и спектра)
5	Velocity scale (Doppler) (Шкала скорости, доплеровское изображение)	Velocity scale (color) (Шкала скорости, цветное изображение)
6	Doppler maps (Допплеровские карты)	Color maps (Цветовые карты)
7	Baseline (Базовая линия)	Baseline (color) (Базовая линия, цветное изображение)
8	Reject (Отсечка)	
9		ROI size (Размер области исследования)
10	Layout (Формат)	Layout (Формат)
11	Low vel. reject (Отсечка низких скоростей)	Low vel. reject (color) (Отсечка низких скоростей, цветное изображение)

## Комбинации программных кнопок CFM-режима – 5

Программная кнопка	Функция	
	Остановленное CFM-изображение/ Активное CW-изображение	Остановленное CFM-изображение/ Остановленное CW-изображение + курсор
1	Horizontal sweep (Горизонтальная развертка)	Cine scroll (Прокрутка кинопетли)
2	Run cine (Запуск кинопетли)	Run cine (Запуск кинопетли)
3		Velocity (Скорость)
4	Invert (Инверсия)	D caliper (Курсор доплеровского режима)
5		
6	Doppler maps (Допплеровские карты)	
7	Baseline (Базовая линия)	
8	Reject (Отсечка)	
9		CO (Сердечный выброс)
10	Layout (Формат)	Manual trace/Auto trace (Оконтуривание вручную/автоматическое оконтуривание)
11		Resize results (Изменить размер результатов)
12		Scroll results (Прокрутка результатов)



## Программное меню CFM-режима

В CFM-режиме переключатель **Soft Menu** (Программное меню) вызывает меню со следующими опциями:

### Всплывающие программные меню

Активное CFM-изображение	Остановленное CFM-изображение
Frequency (Частота)	Tissue priority (color) (Приоритет отображения тканей, цветное изображение)
Power (Мощность)	Reject 2D (color) (Отсечка 2D-режима, цветное изображение)
Frame rate (Частота кадров)	Persistence (Персистенция)
Tissue priority (color) (Приоритет отображения тканей, цветное изображение)	Flash control (Контроль вспышки)
Reject 2D (color) (Отсечка 2D-режима, цветное изображение)	Variance gain (Усиление отклонения)
Persistence (Персистенция)	
Smoothing (color) (Сглаживание, цветное изображение)	
Sample volume (Контрольный объем)	
Flash control (Контроль вспышек)	
Variance gain (Усиление отклонения)	



<b>Остановленное CFM-изображение/ Активное PW-изображение</b>	<b>Активное CFM-изображение/ Остановленное PW-изображение</b>
Frequency (Частота)	Frequency (color) (Частота, цветное изображение)
Power (Мощность)	Power (Мощность)
Doppler DR (Динамический диапазон доплеровского сигнала)	Frame rate (Частота кадров)
Doppler post processing (Постобработка доплеровского сигнала)	Tissue priority (color) (Приоритет отображения тканей, цветное изображение)
Audio HPF (Верхняя граница частоты звукового сигнала)	Persistence (Персистенция)
	Smoothing (Сглаживание)
	Sample volume (color) (Контрольный объем, цветное изображение)
	Flash control (Контроль вспышки)
	Variance gain (Усиление отклонения)

<b>Остановленное CFM-изображение/ Активное PW-изображение</b>
Compression (Doppler) (Сжатие изображения, доплеровский режим)
Reject (Doppler) (Отсечка, доплеровское изображение)

<b>Остановленное CFM-изображение/ Активное CW-изображение</b>	<b>Активное CFM-изображение/ Остановленное CW-изображение</b>
Frequency (Частота)	Frequency (color) (Частота, цветное изображение)
Power (Мощность)	Power (Мощность)
Doppler DR (Динамический диапазон доплеровского сигнала)	Frame rate (Частота кадров)
Doppler post processing (Постобработка доплеровского сигнала)	Tissue priority (color) (Приоритет отображения тканей, цветное изображение)
Audio HPF (Верхняя граница частоты звукового сигнала)	Persistence (Персистенция)
	Smoothing (Сглаживание)
	Sample volume (color) (Контрольный объем, цветное изображение)
	Flash control (Контроль вспышки)
	Variance gain (Усиление отклонения)

<b>Остановленное CFM-изображение/ Активное CW-изображение</b>
Tissue priority (Приоритетность отображения тканей)
Doppler DR (Динамический диапазон доплеровского сигнала)
Doppler post processing (Постобработка доплеровского сигнала)

## Визуализация в спектральном доплеровском режиме

Допплеровский режим помогает в анализе кровотока и позволяет создать изображение доплеровского спектра, отражающее изменения скоростей и компонентов спектра во времени. Имеются два доплеровских режима:

- **Импульсно-волновой (PW) доплеровский режим:** отображает скорость, направление и состав спектра кровотока в области, определенной контрольным объемом;
- **Непрерывно-волновой (CW) доплеровский режим:** исследует кровоток по всей длине курсора доплеровского режима. При этом отображает скорость, направление и состав спектра кровотока по всей длине курсора CW-режима. При исследовании в непрерывно-волновом доплеровском режиме на курсоре имеется один контрольный объем.

## Переход к CW- или PW-доплеровскому режиму

Для перехода к CW или PW доплеровскому режиму:

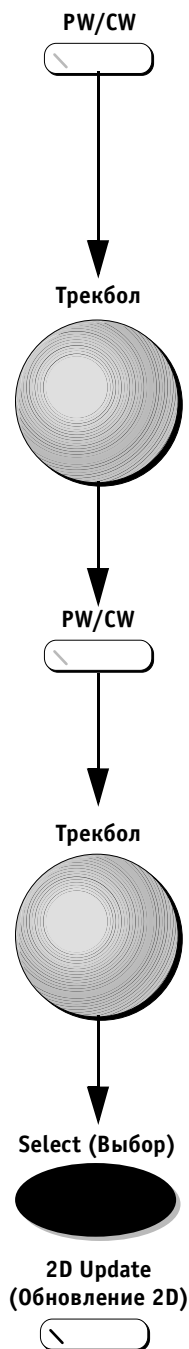
1. Нажмите кнопку **PW** (Импульсно-волновой режим) или **CW** (Непрерывно-волновой режим) на панели управления для вызова курсора доплеровского режима.  
Другой способ:  
Нажмите кнопку **Cursor** (Курсор) на панели управления для вызова курсора.

2. С помощью трекбола установите курсор доплеровского режима (и контрольный объем доплеровского режима при работе в PW-режиме) в исследуемую анатомическую область.

3. Установив нужное положение курсора, нажмите кнопку **PW** (Импульсно-волновой режим) или **CW** (Непрерывно-волновой режим) для создания PW- или CW-спектрального изображения.

4. Во время прокрутки спектра можно использовать трекбол для изменения положения курсора доплеровского режима и/или контрольного объема.

5. Нажмите кнопку **Select** (Выбор) или **2D Update** (Обновление 2D), чтобы обновить 2D-изображение и остановить прокрутку спектра.



Ниже на рис. 3-8 показано изображение CW-режима вместе с изображением 2D-режима.

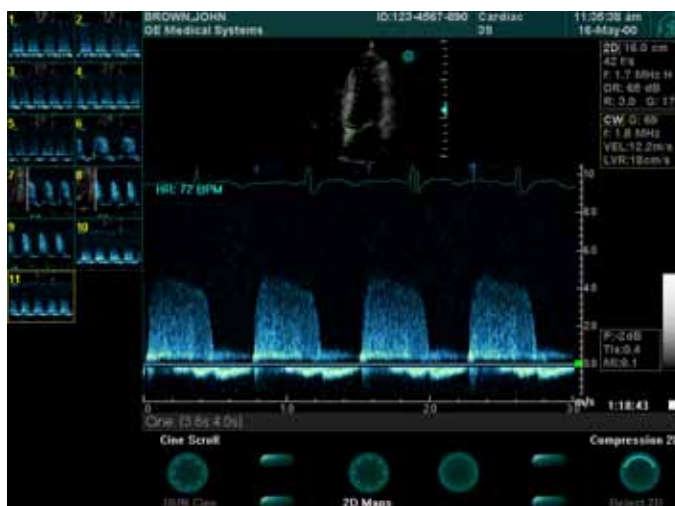


Рис. 3-8. CW- и 2D-режим

**Для перехода от PW (ИБ) к CW (НВ) доплеровскому режиму:**

Когда система находится в PW-режиме (зеленый светоиндикатор PW включен), не перемещая курсора, нажмите кнопку **CW** (Непрерывно-волновой режим). Система перейдет в CW-режим сканирования.

**Примечание:** *зеленый светоиндикатор PW погаснет, а светоиндикатор CW загорится.*

**Для перехода от CW (НВ) к PW (ИБ) доплеровскому режиму:**

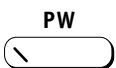
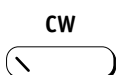
Когда система находится в CW-режиме (зеленый светоиндикатор CW включен), не перемещая курсор, нажмите кнопку **PW** (Импульсно-волновой режим). Система перейдет в PW-режим сканирования.

**Примечание:** *зеленый светоиндикатор CW погаснет, а светоиндикатор PW загорится.*

**Настройка усиления**

В PW- и CW-режимах регулятор **Active Gain** (Усиление активного режима) позволяет настраивать общее усиление изображения спектра для активных изображений, остановленных изображений и изображений, полученных из архива.

Регулятор **2D Gain** (Усиление в 2D-режиме) позволяет настраивать общее усиление 2D-изображения, не изменяя доплеровское спектральное изображение.



## Использование функции масштабирования в доплеровском режиме

Масштабирование осуществляется так же, как и в 2D-режиме (см. стр. 2-8). Часть 2D-изображения в области доплеровского курсора будет увеличена.

### Для выхода из доплеровского режима:

1. Если система находится в PW-режиме и зеленый световой индикатор PW включен, нажмите кнопку **PW** (Импульсно-волновой режим) для выхода из этого режима. На экране появится полноразмерное изображение 2D-режима.

Если система находится в CW-режиме и зеленый световой индикатор CW включен, нажмите кнопку **CW** (Непрерывно-волновой режим) для выхода из этого режима. На экране появится полноразмерное изображение 2D-режима.

2. Нажмите кнопку **Cursor** (Курсор), чтобы убрать с экрана курсор доплеровского режима.



**Примечание:** при нажатии кнопки **2D** на панели управления система автоматически возвращается в 2D-режим, а доплеровский курсор исчезает с экрана.

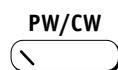
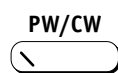
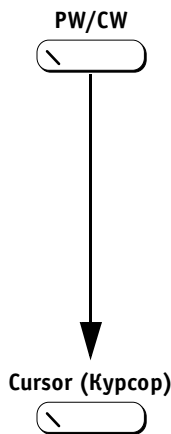
### Увеличение 2D-изображения

#### Для вывода полноразмерного 2D-изображения:

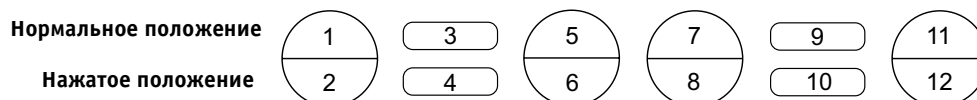
Когда система находится в PW/CW-режиме и изображение остановлено, нажмите кнопку **PW/CW** (Импульсно-вольновой/Непрерывно-волновой режим) один раз. Допплеровский спектр временно исчезнет, что позволит увидеть полноразмерное 2D-изображение и проанализировать его и/или выполнить измерения.

#### Для повторного вызова изображения доплеровского режима:

Нажмите кнопку **PW/CW** (Импульсно-вольновой/Непрерывно-волновой режим) еще раз, чтобы вернуться к исходному виду экрана в доплеровском режиме.



### Схема программных кнопок доплеровского режима



Ниже в таблице перечислены функции программных кнопок в двух комбинациях режимов:

- Остановленное 2D-изображение/Активное PW-изображение;
- Активное 2D-изображение/Остановленное CW-изображение.

### Комбинации программных кнопок PW-режима – 1

Программная кнопка	Функция	
	Остановленное 2D-изображение/ Активное PW-изображение	Активное 2D-изображение/ Остановленное PW-изображение
1	Horizontal sweep (Горизонтальная развертка)	Angle (Sector width) (Угол/ширина сектора)
2	Audio volume (Громкость звука)	Tilt (Наклон)
3	Auto update (on/off) (Автообновление вкл/выкл)	Left/Right invert (Инверсия лево/право)
4	Invert (Doppler) (Инверсия доплеровского изображения)	Up/Down invert (Инверсия верх/низ)
5	Velocity scale (Doppler) (Шкала скорости, доплеровское изображение)	Frame rate (Частота кадров)
6	Doppler maps (Доплеровские карты)	2D maps (2D-карты)
7	Baseline (Базовая линия)	Frequency (2D) (Частота (2D))
8	Reject (Angle correct for vascular application only) (Отсечка, коррекция угла только для сосудистых программ)	Focus (Фокус)
9	Low PRF (Doppler) (Низкая частота повторения импульсов, доплеровский режим)	
10	Layout (Формат)	Layout (Формат)
11	Sample vol. (Контрольный объем)	Compression 2D (Сжатие изображения в 2D-режиме)
12	Low vel. reject (Отсечка низких скоростей)	Reject 2D (Отсечка 2D-режима)

Ниже в таблице перечислены функции программных кнопок в двух комбинациях режимов:

- Остановленное 2D-изображение/Остановленное ИВ-изображение;
- Остановленное 2D-изображение/Остановленное ИВ-изображение + курсор.

#### Комбинации программных кнопок ИВ-режима – 2

Программная кнопка	Функция	
	Остановленное 2D-изображение/ Остановленное PW-изображение	Остановленное 2D-изображение/ Остановленное PW-изображение + курсор
1	Horizontal sweep (Горизонтальная развертка)	Cine scroll (Прокрутка кинопетли)
2	Run cine (Запуск кинопетли)	Run cine (Запуск кинопетли)
3		Velocity (Скорость)
4	Invert (Инверсия)	D caliper (Курсор доплеровского режима)
5		
6	Doppler maps (Допплеровские карты)	
7	Baseline (Базовая линия)	
8	Reject (Angle correct for vascular application only) (Отсечка, коррекция угла только для сосудистых программ)	
9		CO (Сердечный выброс)
10	Layout (Формат)	Manual trace/Auto trace (Оконтуривание вручную/автоматическое оконтуривание)
11		Resize + results (Изменение размера + результаты)
12		Scroll results (Прокрутка результатов)





## Программное меню PW-доплеровского режима

В PW-доплеровском режиме переключатель **Soft Menu** (Программное меню) вызывает меню со следующими опциями:

### Всплывающее программное меню

Остановленное 2D-изображение/ Активное PW-изображение	Активное 2D-изображение/ Остановленное PW-изображение
Frequency (color) (Частота, доплеровское изображение)	Dynamic range (2D) (Динамический диапазон 2D)
Power (Мощность)	Power (Мощность)
Doppler DR (Динамический диапазон доплеровского сигнала)	Frame averaging (Усреднение кадров)
Doppler post processing (Постобработка доплеровского сигнала)	Contour (Edge enhance 2D) (Контур/Подчеркивание границ в 2D-изображении)
Audio HPF (Верхняя граница частоты звукового сигнала)	

Остановленное 2D-изображение/ Остановленное PW-изображение	Остановленное 2D-изображение/ Остановленное PW-изображение + курсор
Doppler DR (Динамический диапазон доплеровского сигнала)	
Doppler post processing (Постобработка доплеровского сигнала)	

## Комбинации программных кнопок в CW-режиме

Ниже в таблице перечислены функции программных кнопок в двух комбинациях режимов:

- Остановленное 2D-изображение/Активное CW-изображение;
- Активное 2D-изображение/Остановленное CW-изображение.

### Комбинации программных кнопок CW-режима – 1

Программная кнопка	Функция	
	Остановленное 2D-изображение/ Активное CW-изображение	Активное 2D-изображение/ Остановленное CW-изображение
1	Horizontal sweep (Горизонтальная развертка)	Angle (Sector width) (Угол/ширина сектора)
2	Audio volume (Громкость звука)	Tilt (Наклон)
3	Auto update (on/off) (Автообновление вкл/выкл)	Left/Right invert (Инверсия лево/право)
4	Invert (Doppler) (Инверсия доплеровского изображения)	Up/Down invert (Инверсия верх/низ)
5	Velocity scale (Doppler) (Шкала скорости, доплеровское изображение)	
6	Doppler maps (Доплеровские карты)	2D maps (2D-карты)
7	Baseline (Базовая линия)	Frequency 2D (Частота 2D-режима)
8	Reject (Отсечка)	Focus (Фокус)
9		
10	Layout (Формат)	Layout (Формат)
11	Low vel. reject (Отсечка низких скоростей)	Compression 2D (Сжатие изображения в 2D-режиме)
12		Reject 2D (Отсечка 2D-режима)

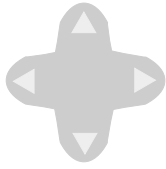
Ниже в таблице перечислены функции программных кнопок в двух комбинациях режимов:

- Остановленное 2D-изображение/Остановленное CW-изображение;
- Остановленное 2D-изображение/Остановленное CW-изображение + курсор.

#### Комбинации программных кнопок CW-режима – 2

Программная кнопка	Функция	
	Остановленное 2D-изображение/ Остановленное CW-изображение	Остановленное 2D-изображение/ Остановленное CW-изображение + курсор
1	Horizontal sweep (Горизонтальная развертка)	Cine scroll (Прокрутка кинопетли)
2	Run cine (Запуск кинопетли)	Run cine (Запуск кинопетли)
3		Velocity (Скорость)
4	Invert (Инверсия)	D caliper (Курсор доплеровского режима)*
5		
6	Doppler maps (Допплеровские карты)	
7	Baseline (Базовая линия)	
8	Reject (Отсечка)	
9		CO (Сердечный выброс)
10	Layout (Формат)	Manual trace/Auto trace (Оконтуривание вручную/Автоматическое оконтуривание)
11		Resize results (Изменить размер результатов)
12		Scroll results (Прокрутка результатов)

\* Эта опция доступна только при работе методом назначения и измерения.



## Программное меню CW-доплеровского режима

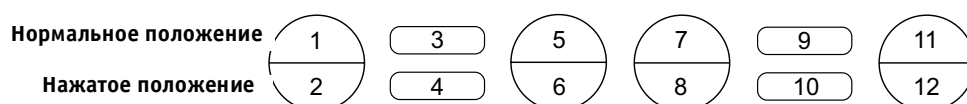
В CW-доплеровском режиме переключатель **Soft Menu** (Программное меню) вызывает меню со следующими опциями:

### Всплывающее программное меню

Опции для остановленного 2D-изображения/ активного CW-изображения	Опции для активного 2D-изображения/ остановленного CW-изображения	Опции для остановленного 2D-изображения/ остановленного CW-изображения
Frequency (color) (Частота, доплеровское изображение)	Dynamic range (2D) (Динамический диапазон 2D)	Doppler DR (Динамический диапазон доплеровского сигнала)
Power (Мощность)	Power (Мощность)	Doppler post processing (Постобработка доплеровского сигнала)
Doppler DR (Динамический диапазон доплеровского сигнала)	Frame averaging (Усреднение кадров)	
Doppler post processing (Постобработка доплеровского сигнала)		
Audio HPF (Верхняя граница частоты звукового сигнала)		

## Работа в цветовом М-режиме

### Схема программных кнопок цветового М-режима



Цветовой М-режим обеспечивает вывод стандартного изображения М-режима, поверх которого накладывается цветовая информация о кровотоке. Это позволяет анализировать область, охватываемую курсором М-режима, и исследовать интенсивность и направление кровотока в виде функции глубины и времени.

### Комбинации программных кнопок цветового М-режима

Программная кнопка	Функция		
	Активное 2D-изображение/ Активное CFM + М-изображение	Остановленное 2D-изображение/ Остановленное CFM + М-изображение	Остановленное 2D-изображение/ Остановленное CFM + М-изображение + курсор
1	Horizontal sweep (Горизонтальная развертка)	Horizontal sweep (Горизонтальная развертка)	Cine scroll (Прокрутка кинопетли)
2		Run cine (Запуск кинопетли)	Run cine (Запуск кинопетли)
3	Variance (on/off) (Отклонение вкл/выкл)	Variance (on/off) (Отклонение вкл/выкл)	M caliper (Измеритель М-режима)
4	Invert (color) (Инверсия цветового изображения)	Invert (color) (Инверсия цветового изображения)	M Height (Высота М-изображения)
5	Velocity scale (color) (Шкала скорости, цветное изображение)		
6	Color maps (Цветовые карты)	Color maps (Цветовые карты)	
7			
8			
9			LV (ЛЖ)
10	Layout (Формат)	Layout (Формат)	HR (ЧСС)
11	Low vel. reject (Отсечка низких скоростей)		Resize results (Изменить размер результатов)
12	ROI length (Длина области исследования)		Scroll results (Прокрутка результатов)

Активное 2D-изображение/ Активное CFM + M-изображение	Остановленное 2D-изображение/ Остановленное CFM + M-изображение
Frequency (color) (Частота, цветное изображение)	Tissue priority (Приоритетность отображения тканей)
Power (Мощность)	
Tissue priority (Приоритетность отображения тканей)	
Persistence (Персистенция)	
Smoothing (Сглаживание)	
Sample volume (Контрольный объем)	

## Работа в режиме Angio™

В ультразвуковом режиме Angio™ используется карта амплитуды, которая служит для отображения интенсивности возвращающихся сигналов цветового доплеровского режима. Этот режим позволяет применять оптимизированные алгоритмы фильтрации, что обеспечивает исключительную чувствительность при цветном отображении кровотока и визуализацию непрерывности потоков. Кроме того, этот режим устраняет зависимость изображения от угла и эффект алайзинга. Этот режим применяется исключительно при исследованиях сосудов. Режим ангиографии зависит от программы применения. Когда этот режим доступен, название соответствующей кнопки подсвечено.

**Для перехода в режим ангиографии:**

Нажмите кнопку **Mode 2** (Режим 2) на панели управления.

**Комбинации программных кнопок режима Angio™ – 1**

Программная кнопка	Функция		
	Активное изображение в режиме Angio™	Остановленное изображение в режиме Angio™	Остановленное изображение в режиме Angio™ + курсор
1	Angle (width*) (Угол/ширина*)	Cine scroll (Прокрутка кинопетли)	Cine scroll (Прокрутка кинопетли)
2	Tilt (Наклон)**	Run cine (press) (Запуск кинопетли, нажатие)	Run cine (press) (Запуск кинопетли, нажатие)
3			2D caliper (Курсор 2D-режима)
4			% DR (Уменьшение диаметра, %)
5	Velocity scale (Шкала скорости)		
6	Color maps (Цветовые карты)	Color maps (Цветовые карты)	
7			
8			
9	ROI size (Размер области исследования)		% AR (Уменьшение площади, %)
10			2D area (2D-площадь)
11	Low vel. reject (Отсечка низких скоростей)	Low vel. reject (Отсечка низких скоростей)	Resize results (Изменить размер результатов)
12			Scroll results (Прокрутка результатов)

\* Только для линейных датчиков.

\*\* Только для конвексных датчиков.

**Комбинации программных кнопок режима  
Angio™ – 2**

Программная кнопка	Функция	
	Остановленное изображение в режиме Angio™/Активное PW-изображение	Активное изображение в режиме Angio™/Остановленное PW-изображение
1	Horizontal sweep (Горизонтальная развертка)	Angle (width*) (Угол/ширина*)
2	Audio volume (Громкость звука)	Tilt (Наклон)**
3		
4	Invert (Doppler color and spectrum) (Инверсия доплеровского цветового изображения и спектра)	Invert (Doppler color and spectrum) (Инверсия доплеровского цветового изображения и спектра)
5	Velocity scale (Doppler) (Шкала скорости, доплеровское изображение)	Velocity scale (Шкала скорости)
6	Doppler maps (Доплеровские карты)	Color maps (Цветовые карты)
7	Baseline (Базовая линия)	
8	Doppler angle (Доплеровский угол)	
9	Low PRF (Низкая частота повторения импульсов)	ROI size (Размер области исследования)
10	Layout (Формат)	Layout (Формат)
11	Sample volume (Контрольный объем)	Low vel. reject (color) (Отсечка низких скоростей, цветное изображение)
12	Low vel. reject (Отсечка низких скоростей)	

\* Только для линейных датчиков.

\*\* Только для конвексных датчиков.



**Комбинации программных кнопок режима  
Angio™ – 3**

Программная кнопка	Функция	
	Остановленное изображение в режиме Angio™/Остановленное PW-изображение	Остановленное изображение в режиме Angio™/Остановленное PW-изображение + курсор
1	Horizontal sweep (Горизонтальная развертка)	Cine scroll (Прокрутка кинопетли)
2	Run cine (Запуск кинопетли)	Run cine (Запуск кинопетли)
3		PS + ED (Пиковая систолическая и конечно-диастолическая скорости)
4	Invert (Инверсия)	Velocity (Скорость)
5		
6	Doppler maps (Допплеровские карты)	
7	Baseline (Базовая линия)	
8	Doppler angle (Допплеровский угол)	
9		VF (Объем кровотока)
10	Layout (Формат)	Manual trace/Auto trace (Оконтуривание вручную/автоматическое оконтуривание)
11		Resize results (Изменить размер результатов)
12		Scroll results (Прокрутка результатов)



## Программное меню режима Angio™

В режиме Angio™ переключатель **Soft Menu** (Программное меню) вызывает меню со следующими опциями:

### Всплывающие программные меню

Активное изображение в режиме Angio™	Остановленное изображение в режиме Angio™
Frequency (Частота)	Tissue priority (color) (Приоритетность отображения тканей, цветное изображение)
Power (Мощность)	Reject 2D (color) (Отсечка в 2D-режиме, цветное изображение)
Frame rate (Частота кадров)	Persistence (Персистенция)
Tissue priority (color) (Приоритетность отображения тканей, цветное изображение)	Flash control (Контроль вспышки)
Reject 2D (color) (Отсечка 2D-режима, цветное изображение)	
Persistence (Персистенция)	
Smoothing (Сглаживание)	
Sample volume (Контрольный объем)	
Flash control (Контроль вспышки)	
Steer angle (Угол управления)*	

\* Только для линейных датчиков.

<b>Остановленное изображение в режиме Angio™/Активное PW-изображение</b>	<b>Активное изображение в режиме Angio™/Остановленное PW-изображение</b>
Frequency (color) (Частота, доплеровское изображение)	Frequency (color) (Частота, цветное изображение)
Power (Мощность)	Power (Мощность)
Doppler DR (Динамический диапазон доплеровского сигнала)	Frame rate (Частота кадров)
Doppler post processing (Постобработка доплеровского сигнала)	Tissue priority (color) (Приоритетность отображения тканей, цветное изображение)
Audio HPF (Верхняя граница частоты звукового сигнала)	Persistence (Персистенция)
Steer angle (Угол управления)*	Smoothing (Сглаживание)
	Sample volume (color) (Контрольный объем, цветное изображение)
	Flash control (Контроль вспышки)
Tissue priority (Приоритетность отображения тканей)	Steer angle (Угол управления)*
Doppler DR (Динамический диапазон доплеровского сигнала)	Color flash – G (Цветовые вспышки – усиление)
Doppler post processing (Постобработка доплеровского сигнала)	Color var – gain (Усиление цветового отклонения)

\* Только для линейных датчиков.

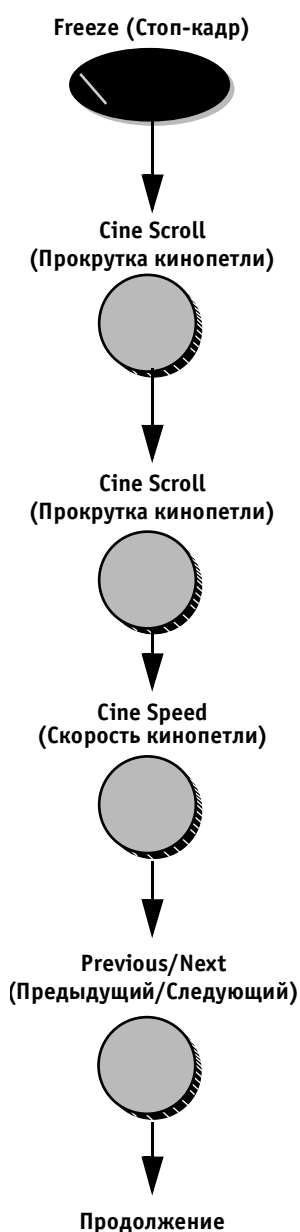
<b>Остановленное изображение в режиме Angio™/Остановленное PW-изображение</b>
Compression (Doppler) (Сжатие изображения, доплеровский режим)
Reject (Doppler) (Отсечка изображения, доплеровский режим)

## Управление кинопетлей

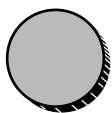
Когда отсканированное изображение находится в режиме стоп-кадра, система автоматически выводит маркеры последнего (End Marker (Маркер окончания)) и предпоследнего (First Marker (Маркер начала)) зарегистрированного QRS-комплекса. С помощью программных регуляторов можно вручную выбрать другой кардиоцикл.

### Для выбора кардиоцикла вручную:

1. В любом режиме сканирования нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр). Изображение в выбранном режиме сканирования будет остановлено, а на кривой ЭКГ появятся маркеры начала и конца последнего зарегистрированного кардиоцикла.
2. С помощью программного регулятора **Cine Scroll** (Прокрутка кинопетли) можно перемещать текущий маркер и выбирать нужный кадр.
3. Нажмите на программный регулятор **Cine Scroll** (Прокрутка кинопетли), чтобы начать воспроизведение кинопетли.
4. Воспользуйтесь программным регулятором **Cine Speed** (Скорость кинопетли) для изменения и настройки скорости воспроизведения кинопетли.
5. Воспользуйтесь программным регулятором **Previous/Next** (Предыдущий/Следующий) для выбора воспроизводимого кардиоцикла.



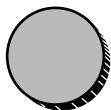
**First/End Marker**  
(Маркер  
начала/окончания)



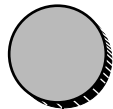
**Simultaneous**  
(Одновременно)



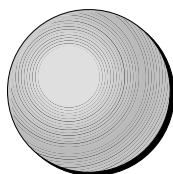
**Cine Speed**  
(Скорость кинопетли)



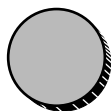
**Stop Cine**  
(Остановка кинопетли)



**Трекбол**



**Previous/Next**  
(Предыдущий/Следующий)



6. Воспользуйтесь программными регуляторами **First Marker** (Маркер начала) и/или **End Marker** (Маркер окончания) для сужения или расширения границ кинопетли.

7. Нажмите программную кнопку **Simultaneous** (Одновременно), чтобы включить режим воспроизведения нескольких изображений/кинопетель с синхронизацией фаз.

#### **Для настройки частоты кадров:**

Поверните программный регулятор **Cine Speed** (Скорость кинопетли) для настройки частоты кадров кинопетли.

По умолчанию выбрано значение скорости Nominal (Номинальная).

#### **Для покадрового просмотра кинопетли:**

1. Нажмите программный регулятор **Stop Cine** (Остановка кинопетли).

2. Перемещайте указатель по кардиоциклу с помощью трекбола для покадрового просмотра кинопетли с нужной скоростью.

Другой способ:

Воспользуйтесь клавишами со стрелками на алфавитно-цифровой клавиатуре.

или:

3. Воспользуйтесь программным регулятором **Cine Scroll** (Прокрутка кинопетли).

#### **Для перехода между кардиоциклами:**

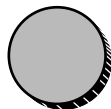
Поворачивайте программный регулятор **Previous/Next** (Предыдущий/Следующий) для перехода между кардиоциклами.

### **Для изменения длины кинопетли:**

Длину кинопетли можно изменить так, чтобы она включала несколько кардиоциклов:

Для увеличения и уменьшения длины кинопетли используются программные регуляторы **First** и **End Marker** (Маркер начала/окончания).

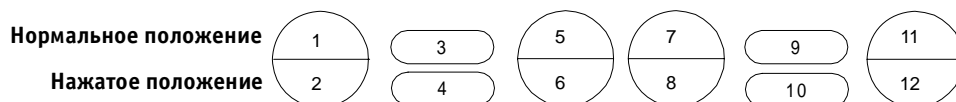
**First/End Marker**  
(Маркер начала/окончания)



1. Поворачивайте программные регуляторы **First** и/или **End Marker** (Маркер начала/окончания), соответствующие маркерам начала и конца на экране, для настройки длины кинопетли.

Программный регулятор **First Marker** (Маркер начала) служит для перемещения вертикального зеленого маркера, находящегося слева, к начальной позиции. Программный регулятор **End Marker** (Маркер окончания) служит для перемещения вертикального красного маркера, находящегося справа, к конечной позиции.

## Схема программных кнопок для управления кинопетлей



При воспроизведении кинопетли можно использовать перечисленные ниже программные кнопки и регуляторы:

Программная кнопка	Функция
1	Previous/Next (Предыдущий/Следующий)*/Cine Scroll (Прокрутка кинопетли)**
2	Stop Cine (Остановка кинопетлю)*/Run Cine (Запуск кинопетли)**
3	Simultaneous (Одновременно) (при выводе нескольких изображений)
4	
5	First Marker (Маркер начала)
6	2D maps (2D-карты) (либо доплеровские или CFM-карты, в зависимости от текущего режима)
7	End Marker (Маркер окончания)
8	
9	
10	
11	Cine Speed (Скорость кинопетли)
12	

\* Действует во время воспроизведения кинопетли.

\*\* Действует, когда кинопетля остановлена.

Дополнительную информацию об использовании программных кнопок можно найти в *Главе 2 Начало работы* на стр. 2-30.

Программные кнопки действуют следующим образом:

### **Cine Scroll (Прокрутка кинопетли)**

Позволяет вручную прокручивать кинопетлю в любом режиме; является альтернативой прокрутке с помощью трекбола.

По кривой ЭКГ перемещается небольшая вертикальная полоска, показывающая положение выводимого кадра кинопетли во времени. Эту полоску можно перемещать влево и вправо вручную для перехода к нужным кадрам. Действует, когда кинопетля остановлена.

### **Run cine (Запуск кинопетли)**

При нажатии запускает многократное воспроизведение кинопетли. Интервал времени, соответствующий воспроизводимой кинопетле, определяется на кривой ЭКГ с помощью цветных маркеров (см. First Marker и End Marker ниже). Система автоматически устанавливает First Marker (Маркер начала) в начале системы кардиоцикла, а End Marker (Маркер окончания) – в начале следующего кардиоцикла. Действует, когда кинопетля остановлена.

### **Stop Cine (Остановить кинопетлю)**

При нажатии прекращает бесконечное воспроизведение кинопетли. Действует во время воспроизведения кинопетли.

### **Previous/Next (Предыдущий/Следующий)**

Позволяет вручную переходить к предыдущему или следующему кардиоциклу. Действует во время воспроизведения кинопетли.

### **First Marker (Маркер начала)**

Перемещает цветную вертикальную линию, выводимую в области кривой ЭКГ и указывающую начало кинопетли, влево или вправо для определения фрагмента, соответствующего отображаемой кинопетле.



### **End Marker (Маркер окончания)**

Перемещает цветную вертикальную линию, выводимую в области кривой ЭКГ и указывающую окончание кинопетли, влево или вправо для определения фрагмента, соответствующего отображаемой кинопетле.

### **Simultaneous (Одновременно)**

При работе в режиме нескольких изображений (разделение экрана или режим четырех изображений, см. стр. 3-10) обеспечивает синхронизацию всех кинопетель для их одновременного воспроизведения на экране. Когда эта функция отключена, воспроизводится только изображение в активном сегменте экрана.

### **Cine Speed (Скорость кинопетли)**

Управляет скоростью воспроизведения кинопетли. Если в области этого регулятора на экране отображается текст Nominal (Номинальная), петля воспроизводится с исходной скоростью.

## Действие программных кнопок и опций программного меню

Программные кнопки – это серые кнопки и регуляторы без обозначений, расположенные в верхней части панели управления. В нижней части экрана отображается соответствующий набор обозначений программных кнопок. Функции программных кнопок изменяются в зависимости от режима работы системы.

Обозначение над и/или под изображением каждой из программных кнопок на экране определяет функцию (при нажатии и/или вращении) этой программной кнопки на панели управления в текущем режиме. Подсвеченное (желтое) обозначение показывает, что данная функция в настоящее время активна.

При повороте расположенного на панели управления регулятора, соответствующего активному программному регулятору, нужная функция будет активизирована. Чтобы активизировать неактивную функцию программной кнопки, нажмите соответствующий регулятор на панели управления. Обозначение неактивной функции будет подсвечено, показывая, что данная функция теперь активна. При повороте программного регулятора изменяемое значение будет в течение нескольких секунд выводиться на изображении этого регулятора на экране.

При работе в комбинированном режиме функции программных кнопок и регулятора программного меню по умолчанию относятся к активному режиму. Чтобы получить доступ к функции, расположенной в другом программном меню, можно активизировать нужное меню с помощью кнопки **Active Mode** (Активный режим). Нажимая эту кнопку, можно перебирать все программные меню, доступные в настоящий момент. Название режима, соответствующего текущему выбранному меню программных кнопок, выводится в строке состояния в нижней части экрана просмотра.

Ниже приведен алфавитный перечень программных кнопок с описанием их функций:

### **% DR (Уменьшение диаметра, %)**

Инструмент % Diameter Reduction (Уменьшение диаметра, %) используется для измерения двух диаметров одного кровеносного сосуда (минимального и максимального).

### **% AR (Уменьшение площади, %)**

Функция % Area Reduction (Уменьшение площади, %) используется для измерения двух площадей одного кровеносного сосуда (минимальной и максимальной).

### **2D Maps (2D-карты)**

Вызывает программное меню карт 2D-режима. Это меню позволяет выбрать нужную опцию из списка нелинейных кривых черно-белой шкалы или разнообразных кривых цветового окрашивания двухмерного режима.

### **2D caliper (Курсор 2D-режима)**

Функция используется для измерения расстояний в изображениях 2D-режима.

### **2D Area (2D-площадь)**

Функция используется для измерения площадей в изображениях 2D-режима.

### **Angle (Угол)**

Управляет размером или угловой шириной сектора изображения 2D-режима (в градусах). В общем, уменьшение угла приводит к увеличению частоты кадров при сканировании.

При использовании линейного датчика название регулятора **Angle (Угол)** изменяется на **Image-width (Ширина изображения)**; этот регулятор используется для управления шириной изображения.

### **Angle Correct (Корректировка угла)**

Позволяет корректировать шкалу доплеровских скоростей, определяя угол между доплеровским лучом и исследуемым кровеносным сосудом (в градусах). Эта функция доступна только при использовании линейного датчика.

### **Audio Volume (Громкость звука)**

Позволяет настраивать громкость в доплеровском режиме.

### **Auto Update (Автообновление)**

Когда система создает движущийся доплеровский спектр, изображение в 2D-режиме останавливается. Кнопка **Auto Update (Автообновление)** временно активизирует 2D-изображение при перемещении контрольного объема, что позволяет быстро обновлять его перед продолжением работы в доплеровском режиме. Когда функция Auto Update (Автообновление) отключена, при перемещении

контрольного объема опроса изображение 2D-режиме остается остановленным.

### **Baseline (color) (Базовая линия, цветное изображение)**

Изменяет карту цветового распределения и соответствующим образом модифицирует цветное содержание изображения.

Выбираемое по умолчанию распределение в цветовой карте симметрично для положительных и отрицательных частот, пределы Найквиста для положительных и отрицательных скоростей потока равны. При изменении цветовой базовой линии карта становится несимметричной. Пределы Найквиста для положительных и отрицательных скоростей изменяются в зависимости от направления и степени смещения базовой линии.

### **Baseline (Doppler) (Базовая линия, доплеровское изображение)**

Позволяет сдвигать доплеровский спектр вверх и вниз.

По умолчанию доплеровская базовая линия располагается в центре, пределы Найквиста для положительных и отрицательных скоростей потока равны. Этот регулятор смещает доплеровскую базовую линию вверх или вниз, что позволяет просматривать части доплеровского спектра, которые могут оказаться «перевернутыми срезанными», что обусловлено пределами Найквиста. Пределы Найквиста для положительных и отрицательных скоростей остаются неизменными вне зависимости от степени и направления изменения базовой линии.

### **Cine Scroll (Прокрутка кинопетли)**

Позволяет вручную прокручивать кинопетлю в любом режиме; является альтернативой прокрутке с помощью трекбола.

По кривой ЭКГ перемещается небольшая вертикальная полоска, показывающая положение выводимого кадра кинопетли во времени. Эту полоску можно перемещать влево и вправо вручную для перехода к нужным кадрам. Дополнительную информацию о работе с кинопетлями можно найти на стр. 3-41. Действует, когда кинопетля остановлена.

### **Cine Speed (Скорость кинопетли)**

Управляет скоростью воспроизведения кинопетли. Если в области этого регулятора на экране отображается текст Nominal (Номинальная), петля воспроизводится с исходной скоростью.

### **CO (Сердечный выброс)**

Функция Cardiac Output (Сердечный выброс) позволяет проводить измерения двух типов – измерение на доплеровской кривой и измерение диаметра клапана на изображении 2D-режима.

### **Color Maps (Цветовые карты)**

Вызывает меню с опциями выбора цветовой карты. Поверните этот регулятор, чтобы выбрать нужную цветовую карту. Разные цветовые карты оказывают различное влияние на цветное изображение кровотока, присваивая определенные цвета и оттенки различным значениям скорости.

### **Compression 2D (Сжатие изображения в 2D-режиме)**

Поворот регулятора по часовой стрелке увеличивает сжатие изображения, что приводит к снижению контрастности 2D-изображения. Числовой индекс, выводимый на изображении этого регулятора на экране, показывает относительный уровень сжатия.

### **Compression M (Сжатие изображения в M-режиме)**

При повороте по часовой стрелке увеличивается уровень сжатия и понижается контрастность изображения в M-режиме, «смягчая» изображение. При повороте против часовой стрелки увеличивается контрастность изображения в M-режиме. Числовой индекс, выводимый на изображении этого регулятора на экране, показывает относительный уровень сжатия.

### **Contour (Контур)**

Управляет функциями обработки изображения, связанными со степенью подчеркивания границ в изображении. Эта функция действует и в 2D-режиме, но более значима в M-режиме, поскольку помогает увеличить резкость границ в изображении.

### **D caliper (Курсор доплеровского режима)**

Функция для измерения максимальной скорости, времени и для наклона доплеровского спектра.

### **Doppler Angle (Доплеровский угол)**

Корректирует масштабирование доплеровского спектра, когда пользователь определяет направление потока. Обозначается отклоняющейся линией в позиции контрольного объема.

### **Doppler Maps (Допплеровские карты)**

При повороте вызывает выпадающее меню, содержащее перечень различных карт цветового окрашивания доплеровского спектра. Выберите нужную нелинейную черно-белую кривую или кривую «цветового окрашивания доплеровского спектра».

### **End Marker (Маркер окончания)**

Перемещает влево или вправо цветную вертикальную линию, выводимую в области кривой ЭКГ и указывающую окончание кинопетли, для определения фрагмента, соответствующего отображаемой кинопетле.

### **First Marker (Маркер начала)**

Перемещает цветную вертикальную линию, выводимую в области кривой ЭКГ и указывающую начало кинопетли, влево или вправо для определения фрагмента, соответствующего отображаемой кинопетле.

### **Focus (Фокус)**

Изменяет положение маркера зоны фокусировки, выводя на экран треугольный маркер фокуса, указывающий положение оптимизированной точки фокусировки. В цветовом режиме положение фокуса соответствует положению области исследования.

### **Frame Rate (Частота кадров)**

Настраивает частоту кадров (в Гц). Поворачивайте регулятор по часовой стрелке для увеличения частоты кадров. Числовой индекс, выводимый на изображении данного регулятора на экране, показывает относительное значение частоты кадров.

### **Frequency 2D (Частота в 2D-режиме)**

Позволяет настраивать рабочие частоты передачи и приема (в МГц). Поворачивайте регулятор по часовой стрелке для увеличения частоты.

При некоторых низких значениях частоты система автоматически переключается в режим второй гармоники. Выбранное значение частоты отображается на экране. Буква Н рядом со значением частоты указывает на использование режима гармоник.

### **Horizontal Sweep (Горизонтальная развертка)**

Позволяет изменять скорость горизонтальной развертки (в м/с). В режиме PW (Импульсно-волновой режим) фокус соответствует положению доплеровского окна контрольного объема. В режиме CW (Непрерывно-волновой режим) фокус соответствует

положению небольшого горизонтального маркера, расположенного на доплеровском курсоре.

### **HR (ЧСС)**

Инструмент для измерения частоты сердечных сокращений.

### **Invert (Инверсия)**

- Left/Right invert (Инверсия лево/право): позволяет создавать зеркальное отражение 2D-изображения. Контрольные маркеры левой/правой сторон перемещаются на противоположные стороны изображения.
- Up/Down invert (Инверсия верх/низ): позволяет перевернуть 2D-изображение на 180°.
- Invert Color (Инверсия цвета): позволяет инвертировать цветовую схему, соответствующую положительным и отрицательным значениям скорости.

Например, цветовая карта, соответствующая положительным значениям скорости, после инверсии будет соответствовать отрицательным значениям скорости.

- Invert (Doppler) (Инверсия доплеровского изображения): позволяет «перевернуть» спектр на 180°, чтобы отрицательные значения скорости отображались над базовой линией, а положительные – под базовой линией.

Если доплеровский режим используется в комбинации с цветовым режимом, цветовая карта также будет инвертирована.

### **Layout (Формат)**

Позволяет переключаться между горизонтальным и вертикальным разделением экрана при одновременном просмотре изображений в двух режимах. Например, если изображения в 2D-режиме и доплеровском режиме выводятся на экран рядом друг с другом, после нажатия программной кнопки **Layout** (Формат) они будут выводиться одно под другим.

### **Low PRF (Низкая частота повторения импульсов)**

Позволяет переключаться между функциями High and Low Pulse Repetition Frequency (PRF) (Высокая и низкая частота повторения импульсов); действует только в режиме PW (Импульсно-волновой режим).

Если в PW-режиме доплеровская частота повторения импульсов (PRF) превышает установленный предел, на экран выводится несколько доплеровских

контрольных объема. Такая ситуация называется режимом High PRF (Высокая частота повторения импульсов), в отличие от режима Low PRF (Низкая частота повторения импульсов), в котором на экран выводится только один контрольный режим.

#### **Low Vel. Reject (Color) (Отсечка низких скоростей, цветное изображение)**

Позволяет устанавливать уровень отсечки низких скоростей (в см/с). Цветовые данные очень низких скоростей кровотока могут вызывать помехи.

#### **Low Vel. Reject (Doppler) (Отсечка низких скоростей, доплеровское изображение)**

Позволяет отфильтровывать части спектра, соответствующие низким скоростям (предел в см/с), поскольку доплеровский спектр и звуковой сигнал могут содержать мощные и нежелательные сигналы от движения стенок сосуда.

#### **LV (ЛЖ)**

Функция Left Ventricle (Левый Желудочек) используется для измерения параметров левого желудочка (IVS – межжелудочковая перегородка, LVID – внутренний диаметр левого желудочка, LVPW – задняя стенка левого желудочка).

#### **Manual trace/Auto trace (Оконтуривание вручную/автоматическое оконтуривание)**

Дает возможность оконтуривать доплеровскую кривую. Оконтуривание может выполняться вручную (с помощью трекбола) или автоматически.

#### **M caliper (Курсор M-режима)**

Инструмент для измерения расстояний, времени и угла наклона в M-режиме.

#### **M Height (Высота M-изображения)**

Инструмент для измерения расстояний в M-режиме.

#### **Previous/Next (Предыдущий/Следующий)**

Позволяет вручную переходить к предыдущему или следующему циклу сердечной деятельности. Действует во время воспроизведения кинопетли.

#### **PS + ED (Пиковая систолическая и конечно-диастолическая скорости)**

Функция Peak Systolic and End Diastolic Velocities (Пиковая систолическая и конечно-диастолическая скорости) используется для измерения двух значений скорости доплеровского спектра.



### **Reject 2D (Отсечка 2D-режима)**

Позволяет включить отсечку 2D-изображения (черно-белой шкалы) в CFM-режиме. Эта настройка отличается от значения, установленного для 2D-режима. При возврате в 2D-режим функция Reject 2D отключается.

### **Reject M (Отсечка M-режима)**

При повороте по часовой стрелке отсекает низкоуровневые эхосигналы в изображениях M-режима, что повышает четкость изображения.

Слишком высокий уровень отсечки может привести к потере ценной информации о мягких тканях. Поворачивайте этот регулятор против часовой стрелки, чтобы уменьшить уровень отсечки низкоуровневых эхосигналов. Числовой индекс, выводимый на изображении этого регулятора на экране, показывает относительный уровень отсечки.

### **Resize results (Изменить размер результатов)**

Стандартный программный регулятор, позволяющий сократить и/или расширить список результатов измерений, отображаемый в окне на экране.

### **ROI Size (Размер области исследования)**

При нажатии этой кнопки размер области исследования (ROI) можно устанавливать с помощью трекбола.

Для изменения ширины области исследования используется движение трекбола вправо и влево. Для изменения высоты области исследования используется движение трекбола вверх и вниз.

### **ROI Length (Длина области исследования)**

Позволяет изменять длину области исследования в цветовом режиме. При комбинации цветового режима и M-режима размер цветовой области определяется одним значением, которое называется length (длина).

### **Run Cine (Запуск кинопетли)**

При нажатии запускает бесконечное воспроизведение кинопетли. Интервал времени, соответствующий воспроизводимой кинопетле, указывается на кривой ЭКГ с помощью цветных маркеров. Система автоматически устанавливает маркер начала (First Marker) в начале систолы кардиоцикла, а маркер окончания (End Marker) – в начале систолы следующего кардиоцикла. В 2D-режиме вызывает на экран прокручивание изображения. В доплеровском режиме вызывает на экран прокручивающийся кривой ЭКГ. Действует, когда кинопетля остановлена.

### **Sample Volume (Контрольный объем)**

В PW-режиме позволяет управлять размером контрольного объема (в мм) с помощью трекбола.

После изменения размера контрольного объема нажмите кнопку **Sample Volume** (Контрольный объем) еще раз, чтобы снова включить управление трекболом для выбора положения контрольного объема.

В цветовом режиме при большом контрольном объеме пиксели кажутся шире, однако цветовая чувствительность повышается. Небольшой контрольный объем уменьшает размер цветковых пикселей и снижает цветовую чувствительность.

### **Scroll Results (Прокрутка результатов)**

Программный регулятор, позволяющий прокручивать список результатов измерений, отображаемых в окне результатов на экране.

### **Simultaneous (Одновременно)**

При работе в режиме нескольких изображений (разделение экрана или режим четырех изображений см. на стр. 3-10) обеспечивает синхронизацию всех кинопетель для их одновременного воспроизведения на экране. Когда эта функция отключена, воспроизводится только изображение в активном сегменте экрана.

При просмотре кинопетель в режиме разделения экрана позволяет просматривать кинопетли только в одном окне или во всех окнах.

### **Stop Cine (Остановить кинопетлю)**

При нажатии прекращает бесконечное воспроизведение кинопетли. Действует во время воспроизведения кинопетли.

### **Tilt (Наклон)**

Позволяет наклонять сектор 2D-изображения влево или вправо. По умолчанию ось симметрии 2D-изображения вертикальна.

### **Variance (Отклонение)**

Позволяет рассчитывать отклонение скорости и отображать скорость/отклонение в качестве количественного показателя турбулентности кровотока. Обычная цветовая карта заменяется на специальную двухмерную цветовую карту.

### **Velocity (Скорость)**

Измеряет одну точку скорости в доплеровском окне.

### **Velocity Scale (Шкала скорости)**

Управляет значениями PRF (Pulse Repetition Frequency) (Частота повторения импульсов). Позволяет изменять максимальную определяемую скорость. В CFM-режиме также управляет распределением оттенков в цветовой карте в соответствии с различными значениями скорости кровотока.

### **VF (Объемный кровоток)**

Функция Volume Flow (Объемный кровоток), позволяет измерять интеграл скорости во времени (VTI) и частоту сердечных сокращений (HR) в окне спектрального доплеровского изображения и диаметр кровеносных сосудов в окне 2D-изображения.

### **Width (Ширина)**

Управляет шириной сектора (при использовании линейного датчика) и угловой шириной (для всех остальных датчиков). При использовании линейных датчиков диапазон зависит от датчика.

## Действие переключателя программного меню

Переключатель **Soft Menu** (Программное меню) позволяет вызывать всплывающие меню текущего режима; эти меню содержат опции настройки изображения.

Меню содержит следующие опции:

### **Audio HPF (Верхняя граница частоты звукового сигнала)**

Управляет звуковым фильтром в доплеровском режиме. Влияет только на звук, но не на изображение. При включении этот фильтр устраняет низкочастотные звуковые помехи.

### **Compression (Doppler) (Сжатие изображения, доплеровский режим)**

Позволяет управлять контрастностью доплеровского спектра. При повышении сжатия спектр «смягчается» или становится менее контрастным; при этом могут возникнуть фоновые низкочастотные помехи.

### **Contour (Контур)**

Позволяет увеличивать резкость изображений в направлении распространения луча в 2D-режиме и M-режиме. Эта функция также называется «подчеркиванием границ».

### **Doppler DR (Динамический диапазон доплеровского сигнала)**

Функция Doppler Dynamic Range (Динамический диапазон доплеровского сигнала) служит для настройки диапазона цветовой шкалы, используемой для представления диапазона амплитуды принимаемых сигналов кровотока. Делает спектр более «мягким» или «жестким».

### **Doppler Post Processing (Постобработка доплеровского сигнала)**

Управляет контрастностью доплеровского изображения.

### **Dynamic Range (Динамический диапазон)**

Позволяет управлять динамическим диапазоном контрастности изображения в 2D-режиме и доплеровском режиме (в дБ). При большом значении динамического диапазона изображение становится «мягче», и в нем появляется большее количество низкоуровневых данных.

### **Flash Control (Контроль вспышки)**

Включает алгоритм удаления нежелательных цветовых «вспышек», связанных с движением датчика или резким движением ткани. (Примечание: Высокие значения могут привести к снижению цветовой чувствительности.)

### **Frame Averaging (Усреднение кадров)**

Позволяет настраивать частоту обновления кадров. Меньшие значения позволяют получить более четкое изображение, поскольку в нем отсутствует информация из предыдущих кадров. Усреднение кадров также называется «временной фильтрацией».

### **Frame Rate (Частота кадров)**

Позволяет увеличивать частоту кадров при исследовании быстро движущихся структур (значение в Гц). При исследовании неподвижных тканей рекомендуется уменьшить частоту кадров для повышения разрешающей способности.

### **Frequency (Частота)**

Позволяет изменять частоту передачи в доплеровском и цветовом режимах для управления чувствительностью и проникающей способностью (значение в МГц).

### **Persistence (Персистенция)**

Позволяет настраивать цветовые изображения так, чтобы в текущем кадре сохранялась некоторая часть цветовой информации из предыдущих кадров для уменьшения помех.

### **Power (Мощность)**

Управляет акустической мощностью, генерируемой во всех режимах (значение в дБ). При выборе максимального значения мощность не будет превышать максимального допустимого значения акустической мощности, определенного FDA.

При уменьшении мощности коэффициент сигнал-шум уменьшается; это может увеличить количество помех в изображении или спектре.

### **Reject 2D (Отсечка 2D-режима)**

Позволяет включить отсечку 2D-изображения (черно-белой шкалы) в CFM-режиме. Эта настройка отличается от значения, установленного для 2D-режима. При возврате в 2D-режим функция Reject 2D (Отсечка 2D-режима) отключается.

### **Reject (Doppler) (Отсечка, доплеровское изображение)**

Позволяет устранить нежелательные фоновые помехи из доплеровского спектра. Функция Doppler Reject устраняет некоторую часть помех и затемняет фон.

### **Sample Volume (Контрольный объем)**

Управляет контрольным объемом в CFM-режиме. Это реальный физический размер области, используемой для получения цветовой информации для каждого цветового пикселя.

### **Steer Angle (Угол управления)**

Устанавливает угловое направление ультразвукового луча. В неуправляемых режимах (большая часть режимов) ультразвуковой луч всегда перпендикулярен поверхности датчика. Если управление включено, ультразвуковой луч может находиться под углом (до 30°) к перпендикулярному положению луча.

### **Smoothing (Сглаживание)**

Включает радиальное и горизонтальное сглаживание цветowych пикселей. Сглаживание выполняется симметрично в обоих направлениях. При увеличении степени сглаживания цветовой изображение будет выглядеть более непрерывным и менее мозаичным.

### **Tissue Priority (Приоритетность отображения тканей)**

Позволяет увеличивать уровень приоритетности отображения тканей в том случае, если цветочные данные скрывают некоторую часть 2D-изображения ткани, а видимость черно-белого изображения ткани необходимо увеличить. Чем больше значение приоритетности отображения ткани, тем лучше будет видна ткань на 2D-изображении.

При установке приоритетности отображения ткани по карте черно-белой шкалы в правой части экрана перемещается небольшая полоска. Все оттенки черно-белой шкалы выше установленного уровня будут иметь приоритет над цветочными данными.

### **Variance Gain (Усиление отклонения)**

Управляет количеством данных отклонения, добавляемых к цветочному изображению. Когда эта функция активизирована, полученное цветочное изображение сочетает в себе данные о скорости кровотока и данные об отклонении.

# Глава 4

## Кривые физиосигналов

---

Модуль физиосигналов включает три канала: канал ЭКГ, канал фонокардиографии, а также аналоговый вход, рассчитанный для приема сигналов ЭКГ с внешних диагностических устройств.

Выводимое на экран сканированное изображение синхронизируется с кривыми ЭКГ и фонокардиографии. В М-режиме и доплеровских режимах кривые синхронизируются со скоростью развертки в этих режимах.

Усиление, положение и скорость развертки кривых можно изменять с помощью программных кнопок.

Частота сердечных сокращений выводится под кривой ЭКГ в левой части экрана.



Рис. 4-1. Отображение кривых физиосигналов

## Подключение электродов

Электроды внутренней ЭКГ подключаются к квадратному разъему на панели кривых пациента (ввода-вывода). Панель кривых пациента (ввода-вывода) располагается в передней левой части системы **Vivid 3**. Каждый из разъемов имеет обозначение и кодированный цвет, как показано ниже.

Информацию о размещении электродов ЭКГ можно найти в таблице размещения электродов ЭКГ на стр. 4-3.

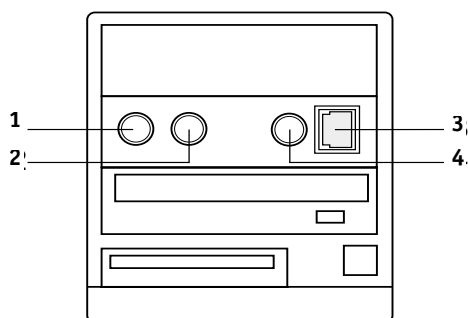


Рис. 4-2. Разъемы для подключения кабелей ЭКГ

- 1 Педаль (черный)
- 2 Фонокардиография (синий)
- 3 Внешнее устройство ЭКГ (желтый)
- 4 ЭКГ (зеленый)

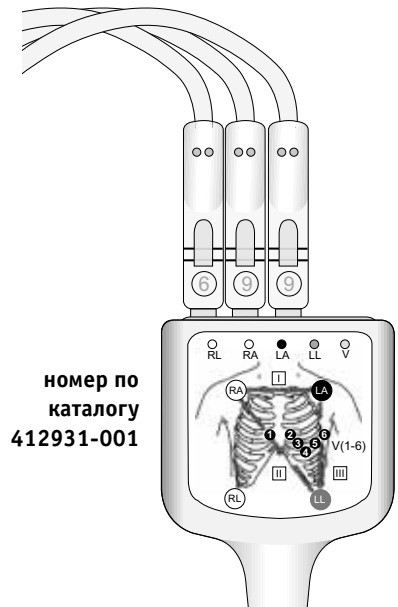

## Кабель ЭКГ

Кабель ЭКГ является модульным кабелем, состоящим из четырех различных частей. Основная часть (магистральный кабель) – это единый кабель, один конец которого подключается к системе, а на другом конце имеется разветвитель. На разветвителе имеется пять гнезд; в системе **Vivid 3** используются только три из них.

К разветвителю подключаются три кабеля электродов; цвета кабелей соответствуют цветам гнезд. Кабели электродов прикрепляются к соответствующим адгезивным электродам с помощью крепления-зажима. Кодирование цвета электродов соответствует одному из двух стандартов, принятых в различных странах мира. На кабельном разделителе имеются обозначения, показывающие цвета и названия кабелей, а также соответствующие положения электродов на теле пациента. Информация о двух стандартных системах кодирования цвета и сведения о номерах запасных кабелей по каталогу приведены в таблице ниже.



**Таблица размещения электродов ЭКГ**

АНА (США)	IEC (Европа, Азия, ROW)
Черный (LA) номер по каталогу 412680-104	Желтый (L) номер по каталогу 412680-106
Белый (RA) номер по каталогу 412680-102	Красный (R) номер по каталогу 412680-108
Зеленый (RL) номер по каталогу 412680-103	Черный (N) номер по каталогу 412680-107
 <p>номер по каталогу 412931-001</p>	 <p>номер по каталогу 412931-002</p>

## Выбор кардиоцикла вручную


Когда сканированное изображение находится в режиме стоп-кадра, система автоматически выводит маркеры последнего End Marker (Конечный маркер) и предпоследнего First Marker (Начальный маркер) зарегистрированного QRS-комплекса. С помощью программных поворотных регуляторов можно вручную выбрать другой кардиоцикл. Дополнительную информацию можно найти на стр. 3-41.

## Настройка вывода кривых ЭКГ и фонокардиографии на экран

Положение, усиление и скорость развертки кривых ЭКГ и фонокардиографии можно изменять с помощью программных кнопок. Кроме того, с помощью соответствующих программных кнопок вывод этих кривых можно включать и отключать.



Рис. 4-3. Программные кнопки настройки кривых ЭКГ и фонокардиографии

 **Примечание:** в режиме разделения экрана на 2 или 4 окна в каждом из окон будут отображаться свои кривые ЭКГ и фонокардиографии.

### Для настройки отображения кривых ЭКГ и фонокардиографии:

Нажмите кнопку **Physio** (Физиосигнал) на панели управления, чтобы вызвать на экран программное меню для настройки усиления, положения и скорости развертки и включения/отключения вывода кривых.

### Для изменения скорости развертки кривых в 2D-режиме:

Поверните поворотный регулятор **Sweep speed** (Скорость развертки), чтобы изменить скорость развертки. В процессе изменения текущая скорость (в мм/с) выводится на изображении регулятора. Скорость развертки можно изменять только в 2D-режиме и цветовом режиме. Скорость развертки кривых физиосигналов в М-режиме и доплеровских режимах соответствует скорости развертки изображений М-режима или доплеровского режима (выбирается пользователем).

Physio (Физиосигнал)



Physio (Физиосигнал)



Internal/External  
(Внутренний/внешний  
сигнал)



**ECG Gain**  
(Усиление ЭКГ)



**ECG Position**  
(Положение ЭКГ)



**External/Internal  
ECG (ЭКГ)**  
(Внутренний/внешний  
сигнал)



**ECG (ЭКГ)**  
On/Off (Вкл/Выкл)



**Phono (ФКГ)**  
On/Off (Вкл/Выкл)



**Phono Gain**  
(Усиление ФКГ)  
On/Off (Вкл/Выкл)



#### **Для изменения амплитуды кривой ЭКГ:**

Амплитуду кривой ЭКГ можно изменить с помощью поворотного регулятора **ECG Gain** (Усиление ЭКГ). При обследовании различных пациентов амплитуда сигнала ЭКГ может меняться в зависимости от влажности кожи и других физиологических параметров. Система может синхронизироваться по кривой ЭКГ с любой амплитудой, если она не ниже определенного предела и не оказывается перенасыщенной (в кривой не содержатся прямоугольные и плоские части).

#### **Для изменения положения кривой ЭКГ:**

Воспользуйтесь регулятором **ECG Position** (Положение ЭКГ) для перемещения кривой ЭКГ вверх и вниз и ее установки в наиболее удобном положении. Положение кривой регулируется независимо для 2D-режима, М-режима и доплеровского режима.

#### **Для выбора сигнала ЭКГ с внешнего устройства:**

Воспользуйтесь программной кнопкой **External/Internal ECG** (Внутренний/внешний сигнал ЭКГ), чтобы выбрать сигнал ЭКГ с внешнего устройства или вернуться к внутреннему сигналу ЭКГ, получаемому самой системой.

#### **Для отключения кривой ЭКГ на экране:**

Воспользуйтесь программной кнопкой **ECG On/Off** (Вкл/Выкл ЭКГ) для включения или отключения кривой ЭКГ.

#### **Для использования микрофона при записи фонограммы сердца:**

Подключите микрофонный кабель (номер по каталогу Н45001А) к соответствующему разъему и включите кривую фонокардиографии, нажав программную кнопку **Phono On/Off** (Вкл/Выкл ФКГ).

#### **Для изменения амплитуды кривой фонокардиографии:**


Воспользуйтесь программной кнопкой **Phono Gain** (Усиление ФКГ) для изменения амплитуды отображения сигнала фонокардиографии на экране.

**Для изменения положения кривой  
фонокардиографии:**

Воспользуйтесь программной кнопкой **Phono Position** (Положение ФКГ) для перемещения отображаемой кривой фонокардиографии в нужное положение.

**Для изменения фонокардиографического фильтра:**

Поверните программный поворотный регулятор **Phono Filter** (Фильтр ФКГ), чтобы выбрать другой фонокардиографический фильтр.

 **Примечание:** сигнал фонокардиографии только выводится на экран; он не используется для синхронизации.

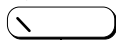
**Для выбора источника ЭКГ – внутреннего модуля  
или внешнего устройства:**

1. Нажмите кнопку **Physio** (Физиосигнал).
2. Нажмите программную кнопку **Internal/External** (Внутренний/внешний сигнал), чтобы выбрать нужную опцию.

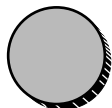
**Для выбора параметров фонокардиографического  
фильтра:**

1. Нажмите кнопку **Physio** (Физиосигнал).
2. Поверните программный поворотный регулятор **Phono Filters** (Фильтры ФКГ), чтобы выбрать нужный фильтр.

Physio (Физиосигнал)



Phono Filters  
(Фильтры ФКГ)



## **Функции программных кнопок для управления кривыми ЭКГ и фонокардиографии**

### **Phono On/Off (ФКГ Вкл/Выкл)**

Включает и отключает кривую сигнала фонокардиографии.

### **Phono Filter (Фильтр ФКГ)**

Позволяет выбирать различные фонокардиографические фильтры путем поворота программного поворотного регулятора.

### **ECG Gain (Усиление ЭКГ)**

Позволяет изменять амплитуду кривой ЭКГ, отображаемой на экране.

### **ECG Position (Положение ЭКГ)**

Позволяет смещать кривую ЭКГ вверх и вниз и выбирать для нее наиболее подходящее положение.

### **Phono Gain (Усиление ФКГ)**

Позволяет изменять амплитуду сигнала фонокардиографии, отображаемого на экране.

### **Phono Position (Положение ФКГ)**

Позволяет при необходимости перемещать отображение сигнала фонокардиографии.

### **ECG On/Off (ЭКГ вкл/выкл)**

Включает или отключает кривую ЭКГ.

### **External/Internal ECG (Внешний/внутренний источник ЭКГ)**

Позволяет выбрать внешний источник ЭКГ вместо стандартного внутреннего модуля ЭКГ.

# Глава 5

## Стресс-эхокардиографические исследования

---

### Введение

Ультразвуковая система **Vivid 3** включает (дополнительно) интегрированный пакет программ для стресс-исследований, обеспечивающий получение изображений, просмотр, управление изображениями, количественную оценку движения сегментов стенок и создание отчетов, что в совокупности составляет полный и эффективный протокол стресс-эхокардиографических исследований.

Пакет программ для стресс-исследований включает разнообразные шаблоны протоколов для исследований с физической нагрузкой и фармакологических исследований с различным числом стадий и проекций.

В дополнение к готовым заводским шаблонам протоколов пользователи могут создавать свои шаблоны, учитывая конкретные задачи. Пользователь может создать шаблон, включающий до шести проекций, организованных в любом порядке, и до десяти стадий стресс-исследования.

Можно определять различные группы просмотра по четыре изображения, в любом порядке и сочетании, соответствующие обычному протоколу просмотра.

При просмотре изображений стресс-исследований изображения выводятся с исходным качеством; к просматриваемым изображениям можно применять различные функции постобработки и масштабирования.

Если система включает опцию архивирования изображений, пользователи могут просматривать данные стресс-исследования любого пациента из базы данных в любой момент.

Протокол стресс-исследований с физической нагрузкой позволяет захватывать изображения без потери качества в течение максимум двух минут для последующего анализа.

## Режим и протоколы стресс-эхокардиографического исследования

Для перехода в режим стресс-эхокардиографических исследований и выбора протокола стресс-исследования:

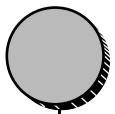
1. Нажмите кнопку **Protocol** (Протокол) для перехода в режим стресс-эхокардиографических исследований.

Protocol (Протокол)



Рис. 5-1. Выбор шаблона в режиме стресс-эхокардиографических исследований

Select Template  
(Выбор шаблона)



Freeze (Стоп-кадр)



В области буфера обмена появится список имеющихся шаблонов протоколов стресс-исследований. Каждое обозначение соответствует своему шаблону протокола. Шаблон по умолчанию подсвечен и отображается на экране.

2. С помощью программного поворотного регулятора **Select Template** (Выбор шаблона) можно прокрутить список шаблонов и выбрать нужный. По мере прокрутки на экране отображаются различные протоколы.  
Другой способ:  
Выберите нужный шаблон с помощью трекбола и нажмите кнопку **Select** (Выбор).
3. После выбора нужного протокола нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр), чтобы выйти из режима стоп-кадра и начать получение изображений.

## Получение изображений

### Выбор изображения

Получение проекций идет в заранее определенном порядке (по протоколу) в соответствии с выбранным шаблоном. Подсвеченная ячейка таблицы, отображаемой в буфере обмена в режиме стресс-эхокардиографического исследования, соответствует получаемой в данный момент проекции.

Названия проекции и стадии отображаются в левом верхнем углу области изображений рядом с таблицей проекций.

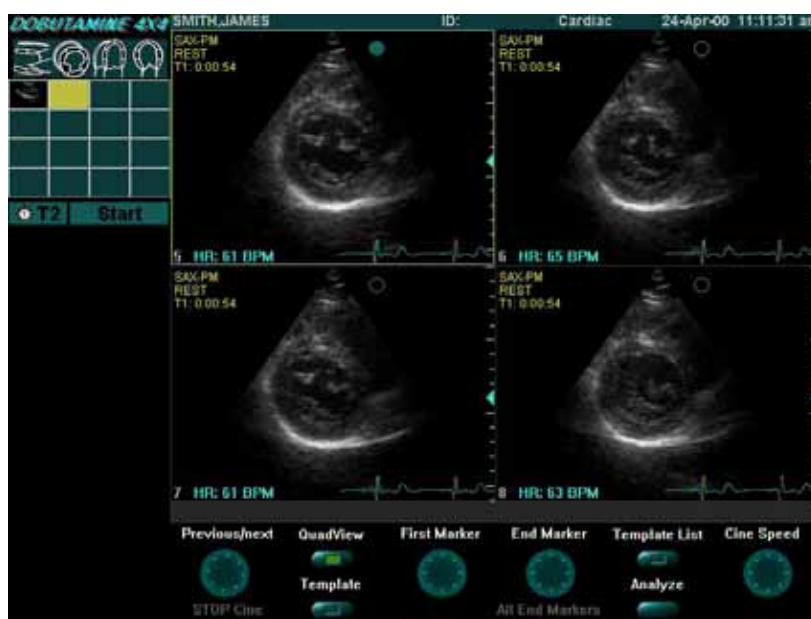


Рис. 5-2. Получение изображений

Freeze (Стоп-кадр)



Продолжение

**Чтобы начать получение изображений:**

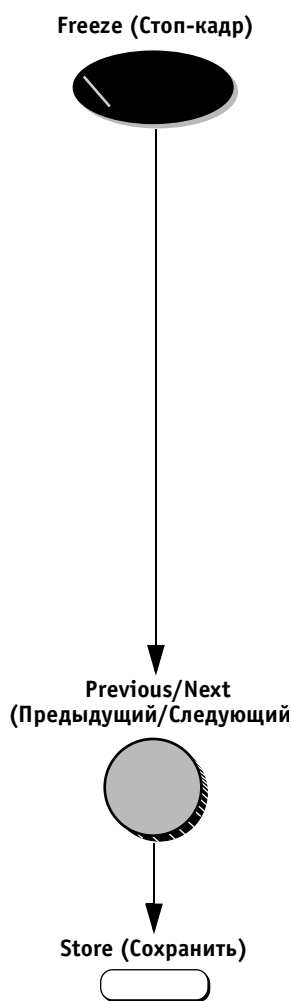
1. Отключите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр), чтобы выйти из режима стоп-кадра и перейти к сканированию.



**Примечание:** при соответствующих настройках для включения и отключения функции Freeze (Стоп-кадр) можно использовать педаль. Дополнительную информацию о конфигурировании педали можно найти в Главе 12 Предустановки и настройка системы.

2. Выполните сканирование в 2D-режиме в соответствии с проекцией и стадией, выделенными в таблице проекций в буфере обмена. Первой стадией обычно бывает стадия покоя.





3. Нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр), чтобы остановить и продублировать последнюю полностью полученную петлю кардиоцикла. На этом этапе необходимо выбрать наиболее подходящую петлю.



**Примечание:** *когда пункт **Preview Option** (Опция предварительного просмотра) не выбран в окне конфигурации **Presets and System Setup** (Начальные настройки и системная конфигурация), то в том случае, если кнопка **Freeze** (Стоп-кадр) не будет нажата до нажатия кнопки **Store** (Сохранить), последняя сканированная петля сердечного цикла будет сохранена автоматически. Дополнительную информацию о выборе пункта **Preview Option** (Опция предварительного просмотра) можно найти на стр. 12-8.*

4. Воспользуйтесь программным поворотным регулятором **Previous/Next** (Предыдущий/Следующий) для перехода между кардиоциклами и выберите наиболее подходящий цикл. При необходимости воспользуйтесь программными поворотными регуляторами **End Marker** (Маркер окончания) и **First Marker** (Маркер начала) для правильного триггирования петель.
5. Выбрав подходящую петлю, нажмите кнопку **Store** (Сохранить), чтобы сохранить петлю. Соответствующий подсвеченный значок в таблице буфера обмена изменится, показывая, что проекция получена. Значки изменяются в соответствии со сканируемым сегментом.

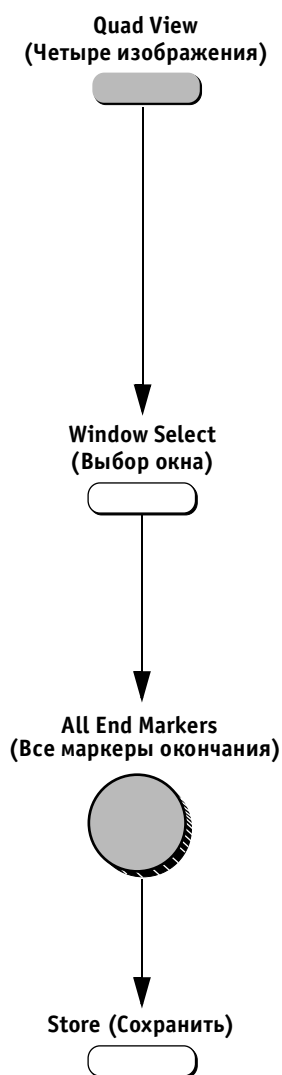


**Важная информация:** *после сохранения петли система автоматически подсвечивает в таблице, отображаемой буфера обмена следующую проекцию/стадию для получения. Кроме того, система автоматически отключает режим стоп-кадра для подготовки к сканированию.*

6. Повторяйте описанные выше действия до тех пор, пока все необходимые проекции не будут получены.



**Примечание:** *после получения изображения стадии покоя для текущей проекции позиция покоя для этой проекции будет отображаться в нижней части буфера обмена для сравнения.*



**Для выбора петли на экране в режиме просмотра четырех изображений:**

1. Выполните шаги 1–3 в описанной выше процедуре.
2. Включите программную кнопку **Quad View** (Четыре изображения). На экране одновременно появятся четыре последние полученные петли. В левом нижнем углу каждого квадранта имеется номер; наибольший номер соответствует последней полученной петле. Выбранная в данный момент петля заключена в желтую рамку, а в верхней части ее изображения выводится зеленая точка.
3. Активизируйте кнопку **Window Select** (Выбор окна) для перемещения между четырьмя выводимыми изображениями и выбора нужного изображения.  
Другой способ:  
Выберите нужное окно с помощью трекбола и нажмите кнопку **Select** (Выбор).
4. Вручную выберите нужное изображение с помощью программных кнопок и программных поворотных регуляторов. Воспользуйтесь программным поворотным регулятором **All End Markers** (Все маркеры окончания) для перемещения маркера окончания во всех четырех окнах одновременно (используется для просмотра систолической фазы кардиоцикла). Воспользуйтесь программным поворотным регулятором **Previous/Next** (Предыдущий/Следующий) для выбора предыдущих или следующих петель во всех четырех окнах изображений.
5. Нажмите кнопку **Store** (Сохранить), чтобы сохранить текущую выбранную петлю, выделенную желтой рамкой. Соответствующий подсвеченный значок в таблице, отображаемой в буфере обмена, изменится, показывая, что проекция получена.



**Важная информация:** после сохранения петли система автоматически подсвечивает в таблице, отображаемой в буфере обмена, следующую проекцию или стадию для получения. Кроме того, система автоматически отключает режим стоп-кадра для подготовки к сканированию.

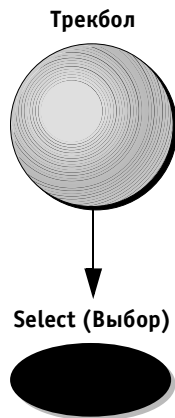
6. Повторяйте описанные выше действия до тех пор, пока все необходимые проекции не будут получены.



**Примечание:** после получения изображения стадии покоя для текущей проекции позиция покоя для этой проекции будет отображаться в нижней части буфера обмена для сравнения.

## Выбор проекций и стадий

При сканировании используется фиксированный протокол, основанный на выбранном шаблоне. После сохранения изображений система автоматически подсвечивает следующую проекцию/стадию, которые должны быть получены, в таблице в буфере обмена. Однако порядок сканирования можно изменить вручную.



### Чтобы вручную выбрать нужную проекцию/стадию:

1. С помощью трекбола выберите ячейку таблицы, соответствующую проекции, которую необходимо получить.

2. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**, чтобы подсветить и выделить нужную проекцию.



**Примечание:** система автоматически подсветит следующую доступную проекцию/стадию, которая должна быть получена, после позиции таблицы, выбранной вручную.

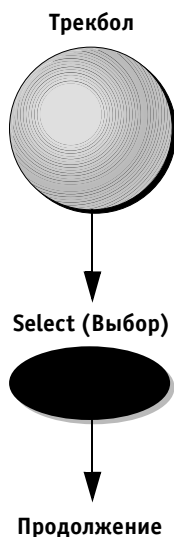
3. Отсканируйте и сохраните выбранную петлю в выбранной ячейке, как описано выше.

## Удаление и замена полученных изображений

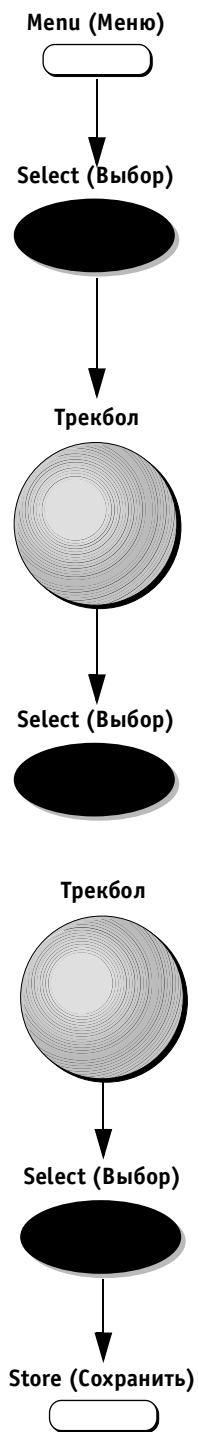
Оператор может удалить полученное изображение или сохранить новое изображение в уже законченной проекции.

### Для удаления полученного изображения:

1. С помощью трекбола выберите в таблице ячейку, соответствующую изображению проекции/стадии, которое необходимо удалить.



2. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**. Система выделит выбранную проекцию/стадию в таблице красной рамкой.



3. Нажмите кнопку **Menu** (Меню). На экране появится опция **Delete** (Удалить).
4. Нажмите кнопку **Select** (Выбор). На экране появится диалоговое окно, требующее подтвердить удаление.
5. С помощью трекбола выберите пункт Yes (Да) и нажмите кнопку **Select** (Выбор).

**Для замены полученного изображения:**

1. С помощью трекбола выберите в таблице ячейку, соответствующую изображению проекции/стадии, которое необходимо удалить.
2. Нажмите кнопку **Select** (Выбор). Система выделит выбранную проекцию/стадию в таблице красной рамкой.
3. Нажмите кнопку **Store** (Сохранить). На экране появится вопрос «Do you want to delete the previous loop?» (Удалить предыдущую петлю?). Если выбрать YES (Да), новое полученное изображение заменит собой изображение, которое было сохранено в выбранной проекции/стадии.

## Таймеры проекций и стадий

В левом верхнем углу области изображений, рядом с таблицей проекций, под названиями проекций и стадий отображаются два таймера (Т1 и Т2).

Таймер Т1, отображаемый постоянно, показывает время, прошедшее с начала стресс-исследования.

Второй таймер Т2, выводится после завершения стадии при выборе шаблона Dobutamine (Добутамин). Он показывает время, прошедшее с момента инъекции (трехминутный таймер).

Кроме того, таймер Т2 показывает продолжительность серии захваченных изображений в буфере непрерывного захвата при выборе шаблона Exercise (Физическая нагрузка).

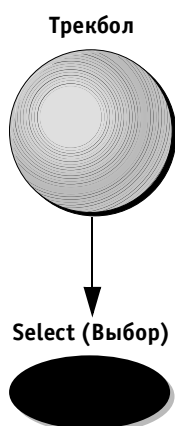
Оператор может управлять работой таймера Т2 и включать или отключать отображение Т2 в области изображений.

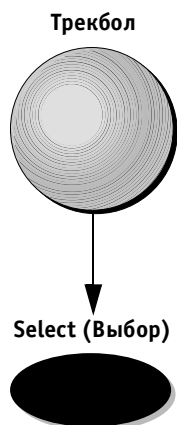
### Для запуска таймера Т2:

1. С помощью трекбола выберите кнопку **Start** (Начало), расположенную под таблицей проекций рядом с кнопкой **T2**.
2. Нажмите кнопку **Select** (Выбор). Название кнопки **Start** (Начало) изменится на **Stop** (Окончание). Таймер Т2 в области изображений начнет отсчет.



**Примечание:** таймер Т2 работает только в режиме сканирования. Когда система находится в режиме стоп-кадра, таймер не действует.

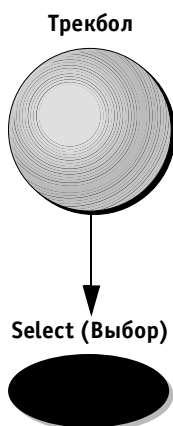





#### **Для остановки таймера T2:**

1. С помощью трекбола выберите кнопку **Stop** (Окончание), расположенную под таблицей проекций рядом с кнопкой **T2**.
2. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**. Название кнопки **Stop** (Окончание) изменится на **Start** (Начало). Таймер T2 в области изображений прекратит работу.

#### **Чтобы отключить вывод таймера T2 в области изображений:**



1. С помощью трекбола выберите кнопку **T2**, расположенную под таблицей проекций.
2. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**. Кнопка **Stop/Start** (Окончание/Начало) будет отключена. Таймер T2 исчезнет из области изображений.

 **Примечание:** таймер T2 нельзя запустить, когда он отключен, поскольку кнопка *Start/Stop* (Начало/Окончание) при этом не действует.

#### **Для включения отображения таймера T2:**

Повторите описанную выше процедуру по отключению вывода таймера T2 в области изображений. Кнопка **Stop/Start** (Начало/Окончание) станет доступна, а таймер T2 появится в области изображений.

## Анализ

Процесс анализа предполагает просмотр ранее сохраненных проекций и присвоения количественных оценок каждому сегменту стенки сердца для расчета функции сердечной мышцы.

После создания всех проекций (или тогда, когда пользователь решит начать анализ) система переходит к *стадии анализа*; активизируется режим стоп-кадра, и на экране появляется экран количественного анализа четырех изображений, используемый для выполнения количественного анализа. На экран выводятся изображения, соответствующие различным группам ячеек; этим изображениям присваиваются количественные оценки.

Экран просмотра четырех изображений используется в качестве стандартного средства сравнения кардиоциклов. Петли кардиоциклов на экране синхронизированы, что позволяет сравнивать их. При необходимости любую из петель на экране четырех изображений можно увеличить с помощью программного поворотного регулятора **Zoom** (Масштаб).



**Важная информация:** если в системе есть опция архивирования изображений, анализ можно проводить и для исследований, сохраненных в архиве; в противном случае анализ необходимо выполнить до того, как начнется новое исследование.

### Присвоение количественных оценок полученным кардиоциклам

**Для анализа данных стресс-эхокардиографического исследования:**

1. Закончив получение изображений, нажмите программную кнопку **Analyze** (Анализ). Система автоматически выведет на экран четыре изображения, соответствующие первой группе анализируемых изображений для присвоения оценок. Название текущей группы появится в строке подсказок.



**Примечание:** если в первой группе ячеек отсутствуют полученные проекции, система автоматически перейдет к следующей назначенной группе ячеек. Если полученные проекции отсутствуют, система будет ждать ручного выбора ячеек (соответствующая процедура описана на стр. 5-21). Выбрав ячейки вручную, снова нажмите программную кнопку **Analyze** (Анализ).

Analyze (Анализ)



Продолжение

Выбранная ячейка и соответствующая расчетная диаграмма будут выделены желтыми рамками, как показано ниже.

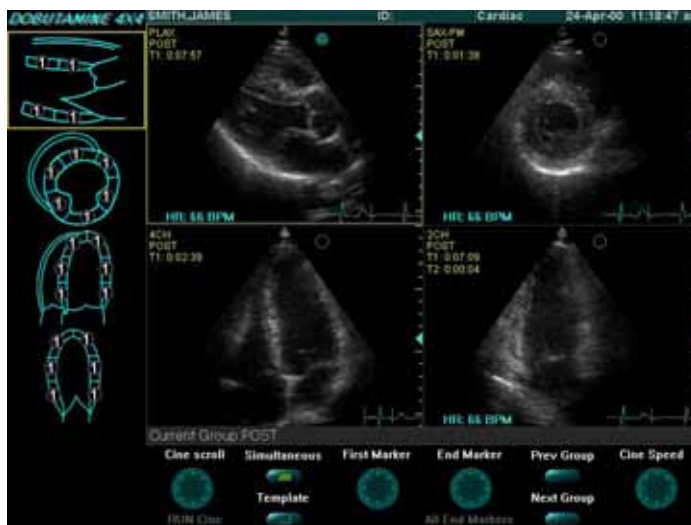
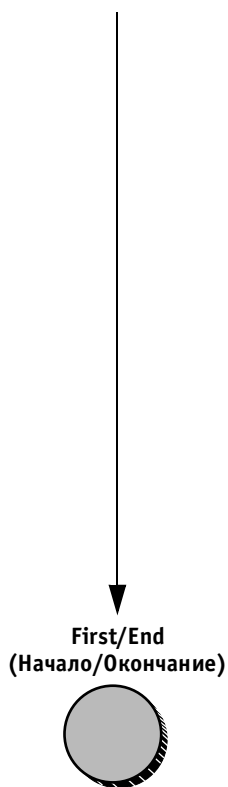


Рис. 5-3. Экран анализа стресс-эхокардиографического исследования

2. При необходимости настройте маркеры First/End (Начало/Окончание) каждой петли, чтобы добиться оптимальной синхронизации.

**Примечание:** когда программная кнопка *Simultaneous* (Одновременно) включена и выбрана, программные кнопки и поворотные регуляторы *Cine Scroll/Run Cine* (Прокрутка кинопетли/Запуск кинопетли) и *Cine Speed* (Скорость кинопетли) действуют на все четыре отображаемых кардиоцикла, в то время как программные поворотные регуляторы *First/End Marker* (Маркер начала/окончания) действуют только на кардиоцикл, выделенный желтой рамкой. Когда программная кнопка *Simultaneous* (Одновременно) отключена, программные кнопки и поворотные регуляторы *Cine Scroll/Run* (Прокрутка/Запуск кинопетли), *Cine* (Кинопетля), *Cine Speed* (Скорость кинопетли) и *First/End Marker* (Маркер начала/окончания) действуют только на кардиоцикл, выделенный желтой рамкой.

**Примечание:** поворотный регулятор *All End Markers* (Все маркеры окончания) позволяет перемещать маркеры окончания для всех четырех изображений одновременно.



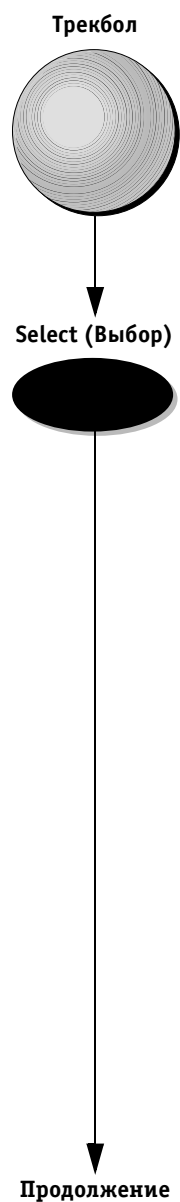
## Количественная оценка данных стресс-эхокардиографического исследования

После анализа изображений можно провести количественную оценку по сегментам.

### Для количественной оценки данных стресс-эхокардиографического исследования:

После анализа изображений можно провести оценку сегментов.

1. С помощью трекбола выделите сегмент в одной из расчетных диаграмм и нажмите кнопку **Menu** (Меню) или кнопку **Select** (Выбор). Появится всплывающий список.



basal posterior - BP	- базальная задняя – БЗ (BP)
0- Unable To Interpret	- невозможно интерпретировать
1- Normal	- нормальная
2- Hypokinetic	- гипокинезия
3- Akinetic	- акинезия
4- Dyskinetic	- дискинезия
5- Aneurysmal	- аневризма
6- Akinetic w/scar	- акинезия/рубец
7- Dyskinetic w/scar	- дискинезия/рубец
All Ones	- все 1
All Zeros	- все 0

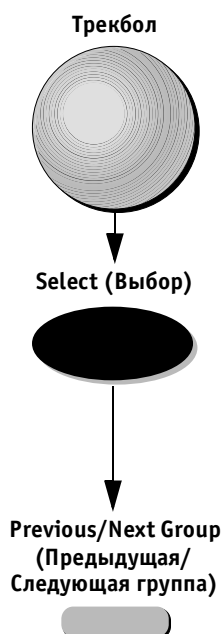
**Рис. 5-4.** Список количественных оценок стресс-эхокардиографического исследования

**Примечание:** в верхней части меню выводится название сегмента диаграммы, оценка которого выбирается в данный момент. Под именем сегмента находятся следующие опции для количественной оценки сегментов определенной стадии стресс-исследования: список вариантов количественной оценки от 0 до 7, а также опции *All Ones* (Все единицы) и *All Zeros* (Все нули).  
**Другой способ:**  
 С помощью трекбола выберите название протокола, расположенное в левой части области изображений (курсор примет форму руки) и нажмите кнопку **Select** (Выбор) (этот способ можно использовать в сочетании с описанным выше способом). Появится всплывающий список.

BullsEye View	- вид «бычий глаз»
Set all segments in protocol to one	- присвоить все сегментам протокола 1
Set all segments in protocol to zero	- присвоить все сегментам протокола 0
Cancel	- отмена

Рис. 5-5. Список опций количественной оценки

**Примечание:** в этом меню имеются опции для присвоения оценок всем сегментам протокола: *Set All Segments in Protocol to One* (Присвоить всем сегментам протокола единицу) и *Set All Segments in Protocol to Zero* (Присвоить всем сегментам протокола нуль).



2. С помощью трекбола укажите количественную оценку для подсвеченного выбранного сегмента в отображаемом списке и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Оценка будет перенесена в область соответствующего сегмента на диаграмме.

**Примечание:** при оценке сегмента, отображаемого в нескольких диаграммах, присвоенная оценка появится в каждом сегменте с тем же номером во всех диаграммах.


3. Повторяйте действия из этапов 1 и 2 до тех пор, пока оценки не будут присвоены всем сегментам. Для каждой стадии стресс-исследования имеется свой независимый набор расчетных диаграмм. При необходимости используйте программные кнопки **Next Group** (Следующая группа) и **Previous Group** (Предыдущая группа) для прокрутки и выбора предыдущих и последующих групп изображений для количественной оценки.

### Расчетная диаграмма Bullseye («Бычий глаз»)

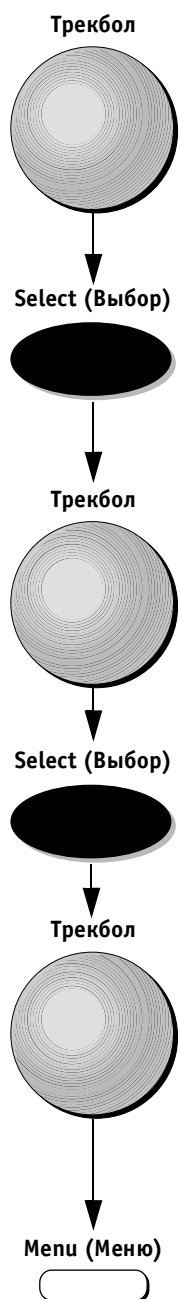
При желании оценку можно проводить с помощью расчетной диаграммы Bullseye («Бычий глаз»). Эта диаграмма включает 16 сегментов, используемых для количественной оценки стадии.

#### Для количественной оценки с помощью диаграммы Bullseye:

1. С помощью трекбола выберите название протокола, расположенное в левой части области изображений (курсор примет форму руки) и нажмите кнопку **Select** (Выбор). На экране появится всплывающий список, показанный на рис. 5-5.
2. С помощью трекбола выберите пункт BullsEye View (Диаграмма BullsEye) и нажмите кнопку **Select** (Выбор).

 **Примечание:** рядом с методом количественной оценки Bullseye, выбранным для определенного протокола, появится галочка.

3. С помощью трекбола выберите нужный сегмент диаграммы Bullseye для оценки и нажмите кнопку **Menu** (Меню). На экране появится всплывающий список для количественной оценки (см. описание предыдущей процедуры).
4. Для завершения процесса количественной оценки выполните действия из этапов 2 и 3 предыдущей процедуры.



## Стресс-исследования с физической нагрузкой

Стресс-исследования с физической нагрузкой отличаются от описанных выше исследований лишь тем, что получение изображений осуществляется непрерывно для всех проекций стадии. Процедура получения изображений для стадии покоя соответствует процедуре, описанной выше в этой главе.

Различие возникает после сохранения последнего изображения стадии покоя. Система переходит в режим *непрерывного захвата* изображений. Этот режим имеет буфер памяти ограниченного объема, поэтому здесь применяются функции Pause/Capture (Пауза/Захват) в отличие от обычных режимов стоп-кадра и сканирования. В режиме Pause (Пауза) изображения формируются с помощью датчика и отображаются на экране в реальном времени, однако их захвата не происходит, что позволяет сэкономить пространство буфера. Это отличается от режима стоп-кадра, в котором сканирование изображений с помощью датчика не происходит, а на экран выводится изображение последнего полученного кардиоцикла.



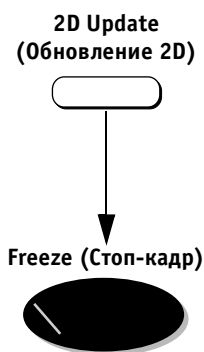
Рис. 5-6. Экран стресс-исследования с физической нагрузкой

👉 **Важная информация:** при выборе режима непрерывного захвата система автоматически выводит сообщение *Capture Paused (Захват приостановлен)* в нижней части буфера обмена.

👉 **Важная информация:** в нижней части буфера обмена отображается индикатор буфера. Индикатор показывает процент заполнения буфера. Зеленая часть индикатора

соответствует свободному пространству в буфере, а красная часть – заполненному пространству.

Желтая вертикальная линия на индикаторе буфера соответствует промежутку времени, в течение которого процесс захвата был остановлен. Синяя вертикальная линия на индикаторе буфера обозначает положение выводимого на экран изображения в области буфера.



#### Для управления процессом захвата:

1. Используйте кнопку **2D Update** (Обновление 2D) на панели управления для переключения между режимами паузы и захвата (отключения паузы).
2. Используйте кнопку **Freeze** (Стоп-кадр) на панели управления для прекращения процесса захвата. В этом режиме последний захваченный кардиоцикл воспроизводится на экране.



**Примечание:** при нажатии этих кнопок на индикаторе буфера появляется желтая линия.



**Важная информация:** система автоматически переходит в режим стоп-кадра при полном заполнении буфера (99%).

## Выбор и сохранение кардиоциклов

Когда буфер будет заполнен изображениями непрерывно захваченных кардиоциклов, оператор может начать просмотр содержимого буфера и сохранение изображений в расчетной таблице. Число кардиоциклов, сохраненных в буфере, отображается рядом с индикатором буфера, например 67 HR 75 BPM (67 ЧСС 75 уд./мин.). На этом этапе оператор должен просмотреть захваченные в буфер изображения и выбрать лучшие циклы для сохранения в расчетной таблице.

Средства просмотра содержимого буфера описаны ниже.

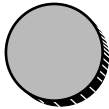
### *Для просмотра и выбора захваченных изображений из буфера в режиме полноэкранного просмотра:*

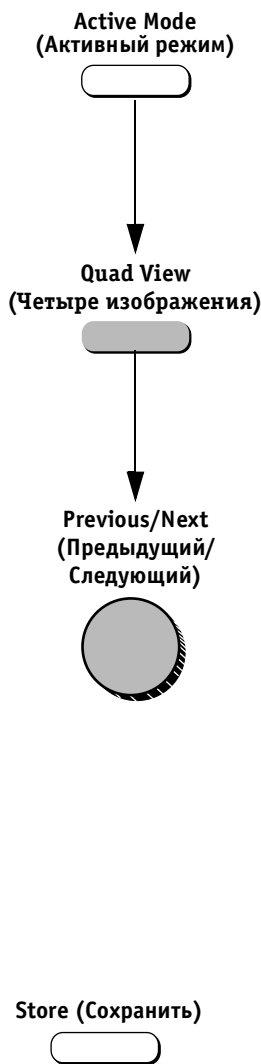
Воспользуйтесь программным поворотным регулятором **Previous/Next** (Предыдущий/Следующий) для прокрутки содержимого буфера. Синяя линия на индикаторе буфера показывает положение отображаемого на экране кардиоцикла в буфере.

Или

С помощью трекбола выберите положение нужного кардиоцикла на индикаторе буфера и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Синяя линия на индикаторе буфера показывает положение отображаемого на экране кардиоцикла в буфере.

Previous/Next  
(Предыдущий/  
Следующий)





**Для ввода, просмотра и выбора захваченных изображений из буфера в режиме четырех изображений:**

1. Нажмите кнопку **Active Mode** (Активный режим) на панели управления для прокрутки различных функций меню программных кнопок до тех пор, пока на экране не появится программная кнопка **Quad View** (Четыре изображения).
2. Нажмите программную кнопку **Quad View** (Четыре изображения). На экране появятся изображения первых четырех захваченных кардиоциклов.
3. Воспользуйтесь программным поворотным регулятором **Previous/Next** (Предыдущий/Следующий) для прокрутки содержимого буфера и отображения предыдущих или последующих четырех кардиоциклов. Синяя линия на индикаторе буфера обозначает положение кардиоцикла в первом окне. Или  
С помощью трекбола выберите положение нужного цикла в буфере и нажмите кнопку **Select** (Выбор). На экране появятся кардиоцикл, соответствующий выбранной позиции, а также три следующих цикла. Синяя линия на индикаторе буфера обозначает положение кардиоцикла в первом окне.

**Для сохранения кардиоциклов, выбранных в буфере:**

Нажмите кнопку **Store** (Сохранить) после того, как нужный цикл будет найден и выбран (с помощью любого из описанных выше методов). Цикл будет помещен в подсвеченную ячейку таблицы.



**Важная информация:** при случайном нажатии не той кнопки или клавиши на экране появляется диалоговое окно с предупреждением о том, что содержимое буфера может быть утрачено.

Воспользуйтесь процедурами анализа, описанными на стр. 5-10-5-14.



**Примечание:** нажмите кнопку **Exit** (Выход) для возврата в режим непрерывного захвата изображений.

### Отображение/сброс индикатора буфера захвата

Оператор имеет возможность управлять буфером непрерывного захвата изображений. Можно включать или отключать отображение индикатора буфера, а также восстанавливать нулевое значение индикатора.

#### Для отображения/сброса индикатора буфера захвата:

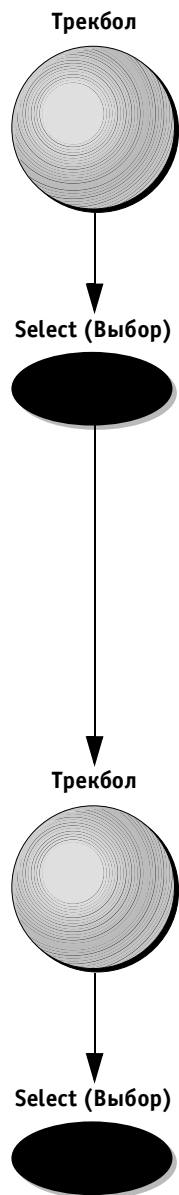
1. С помощью трекбола выберите название протокола, отображаемое в левом углу области изображения. Курсор примет форму руки.

2. Нажмите кнопку **Select** (Выбор). Появится всплывающий список.



Рис. 5-7. Список опций управления буфером

3. Выберите нужную опцию с помощью трекбола и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Опции в этом списке таковы: **Reset Capture Buffer** (Сбросить буфер захвата), **Retrieve Capture Buffer** (Восстановить буфер захвата), **Hide Capture Buffer** (Скрыть буфер захвата) и/или **Cancel** (Отмена).

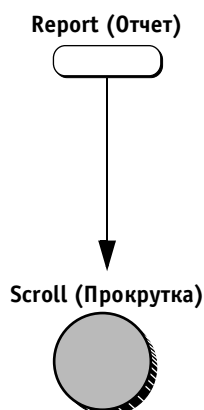





## Просмотр завершенных вычислений и количественных оценок

После завершения ввода количественных оценок результаты автоматически вычисляются и сохраняются в файле пациента. Результаты можно просматривать в виде отчета.


### Для просмотра завершенных вычислений и количественных оценок:



1. Нажмите кнопку **Report (Отчет)**. На экране системы появится отчет, созданный на основе шаблона Stress (Стресс-исследование), используемого по умолчанию.

 **Примечание:** при необходимости можно выбрать другой шаблон отчета с помощью программного поворотного регулятора **Select Template (Выбор шаблона)**. (Дополнительную информацию можно найти в Главе 9 Архивирование и создание отчетов на стр. 9-29.)

2. С помощью программного поворотного регулятора **Scroll (Прокрутка)** прокрутите отчет вниз, чтобы увидеть результаты количественной оценки вместе с расчетными диаграммами, в графическом виде иллюстрирующими количественную оценку для каждого сегмента.

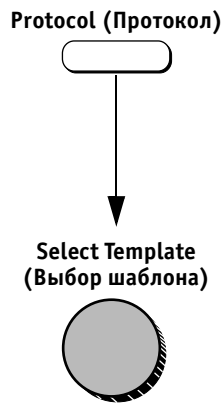
 **Примечание:** если в системе отсутствует опция архивирования данных, нажмите программную кнопку **Print (Печать)**, чтобы распечатать отчет. Если опция архивирования данных установлена, оператор может распечатать отчет и сохранить его в архивной базе данных. (См. Главу 9 Архивирование и создание отчетов (стр. 9-30), чтобы найти описание процедур сохранения и присвоения им имени отчетов.)

## Редактирование и/или создание шаблонов стресс-исследований

Для создания шаблона стресс-исследования можно отредактировать один из готовых стандартных шаблонов. Шаблоны могут быть временными и использоваться только для текущего исследования; кроме того, шаблоны можно сохранять в качестве новых шаблонов для будущего использования. Редактирование может включать следующие действия:

- добавление/удаление стадий (стр. 5-22);

- присвоение новых названий стадиям и/или проекциям (стр. 5-22);
- определение новых групп (стр. 5-24);
- определение опций ячеек (стр. 5-27);
- определение стадии с максимальной нагрузкой для отчетов (стр. 5-28).




#### Для выбора базового шаблона:

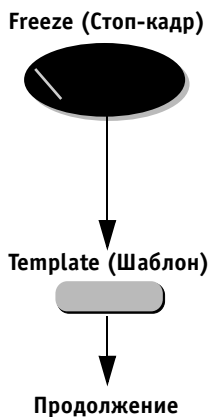
1. Нажмите кнопку **Protocol** (Протокол), чтобы остановить изображение и перейти в режим стресс-исследования. В области буфера обмена появится список имеющихся шаблонов стресс-исследований. Шаблон по умолчанию подсвечен и отображается на экране.
2. С помощью программного поворотного регулятора **Select Template** (Выбор шаблона) прокрутите список шаблонов и выберите нужный шаблон, который будет использоваться в качестве основы нового шаблона стресс-исследования. По мере прокрутки на экране отображаются различные протоколы.

Базовый шаблон – это шаблон, который будет редактироваться для создания нового шаблона стресс-исследования.

Другой способ:

Если режим стресс-исследования уже активен, нажмите программную кнопку **Template** (Шаблон). Появится полноэкранный образ шаблона таблицы (полученной или готовящейся к получению). См. подробное описание соответствующих процедур ниже.

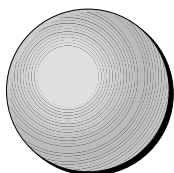
 **Примечание:** *определите нужное число проекций (четыре, пять или шесть) и выберите подходящий базовый шаблон.*



#### Для просмотра отображаемого шаблона и выбора ячеек:

1. Нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр), чтобы перейти в режим стоп-кадра.
2. Нажмите программную кнопку **Template** (Шаблон). Появится полноэкранный образ шаблона полученной таблицы.

Трекбол



3. Выберите первый набор ячеек для анализа, указав с помощью трекбола на стрелку в начале строки или столбца, чтобы выбрать первые четыре ячейки, по горизонтальной или вертикальной линии, которые будут отображаться для анализа на экране просмотра четырех изображений при количественной оценке результатов стресс-эхокардиографического исследования.

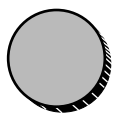
Другой способ:

Отдельные ячейки можно выделить, указав на них с помощью трекбола и нажав кнопку **Select** (Выбор). (Дополнительную информацию об определении и назначении ячеек на группы для анализа может найти на стр. 5-24, где приведено описание соответствующей процедуры.)



**Важная информация: выделенные ячейки заключаются в желтую рамку.**

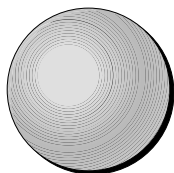
Set Levels  
(Установить стадии)



#### **Для добавления/удаления стадий:**

Поворачивайте программный поворотный регулятор **Set Levels** (Установить стадии) до тех пор, пока не будет выбрано нужное число стадий. Число стадий изменяется соответствующим образом, что отражается на экране.

Трекбол



Select (Выбор)

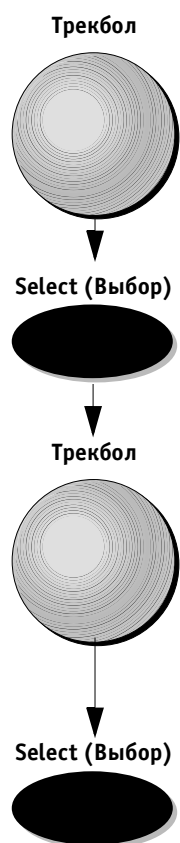


Клавиатура



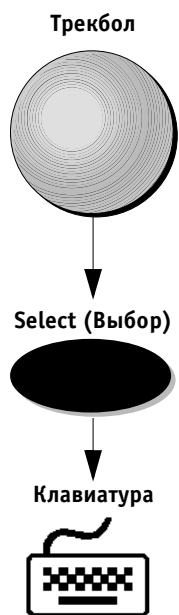
#### **Для присвоения новых обозначений стадиям:**

1. С помощью трекбола выберите обозначение, которое необходимо изменить.
2. Нажмите кнопку **Select** (Выбор). Обозначение будет подсвечено.
3. Введите новое обозначение с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры.




**Для присвоения новых обозначений проекциям:**

1. С помощью трекбола выберите обозначение, которое необходимо изменить.
2. Нажмите кнопку **Select** (Выбор) или кнопку **Menu** (Меню). На экране появится всплывающее меню со списком имеющихся обозначений.
3. Выберите нужное обозначение проекции с помощью трекбола и нажмите кнопку **Select** (Выбор).



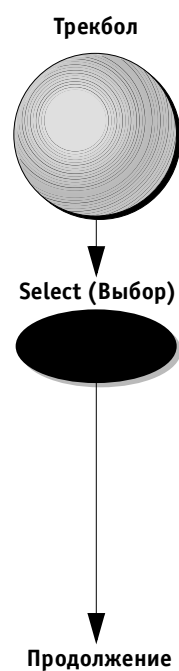
#### Для присвоения названия группе:

1. С помощью трекбола выберите название группы, которое необходимо изменить, в списке групп, расположенном в правой части экрана.

 **Примечание:** *если ячейки назначаются в тот момент, когда название группы подсвечено, ячейки, связанные с данной группой, будут заключены в желтые рамки.*


2. Нажмите кнопку **Select** (Выбор). Название группы будет подсвечено.

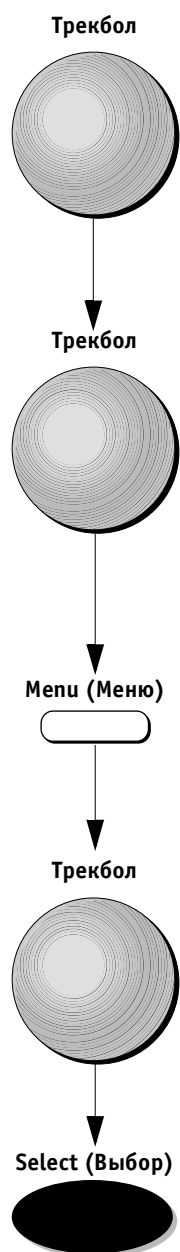
3. Введите новое название с алфавитно-цифровой клавиатуры.



#### Для определения новой группы:

1. С помощью трекбола выберите нужные ячейки изображений и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Вокруг выбранных ячеек изображения появится желтая рамка.

 **Примечание:** *чтобы снять выделение с ячейки изображения: Выберите ячейку изображения с помощью трекбола и еще раз нажмите кнопку **Select** (Выбор). Желтая рамка исчезнет.*



2. С помощью трекбола выберите нужное название группы в правой части экрана. Стандартные группы, определенные по умолчанию, уже присутствуют в списке. Оператор может переназначить различные ячейки изображений на эти группы или создать новую группу из четырех ячеек.

3. Выберите нужную группу с помощью трекбола и нажмите кнопку **Menu** (Меню). Появится всплывающее меню.

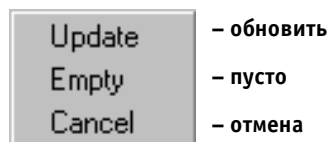


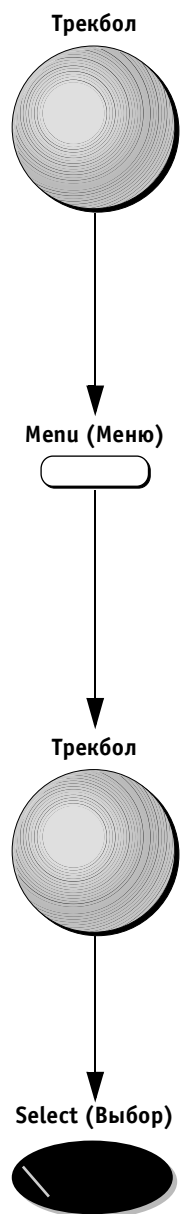
Рис. 5-8. Опции редактирования группы

4. С помощью трекбола выберите опцию **Update** (Обновить).

5. Нажмите кнопку **Select** (Выбор).

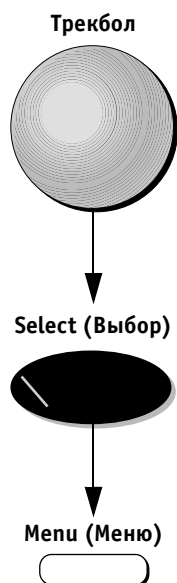


**Примечание:** *при необходимости название только что созданной группы можно изменить с помощью описанных выше действий.*



**Для удаления группы:**

1. С помощью трекбола выберите название группы, которую необходимо удалить, в правой части экрана.
2. Нажмите кнопку **Menu** (Меню). На экране появится всплывающее меню, показанное на рис. 5-9.
3. С помощью трекбола выберите опцию **Delete** (Удалить).
4. Нажмите кнопку **Select** (Выбор). Группа будет удалена.



### Для определения опций ячеек:

1. С помощью трекбола выберите нужную ячейку изображений и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Вокруг выделенной ячейки появится желтая рамка.
2. Нажмите кнопку **Menu** (Меню). Появится всплывающее меню.

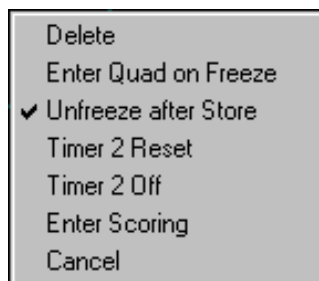


Рис. 5-9. Список опций редактирования ячеек

Меню содержит следующие опции редактирования ячеек:

**Delete** (Удалить): Удаляет петлю из выделенной ячейки. При выборе данной опции появляется диалоговое окно, требующее подтверждения удаления.

**Enter Quad on Freeze** (Переход в режим четырех изображений при включении стоп-кадра): Если в ходе выполнения протокола будет нажата кнопка **Freeze** (Стоп-кадр), система автоматически перейдет в режим вывода на экран четырех изображений.

**Unfreeze after Store** (Отключение стоп-кадра после сохранения): После сохранения изображения в выделенной ячейке система автоматически выходит из режима стоп-кадра.

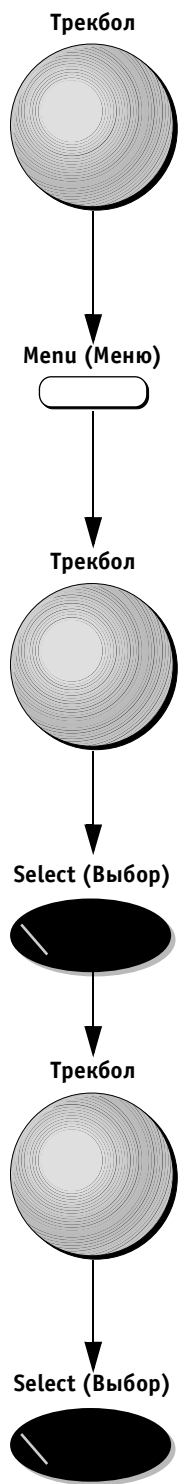
**Timer 2 Reset** (Сброс таймера 2): Автоматический сброс таймера T2 и вывод этого таймера на экран после сохранения изображения в выделенной ячейке.

**Timer 2 Off** (Отключить таймер 2): Таймер T2 не отображается после сохранения изображения в выделенной ячейке.

**Enter Scoring** (Перейти к количественным оценкам): Включает режим ввода количественных оценок для выделенной ячейки изображения.

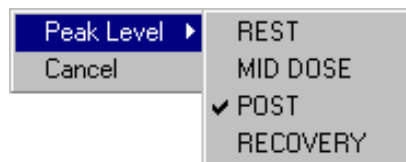
**Cancel** (Отмена): Закрытие меню и возврат к предыдущему экрану.





**Для определения стадии с максимальной нагрузкой для отчета:**

1. С помощью трекбола выберите название **Projections/Level** (Проекции/стадия) в левом углу экрана.
2. Нажмите кнопку **Menu** (Меню). На экране появится всплывающее меню с опциями **Peak Level** (Стадия с максимальной нагрузкой) и **Cancel** (Отмена).



**Рис. 5-10.** Опции списка определения стадии с максимальной нагрузкой

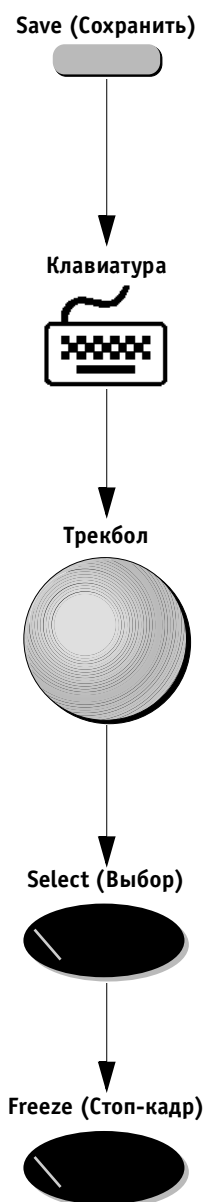
3. С помощью трекбола выберите пункт **Peak Level** (Стадия с максимальной нагрузкой) и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Появится список обозначений, соответствующих шаблонам, в том числе **REST** (Покой), **MID DOSE** (Средняя доза), **POST** (Окончание нагрузки) и **RECOVERY** (Восстановление).
4. С помощью трекбола выберите шаблон, который будет соответствовать в отчетах стадии с максимальной нагрузкой, и нажмите кнопку **Select** (Выбор).

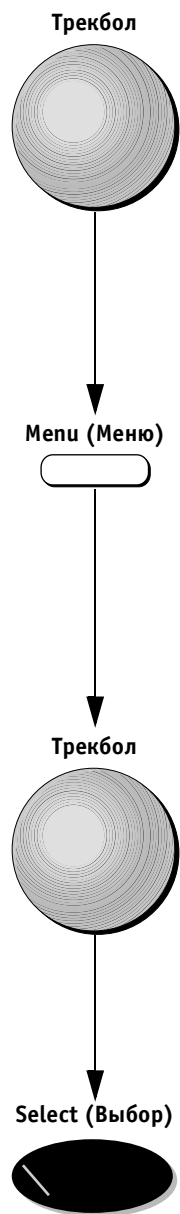
## Сохранение отредактированного шаблона

После внесения всех необходимых изменений (установка числа стадий, ввод обозначений, определение ячеек для групп и названий групп) с помощью описанных выше процедур шаблон необходимо сохранить, чтобы получить возможность пользоваться им в дальнейшем.

### Для сохранения отредактированного шаблона:

1. Нажмите программную кнопку **Save** (Сохранить). На экране появится диалоговое окно.
2. Введите новое название с алфавитно-цифровой клавиатуры.
3. С помощью трекбола выберите пункт **OK**.
4. Нажмите кнопку **Select** (Выбор). Все изменения базового шаблона будут сохранены.
5. Нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр), чтобы выйти из режима стоп-кадра и начать процедуру получения изображений стресс-исследования, как описано на стр. 5-3.





**Для удаления шаблона:**

1. С помощью трекбола выберите название шаблона, который необходимо удалить, в правой части экрана.
2. Нажмите кнопку **Menu** (Меню). Появится всплывающее меню.
3. С помощью трекбола выберите опцию **EMPTY** (Освободить).
4. Нажмите кнопку **Select** (Выбор). Шаблон будет удален.

# Глава 6

## Кардиологические измерения и анализ

---

### Обзор

Ультразвуковая система **Vivid 3** позволяет проводить измерения двумя методами:

- **Методом измерения и назначения (без калибровки)** (стр. 6-2). При использовании этого метода измерения выполняются в сканированном изображении, после чего результатам измерений присваиваются соответствующие обозначения;
- **Методом назначения и измерения** (стр. 6-32). При использовании этого метода для завершения исследования необходимо произвести измерения для группы выбранных параметров. Обозначения этих параметров зависят от режима сканирования и программы применения. При выборе параметра автоматически выбирается необходимый способ измерения.



**Важная информация:** *сохраняются только те результаты измерений, которые были назначены для каких-либо параметров. Результаты измерений без назначения будут утеряны при продолжении сканирования.*

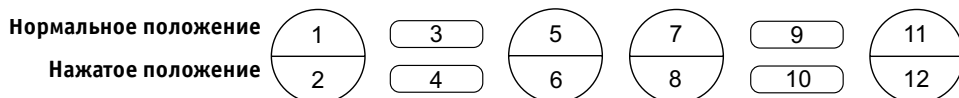
## Метод измерения и назначения (без калибровки)

Caliper (Курсор)



Кнопка **Caliper** (Курсор) активизирует режим измерений без калибровки.

В каждом режиме сканирования доступно до четырех способов измерения. Можно воспользоваться способом, предлагаемым по умолчанию, или выбрать другой. Способы измерения выбираются с помощью программных кнопок:



Программная кнопка расположение	Режим		
	2D-способы	M-способы	Допплеровские способы
3 (Способ по умолчанию)	2D Caliper (Курсор 2D-режима)	M Caliper (M-курсор)	Velocity (Скорость)
4	2D Area (2D-площадь)	M Height (Высота M-изображения)	D Caliper (Курсор доплеровского режима)
9	2D Volume (Объем 2D)	LV (ЛЖ)	CO (Сердечный выброс)
10	HR (ЧСС)	HR (ЧСС)	Manual trace/Auto trace (Оконтуривание в ручном режиме/Оконтуривание в автоматическом режиме)



**Примечание:** *состав и последовательность этих способов в каждом из режимов может изменяться пользователем.*

Ниже показан пример экрана с измерениями. После выполнения каждого измерения результаты выводятся в таблице в верхней левой части экрана.

Результаты добавляются в таблицу и выводятся в ней в порядке выполнения измерений. Результат последнего измерения подсвечивается.

На экран может одновременно выводиться до восьми измерений одного или различных типов.

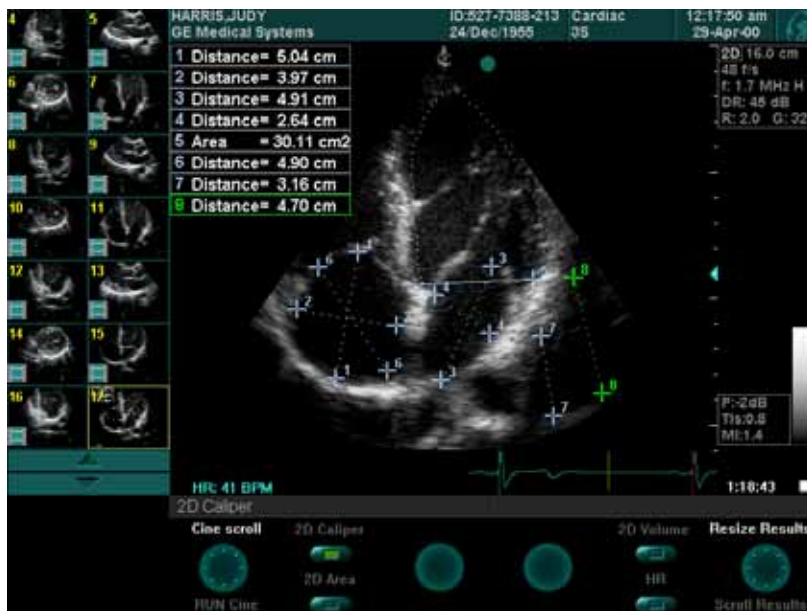


Рис. 6-1. Измерения на изображении

Всем измерениям вместе с маркерами их начала и окончания присваиваются номера в соответствии с порядком выполнения измерений. Соответствующий номер в таблице результатов, расположенной в верхнем левом углу экрана, обозначает конкретное измерение, для которого выводятся значения.

Обозначения программных кнопок соответствуют способам измерения, которые можно выбирать.

## Выполнение измерений

В этом разделе описаны способы измерения и процедуры для выполнения типичных измерений без калибровки в различных режимах работы.

### 2D-режим

На 2D-изображениях можно измерять длину, площадь и объем.

#### Измерение длины



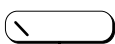
Рис. 6-2. Измерение длины

Измерение длины позволяет узнать расстояние между двумя точками.

Freeze (Стоп-кадр)



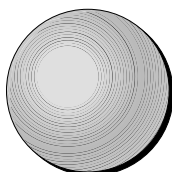
Caliper (Курсор)



2D Caliper  
(Курсор 2D-режима)



Трекбол



Select (Выбор)

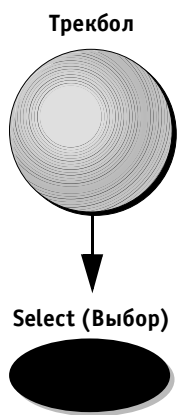


Продолжение

#### **Для измерения длины в 2D-режиме:**

1. Получив изображение, на котором будет выполняться измерение, нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Caliper** (Курсор). Кнопка будет подсвечена (это показывает, что она выбрана), а на изображении на экране появится свободно перемещаемый курсор.
3. Обозначение программной кнопки **2D Caliper** (Курсор 2D-режима) на экране должно быть подсвечено по умолчанию. Если это обозначение не подсвечено, нажмите соответствующую программную кнопку на панели управления.
4. С помощью трекбола переместите курсор к начальной точке измерения.
5. Нажмите кнопку **Select** (Выбор), чтобы зафиксировать положение начальной точки измерения. Текущие значения отображаются в таблице результатов в левом верхнем углу экрана. На экране появится второй курсор.





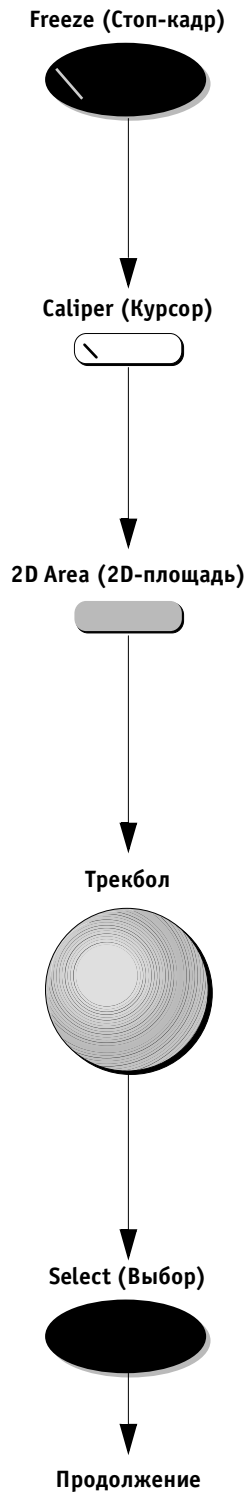
6. С помощью трекбола переместите курсор к конечной точке измерения. Измеренное расстояние (в см) появится в таблице результатов.
7. Для выполнения дополнительных измерений нажмите кнопку **Select (Выбор)**, чтобы зафиксировать конечную точку первого измерения. В изображении на экране появится еще один свободно перемещаемый курсор, с помощью которого при необходимости можно выполнить следующее измерение.
8. При необходимости присвойте измерению обозначение; соответствующая процедура описана на стр. 6-30.
9. Чтобы произвести дополнительные измерения, повторите этапы 4–6.
10. Присвойте измерениям обозначения, как описано на стр. 6-30.

## Измерение площади

Измерение площади позволяет измерять площадь анатомического органа.

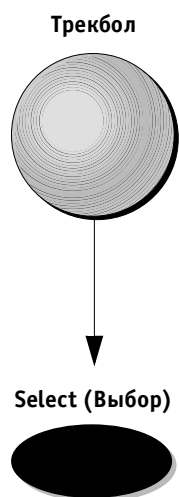


Рис. 6-3. Измерение площади



**Для измерения площади в 2D-режиме:**

1. Получив изображение, в котором будет выполняться измерение, нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Caliper** (Курсор). На экране появится свободно перемещаемый курсор.
3. Нажмите программную кнопку **2D Area** (2D-площадь); соответствующее обозначение программной кнопки на экране будет подсвечено.
4. С помощью трекбола переместите курсор к начальной точке измерения.
5. Нажмите кнопку **Select** (Выбор), чтобы зафиксировать положение начальной точки.



6. С помощью трекбола обведите курсором измеряемую область. Текущие значения отображаются в таблице результатов в левом углу экрана.



**Примечание:** *если при создании границы области была сделана ошибка, часть границы можно удалить с помощью трекбола или клавиши <Backspace>; удаление производится в обратном направлении.*

**Другой способ:**  
*нажмите кнопку <Delete> (Удалить), чтобы удалить всю границу.*

7. Закончив, нажмите кнопку **Select** (Выбор). Система автоматически соединит конечную точку с начальной. Измерение будет завершено, граница измеряемой области будет замкнута прямой линией, а в изображении появится новый свободно перемещаемый курсор, с помощью которого можно выполнить следующее измерение. Окончательный результат измерения выводится в таблице результатов.
8. Измерению можно присвоить обозначение, как описано на стр. 6-30.
9. Для выполнения дополнительных измерений повторите этапы 4–7.
10. Присвойте измерениям обозначения, как описано на стр. 6-30.



**Примечание:** *чтобы исправить границу измеряемой области после того, как она замкнута, дважды нажмите на маркере, расположенный на этой границе. Прямая линия, замыкающая границу, исчезнет. Внесите исправления с помощью трекбола или клавиши <Backspace>, как описано в примечании выше.*

## Измерение объема

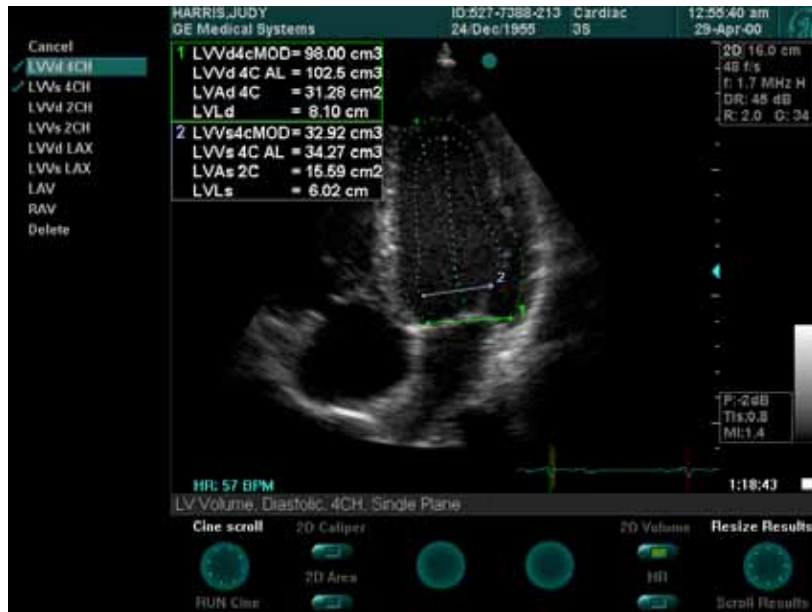


Рис. 6-4. Измерение объема

В этом разделе описано измерение объема определенной зоны. Способ измерения позволяет получать результаты двумя методами:

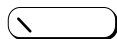
- **Методом дисков (MOD)**, также известным как метод Симпсона;
- **Методом измерения соотношения площадь/длина (AL)**.

В обоих случаях используется одна и та же процедура, описанная в этом разделе. Формулы измерения можно найти в конце этой главы.

Freeze (Стоп-кадр)



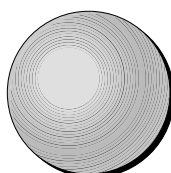
Caliper (Курсор)



2D Volume (2D-объем)



Трекбол



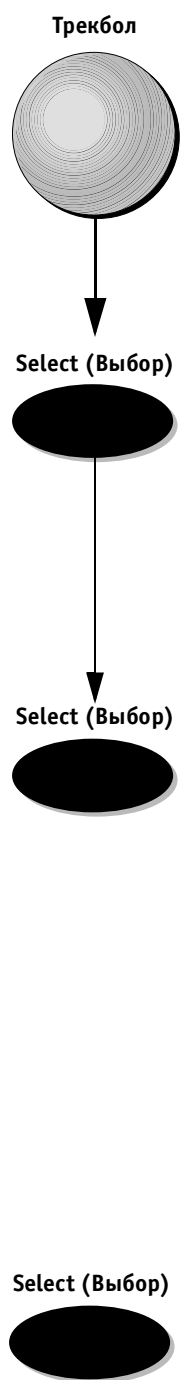
Select (Выбор)



Продолжение

**Для измерения объема:**

1. Выбрав изображение, в котором будет выполняться измерение, нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Caliper** (Курсор). На экране появится свободно перемещаемый курсор.
3. Нажмите программную кнопку **2D Volume** (2D-объем); соответствующее обозначение программной кнопки на экране будет подсвечено.
4. С помощью трекбола переместите курсор к начальной точке, с которой будет выполняться измерение объема.
5. Нажмите кнопку **Select** (Выбор), чтобы зафиксировать эту точку.



6. С помощью трекбола обведите курсором область, которая будет использоваться для расчета объема.
7. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**, чтобы зафиксировать конечную точку. Система автоматически соединит конечную точку с начальной. На экране появится ось, расположенная посередине между начальной и конечной точкой границы области.
8. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**. В таблице результатов в левом верхнем углу экрана появятся результат расчета объема по формуле MOD, результат расчета объема по формуле AL, площадь обведенной области и ее размер по длинной оси. В изображении на экране появится еще один свободно перемещаемый курсор, с помощью которого можно выполнить следующее измерение.
9. Повторите этапы 4–8, чтобы выполнить дополнительные измерения, или переходите к этапу 10.
10. Присвойте измерениям обозначения, как описано на стр. 6-30.

**Пример измерения объема левого желудочка:**

1. Установите курсор на одной из сторон кольца митрального клапана.
2. Проведите границу по периметру эндокарда.
3. Достигнув другой стороны кольца митрального клапана, закончите создание границы, нажав кнопку **Select (Выбор)**. Граница будет замкнута прямой линией. На экране появится еще одна линия, соединяющая центральную точку митрального клапана с наиболее удаленной точкой верхушки.
4. В таблице результатов появятся результаты расчета объема по формулам MOD и AL.

## Измерение частоты сердечных сокращений

Инструмент измерения частоты сердечных сокращений позволяет автоматически измерять частоту сердечных сокращений непосредственно на кривой ЭКГ. При этом можно вручную вносить исправления и выбирать другие циклы сердечной деятельности.

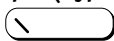
### Для измерения частоты сердечных сокращений:

1. Выберите изображение, на котором будет выполняться измерение, и нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Caliper** (Курсор). На экране появится свободно перемещаемый курсор измерителя.
3. Нажмите программную кнопку **HR** (ЧСС). Соответствующее обозначение программной кнопки на экране будет подсвечено.
4. Нажмите кнопку **Select** (Выбор). Частота сердечных сокращений будет подсчитана в соответствии с расположением вертикальных маркеров на кривой ЭКГ; эти маркеры автоматически отмечают положение последнего полного *отдельного* цикла сердечной деятельности на кривой ЭКГ.

Freeze (Стоп-кадр)



Caliper (Курсор)



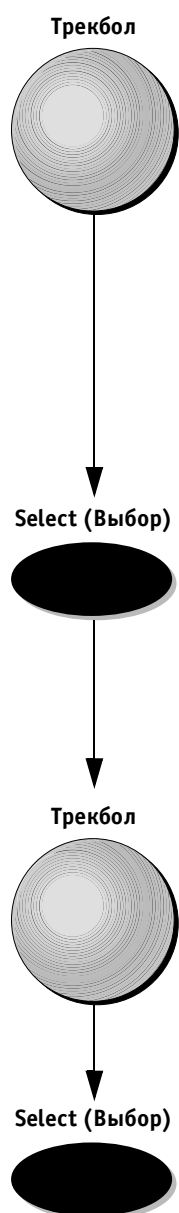
HR (ЧСС)



Select (Выбор)



Продолжение



5. Если маркеры ЭКГ правильно расположены на кривой и значение частоты сердечных сокращений удовлетворяет требованиям, с помощью трекбола переместите курсор к прямоугольнику с зеленой галочкой и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Значение частоты сердечных сокращений будет сохранено, измерение будет закончено.

Другой способ:

Если маркеры ЭКГ расположены неправильно, исправьте положение маркеров с помощью программных регуляторов **First Marker** (Первый маркер) и **End Marker** (Последний маркер) или выберите другой цикл сердечной деятельности на кривой с помощью программного регулятора **Previous/Next** (Предыдущий/Следующий).

Правильно расположив маркеры с помощью трекбола установите указатель на прямоугольник с зеленой галочкой и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Значение частоты сердечных сокращений будет сохранено, и измерение будет закончено.

6. Чтобы отказаться от измерения, с помощью трекбола переместите указатель к прямоугольнику с красным символом X и нажмите кнопку **Select** (Выбор).



## М-режим

В изображениях М-режима можно выполнять измерения времени и высоты (длины по фиксированной линии времени).

### Измерения с помощью М-курсора

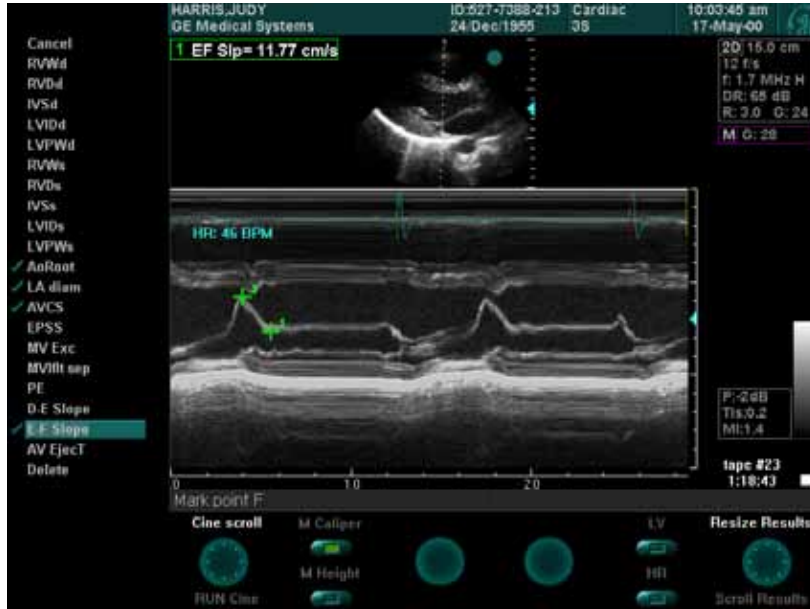
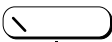


Рис. 6-5. Измерения с помощью М-курсора

Freeze (Стоп-кадр)



Caliper (Курсор)



Продолжение

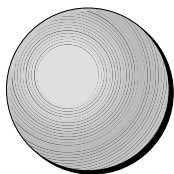
*Для выполнения измерений с помощью М-курсора:*

1. Выберите изображение, в котором будет выполняться измерение, и нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Caliper** (Курсор). На экране появится свободно перемещаемый курсор измерителя.

**M Caliper**  
(Курсор М-режима)



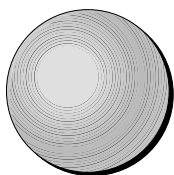
Трекбол



**Select (Выбор)**



Трекбол



**Select (Выбор)**



3. Нажмите программную кнопку **M Caliper** (Курсор М-режима), если она не выбрана.
4. С помощью трекбола переместите курсор к начальной точке измерения.
5. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**, чтобы зафиксировать положение начальной точки.
6. С помощью трекбола переместите курсор к конечной точке измерения. Текущие значения отображаются в таблице результатов в левом верхнем углу экрана.
7. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**, чтобы зафиксировать конечную точку. В изображении на экране появится еще один свободно перемещаемый курсор, с помощью которого можно выполнить следующее измерение.
8. Повторите этапы 4–7, чтобы выполнить дополнительные измерения, или переходите к этапу 9.
9. Присвойте измерениям обозначения, как описано на стр. 6-30.

## Измерение высоты

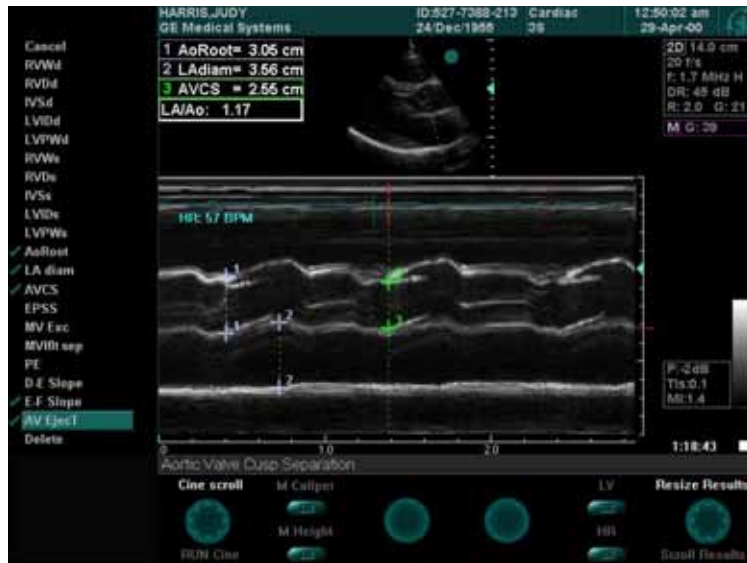
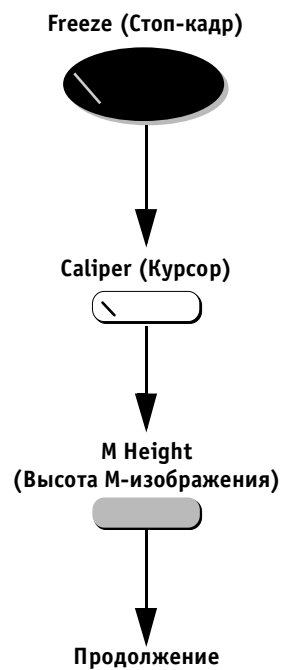
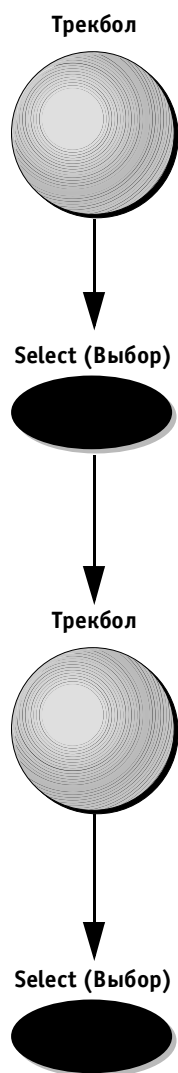


Рис. 6-6. Измерение высоты

*Для измерения высоты (длины за фиксированное время) в М-режиме:*



1. Выберите изображение, в котором будет выполняться измерение, и нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Caliper** (Курсор). На экране появится свободно перемещаемый курсор измерителя.
3. Нажмите программную кнопку **M Height** (Высота М-изображения).



4. С помощью трекбола переместите курсор по оси времени к нужной точке.
5. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**, чтобы зафиксировать положение этой точки. В верхней части изображения М-режима появится вертикальная линия с расположенным на ней курсором.
6. С помощью трекбола переместите курсор к конечной точке измерения. Текущие значения отображаются в таблице результатов в левом верхнем углу экрана.
7. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**, чтобы зафиксировать конечную точку. На изображении на экране появится еще один свободно перемещаемый курсор, с помощью которого можно выполнить следующее измерение.
8. Повторите этапы 4–7, чтобы выполнить дополнительные измерения, или переходите к этапу 9.
9. Присвойте измерениям обозначения, как описано на стр. 6-30.

#### **Измерение частоты сердечных сокращений**

Дополнительную информацию об измерении частоты сердечных сокращений можно найти на стр. 6-12.

## Допплеровский режим

В спектральном изображении доплеровского режима можно измерять максимальную (пиковую) и среднюю скорости, время, ускорение, время ускорения, максимальный и средний градиенты давления, время уменьшения давления наполовину (PHT) и интеграл скорости по времени (VTI). Формулы измерения можно найти в конце этой главы.

### Измерение скорости

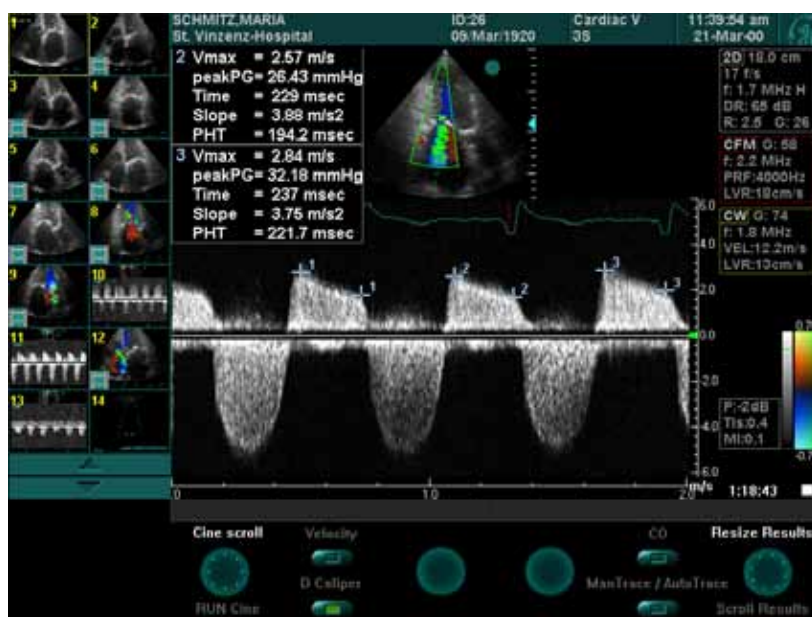
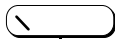


Рис. 6-7. Измерение скорости

Freeze (Стоп-кадр)



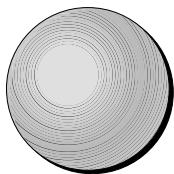
Caliper (Курсор)



Velocity (Скорость)



Трекбол



Select (Выбор)



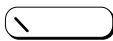
#### **Для измерения скорости и давления:**

1. Получив спектральное изображение, в котором будет выполняться измерение, нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Caliper** (Курсор). На спектральном изображении появится свободно перемещаемый курсор. На экране появятся значения скорости и градиента давления в текущем положении курсора.
3. Нажмите программную кнопку **Velocity** (Скорость), если она еще не выбрана.
4. С помощью трекбола переместите курсор к нужной точке. При перемещении курсора текущие значения изменяются.
5. Нажмите кнопку **Select** (Выбор). Текущие значения отображаются в таблице результатов в левом верхнем углу экрана. В спектральном изображении появится еще один свободно перемещаемый курсор, с помощью которого можно выполнить следующее измерение.
6. Повторите этапы 4 и 5, чтобы выполнить дополнительные измерения, или переходите к этапу 7.
7. Присвойте измерениям обозначения, как описано на стр. 6-30.

Freeze (Стоп-кадр)



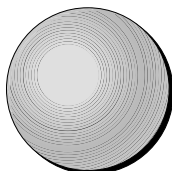
Caliper (Курсор)



D Caliper  
(Курсор D-режима)



Трекбол



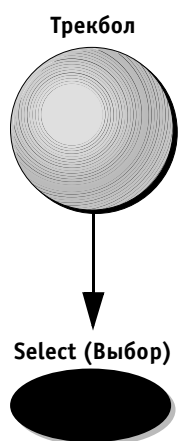
Select (Выбор)



Продолжение

**Для использования доплеровского курсора:**

1. Получив спектральное изображение, в котором будет выполняться измерение, нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Caliper** (Курсор). На спектральном изображении появится свободно перемещаемый курсор. На экране появятся значения скорости и градиента давления в текущем положении курсора.
3. Нажмите программную кнопку **D Caliper** (Курсор D-режима); соответствующее обозначение программной кнопки на экране будет подсвечено.
4. С помощью трекбола переместите курсор к начальной точке измерения.
5. Нажмите кнопку **Select** (Выбор), чтобы зафиксировать положение начальной точки. Текущие значения отображаются в таблице результатов в левом верхнем углу экрана. Эти значения таковы:
  - $V_{\max}$  (максимальная скорость);
  - максимальный градиент давления;
  - Delta T (интервал времени);
  - ускорение;
  - РНТ (время уменьшения давления наполовину).



6. С помощью трекбола переместите курсор к конечной точке измерения.
7. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**, чтобы зафиксировать конечную точку. В изображении на экране появится еще один свободно перемещаемый курсор, с помощью которого можно выполнить следующее измерение.
8. Повторите этапы 4–7, чтобы выполнить дополнительные измерения, или переходите к этапу 9.
9. Присвойте измерениям обозначения, как описано на стр. 6-30.



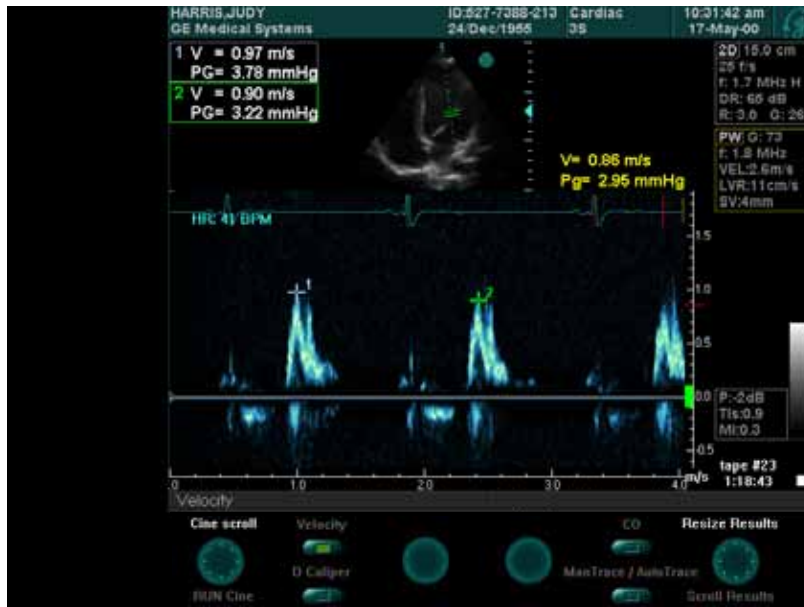
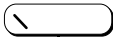


Рис. 6-8. Измерение скорости и давления

Freeze (Стоп-кадр)



Caliper (Курсор)



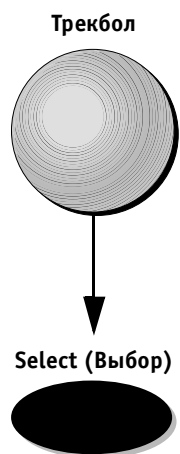
Velocity (Скорость)



Продолжение

**Для измерения скорости и давления:**

1. Получив спектральное изображение, в котором будет выполняться измерение, нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Caliper** (Курсор). На спектральном изображении появится свободно перемещаемый курсор. На экране появятся значения скорости и градиента давления в текущем положении курсора.
3. Нажмите программную кнопку **Velocity** (Скорость).



4. С помощью трекбола переместите курсор к нужной точке.
5. Нажмите кнопку **Select** (Выбор). Текущие значения отображаются в таблице результатов в левом верхнем углу экрана. В спектральном изображении появится еще один свободно перемещаемый курсор, с помощью которого можно выполнить следующее измерение.
6. Повторите этапы 4 и 5, чтобы выполнить дополнительные измерения, или переходите к этапу 6.
7. Присвойте измерениям обозначения, как описано на стр. 6-30.

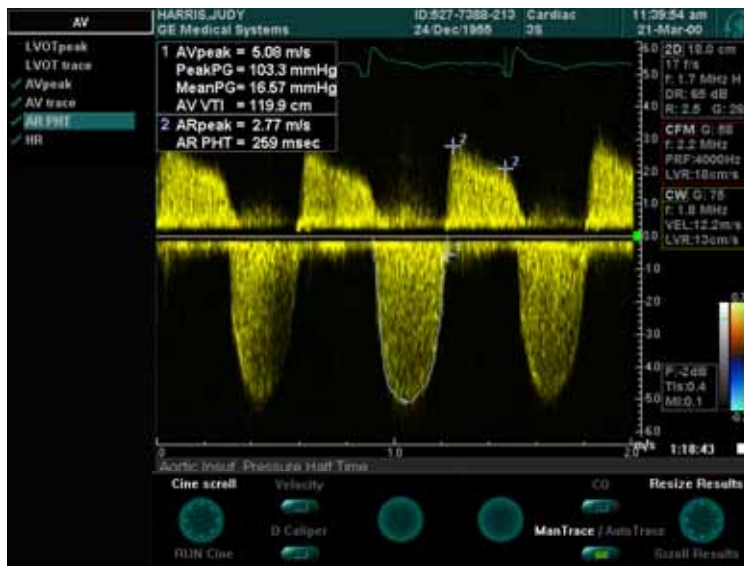
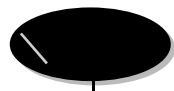
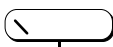


Рис. 6-9. Запись формы доплеровской кривой

Freeze (Стоп-кадр)



Caliper (Курсор)



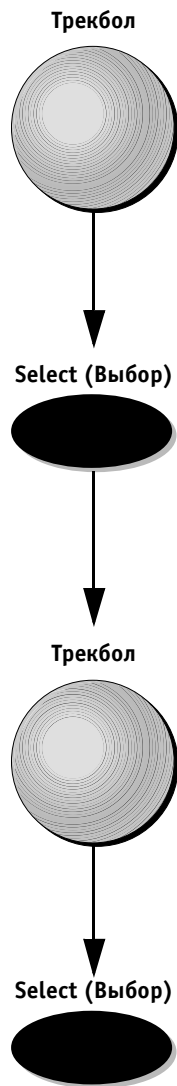
Manual Trace  
(Обводка  
в ручном режиме)



Продолжение

**Для записи формы доплеровской кривой:**

1. Получив спектральное изображение, в котором будет выполняться измерение, нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Caliper** (Курсор). На спектральном изображении появится свободно перемещаемый курсор. На экране появятся значения скорости и градиента давления в текущем положении курсора.
3. Нажмите программную кнопку **Manual Trace** (Обводка в ручном режиме).



4. С помощью трекбола переместите курсор к начальной точке записи кривой.
5. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**, чтобы зафиксировать эту точку. Текущие значения отображаются в таблице результатов в левом верхнем углу экрана.
6. С помощью трекбола записывайте доплеровскую кривую слева направо до нужной конечной точки, обведя огибающую спектра. Результаты измерения таковы:
  - $V_{\max}$  (максимальная скорость);
  - максимальный градиент давления;
  - Delta T (интервал времени);
  - ускорение;
  - РНТ (время уменьшения давления наполовину).
7. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**. Результаты появятся в таблице результатов. В спектральном изображении появится еще один свободно перемещаемый курсор, с помощью которого можно выполнить следующее измерение.
8. Повторите этапы 4 и 5, чтобы выполнить дополнительные измерения, или переходите к этапу 7.
9. Присвойте измерениям обозначения, как описано на стр. 6-30.

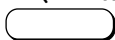
#### **Измерение частоты сердечных сокращений**

Дополнительную информацию об измерении частоты сердечных сокращений можно найти на стр. 6-12.

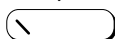
## Общие элементы управления

Ниже описаны элементы управления, используемые в ходе всего процесса исследования.

Exit (Выход)



Caliper (Курсор)



Freeze (Стоп-кадр)




### Для удаления всех измерений с экрана:

Нажмите кнопку **Exit** (Выход) или кнопку **Caliper** (Курсор), чтобы удалить все измерения из изображения, сохранив само изображение.


Другой способ:

Нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр), чтобы активировать изображение; в этом случае с экрана исчезнут и измерения, и предыдущее изображение.

 **Примечание:** при удалении с помощью описанных выше действий, те измерения, которым присвоены обозначения, будут сохранены в базе данных.

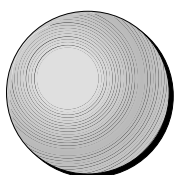
### Для подсветки другого измерения вместо последнего:

1. С помощью трекбола переместите свободно перемещаемый курсор к любому маркеру измерений в изображении.

 **Примечание:** по умолчанию всегда подсвечивается последнее измерение.  
**Другой способ:** С помощью трекбола выберите нужное измерение в таблице результатов (вид курсора соответствующим образом изменится). Выбранное измерение будет подсвечено, что позволит присвоить ему обозначение.

2. Для присвоения обозначения выполните этапы 1 и 2 из процедуры *Присвоение обозначений параметров после измерения* на стр. 6-30.

Трекбол




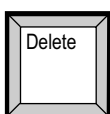
## Удаление и изменение измерений

Для удаления измерения можно выбрать либо само измерение в изображении, либо результат измерения в таблице результатов. Вне зависимости от способа измерения удаляются и из изображения, и из таблицы.

### **Для удаления измерения из изображения:**

1. Подсветите в таблице результатов измерение, которое необходимо удалить. Дополнительные инструкции по выбору измерений можно найти на стр. 6-26.

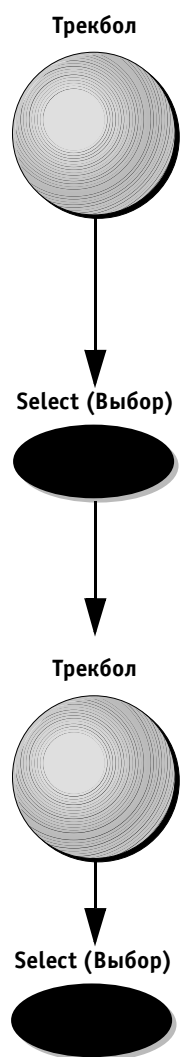
 **Примечание:** *по умолчанию всегда подсвечено последнее измерение в списке.*



2. Нажмите клавишу **<Delete>** на алфавитно-цифровой клавиатуре.

 **Примечание:**

- если в таблице результатов отображается только одно измерение, оно будет выбрано по умолчанию, и при нажатии на кнопку **<Delete>** будет удалено;
- продолжая нажимать на кнопку **<Delete>**, можно удалять измерения в обратном порядке, начиная с нижнего измерения в таблице результатов.



### Для изменения измерения:

1. С помощью трекбола переместите свободно перемещаемый курсор к нужному маркеру в области изображения. Когда маркер будет выбран и измерение будет подсвечено, размер курсора уменьшится.
2. Дважды нажмите кнопку **Select (Выбор)**. Выбранный маркер станет свободно перемещаемым, и его положение можно будет изменить.
3. Переместите маркер с помощью трекбола и нажмите кнопку **Select (Выбор)**, чтобы зафиксировать его.



**Примечание:** чтобы исправить границу области, можно обвести ее трекболом в обратном направлении или воспользоваться клавишей <Backspace> на алфавитно-цифровой клавиатуре. Граница будет удалена до выбранной точки, после чего ее можно будет провести из этой точки снова.

## Управление размером таблицы результатов

Во время сканирования можно изменять размер таблицы результатов в верхнем левом углу экрана, чтобы она не загромождала изображение. Когда в таблице отображается меньшее число измерений, ее размер уменьшается, а область изображения на экране увеличивается. Размер таблицы можно увеличивать для просмотра всех результатов измерений.

Когда размер таблицы результатов уменьшен, отображаются только последние результаты измерений, помещающиеся в таблице. Однако функция прокрутки таблицы позволяет увидеть и те результаты, которые не помещаются в окне.

В отличие от других режимов в доплеровском режиме и в М-режиме размер таблицы выбирается так, что

в ней помещаются восемь стандартных результатов; это позволяет увеличить размер области изображения. Однако с помощью соответствующего регулятора при необходимости размер таблицы можно увеличить до максимального.

**Для уменьшения размера таблицы результатов:**

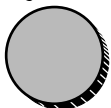
1. Выполните измерение. Измерение может выполняться в любом режиме с помощью любого из способов.
2. Поверните программный регулятор **Resize Results** (Изменить размер результатов), чтобы уменьшить или увеличить размер таблицы.

**Для прокрутки окна результатов:**

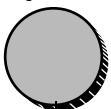
1. Выполните измерение. Измерение может выполняться в любом режиме с помощью любого из способов.
2. Поверните программный регулятор **Resize Results** (Изменить размер результатов), чтобы уменьшить или увеличить размер таблицы.

3. Поворачивайте программный регулятор **Scroll Results** (Прокрутка результатов) для прокрутки результатов в таблице вверх или вниз.

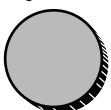
**Resize results**  
(Изменить размер результатов)



**Resize results**  
(Изменить размер результатов)



**Scroll Results**  
(Прокрутка результатов)





## Присвоение обозначений параметров после измерения

С каждым типом измерения в каждом режиме связан заранее определенный набор параметров (обозначений). Пользователь может присваивать обозначения параметров подсвеченным результатам измерений.

### Для присвоения обозначения параметра измерению:

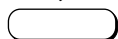
1. Выделите измерение, которому следует присвоить обозначение. Если выполнено только одно измерение, переходите непосредственно к этапу 2. Процедура выбора нужного измерения описана на стр. 6-26.
2. Нажмите кнопку **Menu** (Меню). В области буфера обмена появится список обозначений, соответствующий выбранному режиму и программе применения. При перемещении к меню в буфере обмена вид курсора автоматически изменяется.



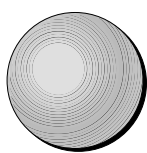
**Примечание:** галочка слева от обозначения параметра в меню показывает, что этот параметр уже измерялся. Однако это не мешает заново измерить параметр или переназначить его на другой результат измерения; при этом выводимое значение будет соответствовать последнему измерению.

3. Выберите нужное обозначение с помощью трекбола. Полное название, которому соответствует сокращенное обозначение, появится в строке подсказок/состояния в нижней части экрана.
4. Нажмите кнопку **Select** (Выбор), чтобы присвоить обозначение выбранному измерению. Обозначение появится в таблице результатов слева от измерения, которому оно было присвоено. Курсор автоматически вернется в область сканирования, где проводятся измерения.

Menu (Меню)



Трекбол



Select (Выбор)



**Примечание:**

- измерение может выполняться несколько раз. На экран выводится только последнее измерение для определенного параметра, однако сохранять в базе данных и просматривать в рабочей таблице можно до шести последних измерений для параметра;
- галочка слева от параметра в меню показывает, что это измерение уже было выполнено;
- при присвоении того же обозначения другому измерению первое измерение будет удалено с экрана, однако сохранится в базе данных;
- измерения, которым не присваивались обозначения параметров, не сохраняются в базе данных и удаляются при продолжении сканирования.

## Назначение и измерение

Этот режим, в котором обозначения параметров присваиваются перед измерением, активизируется с помощью кнопки **Measure** (Измерение).

Список исследований (протоколов) выводится в области буфера обмена в левой части экрана. Каждое исследование включает список обозначений измерений.

Полный список всех исследований и параметров можно найти в справочнике руководства по системе **Vivid 3**.

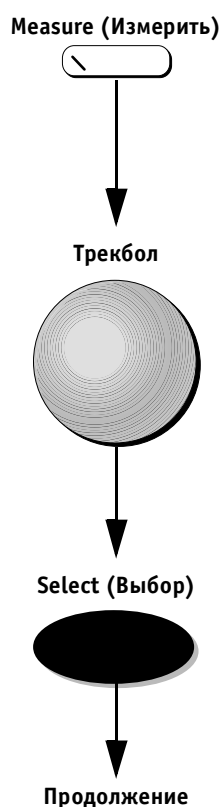


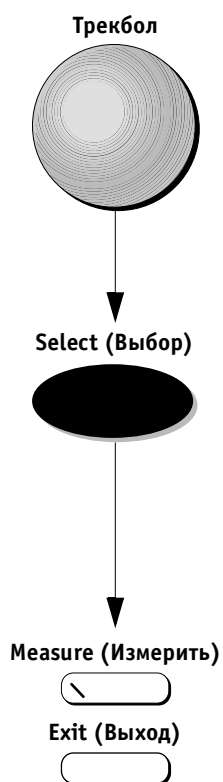
**Примечание:** *пользователь может изменять конфигурацию отдельных исследований и их параметров и менять порядок исследований и параметров в каждом из режимов. Дополнительную информацию можно найти в Главе 12 Предустановка и настройка системы.*

Измерения выполняются согласно порядку списка обозначений для выбранного исследования.

### Для выбора исследования (протокола) и выполнения измерения:

1. Нажмите кнопку **Measure** (Измерение). В области буфера обмена появится список исследований, соответствующий активному режиму и программе применения.
2. Выберите нужное исследование с помощью трекбола.
3. Нажмите кнопку **Select** (Выбор). На экране появится список обозначений измерений, соответствующий выбранному исследованию и программе применения. Выполните первое измерение в исследовании.





4. Выберите нужное обозначение с помощью трекбола.
5. Нажмите кнопку **Select** (Выбор). На экране появится свободно перемещаемый курсор. Способ измерения выбирается автоматически согласно типу выполняемого измерения. (Дополнительная возможность).
6. Нажмите кнопку **Measure** (Измерить) или кнопку **Exit** (Выход), чтобы выйти из исследования.

## Поэтапные процедуры с подсказками

Система выдает подсказки по выполнению процедур, относящихся к конкретному режиму и измерению.

В строке подсказок/состояния, расположенной на экране под изображением, выводятся поэтапные инструкции, соответствующие выбранному обозначению параметра, например длине, площади, скорости, частоте сердечных сокращений и т. п.

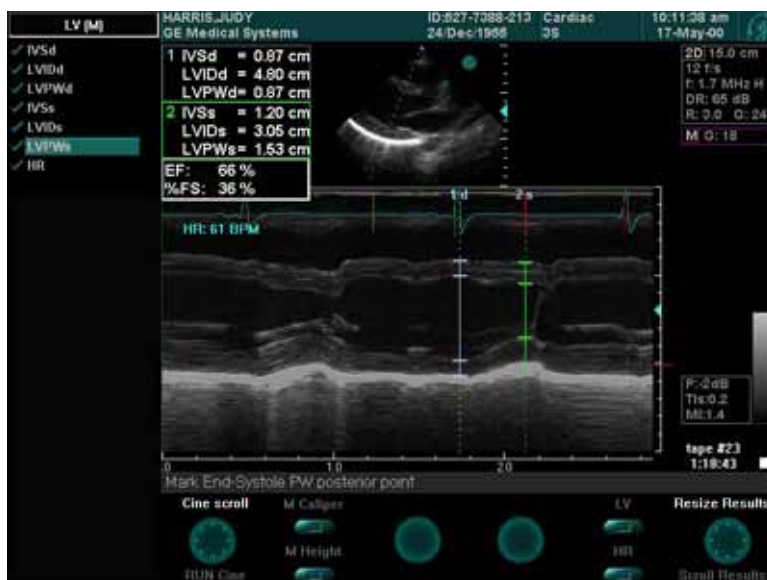


Рис. 6-10. Пример завершения исследования левого желудочка в М-режиме

Клавиатура



### Для перехода к другому параметру:

Используйте кнопку **<Space bar>** для перехода к следующему пункту или кнопки со стрелками вверх и вниз для перемещения по списку параметров.

Другой способ:

Выберите нужный параметр с помощью трекбола и нажмите кнопку **Select** (Выбор). После выполнения выбранного измерения система перейдет к следующему параметру в списке.

## Рабочая таблица

Рабочая таблица позволяет:

- просматривать;
- редактировать или удалять;
- печатать данные без использования отчетов.

Измерения и значения можно изменять и удалять. Кроме того, рабочие таблицы могут выводиться на печать независимо от отчетов.

Все результаты измерений и расчетов, выполненных в ходе исследования, можно просматривать в любой момент с помощью рабочей таблицы. Это позволяет ознакомиться с результатами выполненных измерений и узнать, какие измерения еще предстоит выполнить. Рабочая таблица – это единственный источник, включающий всю информацию об измерениях.

Каждая рабочая таблица состоит из трех страниц, соответствующих 2D-режиму, M-режиму и доплеровскому режиму.

Рабочая таблица может отображаться в трех форматах:

- **Обычный формат:** Отображаются все измеренные параметры и все расчеты. Для каждого параметра может отображаться до шести результатов измерений;
- **Сжатый формат:** Отображаются только значения измерений и расчетов, но не сами параметры. Значения выводятся в двойных столбцах для сокращения объема информации;
- **Расширенный формат:** Отображаются все параметры и расчеты вне зависимости от того, были ли назначены на них измерения. Для каждого параметра может отображаться до шести результатов измерений.

Worksheet  
(Рабочая таблица)



### Для вызова рабочей таблицы:

Нажмите кнопку **Worksheet** (Рабочая таблица) на панели управления. Появится экран *Worksheet* (Рабочая таблица).

Parameter	Value	m1	m2	m3	m4	m5	m6	Method
M-mode Measurements:								
IVSd	0.84 cm	0.87	0.76	0.87				Aver
LVIDd	4.8 cm	4.69	4.91	4.80				Aver
LVPWd	0.91 cm	0.98	0.87	0.87				Aver
IVSs	1.09 cm	0.98	1.09	1.20				Aver
LVIDs	3.16 cm	3.27	3.16	3.05				Aver
LVPWs	1.42 cm	1.31	1.42	1.53				Aver
AoRoot	2.51 cm	2.51						Aver
LA diam	3.49 cm	3.49						Aver
AVCS	2.07 cm	2.07						Aver
E-F Slope	11.77 cm/s	11.77						Aver
M-mode Calculations:								
EF Teich	62.95 %			EFcub	71.37 %			
CO Teich	4.11 L/min			COcub	4.79 L/min			
LA/Ao	1.39			LVd Mass	141.9 g			
LVs Mass	126.1 g			LVVd Teich	107.5 cm <sup>3</sup>			
LVVs Teich	39.84 cm <sup>3</sup>			SV Teich	67.68 cm <sup>3</sup>			

Рис. 6-11. Экран Worksheet (Рабочая таблица)

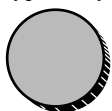
В левой части этого экрана в области буфера обмена находится список страниц рабочей таблицы, соответствующих различным режимам. Текущая страница будет выделена.

В основной области экрана отображаются параметры и их текущие значения. В столбце **Parameter** (Параметр) выводятся параметры, используемые во время выполнения измерений.

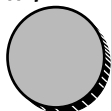
Результат измерения, рассчитанный по методу, указанному в столбце **Method** (Метод), отображается в столбце **Value** (Значение). Результаты измерений для каждого параметра выводятся справа от столбца **Value** (Значение). Для каждого параметра может отображаться до шести результатов измерений.

В правой части экрана выводится столбец **Method** (Метод). (Метод расчетов можно изменить, как описано ниже в этом разделе.)

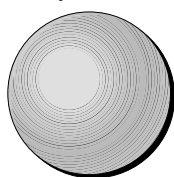
Scroll Pages  
(Прокрутка страниц)



Scroll Content  
(Прокрутка содержимого)



Трекбол



Select (Выбор)



Продолжение

### Для перехода между страницами:

Воспользуйтесь программным регулятором **Scroll Pages** (Прокрутка страниц) для перехода по страницам или выберите нужную страницу с помощью трекбола и нажмите кнопку **Select** (Выбор).

### Для прокрутки страницы, соответствующей режиму:

Воспользуйтесь программным регулятором **Scroll Content** (Прокрутка содержимого) для просмотра содержимого отдельной страницы, соответствующей режиму.

### Для выбора метода расчета:

1. С помощью трекбола выполните нужную ячейку в столбце Method (Метод).
2. Нажмите кнопку **Select** (Выбор). На экране появится всплывающее меню; галочка в этом меню обозначает метод, выбранный в настоящий момент.



Рис. 6-12. Список методов расчета

Предлагаются следующие варианты:

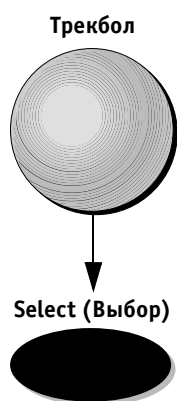
**Min** – отображение минимального результата измерений;

**Max** – отображение максимального результата измерений;

**Last** – отображение результатов последнего выбранного измерения;

**Aver** – отображение среднего результата выполненных измерений.





3. Выберите нужный пункт с помощью трекбола.

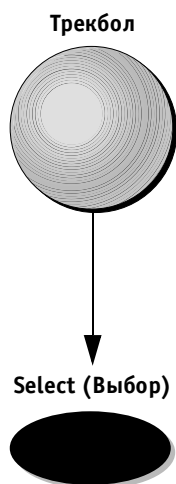
4. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**. Значения будут рассчитаны заново по выбранному методу. Обозначение нового метода выводится в столбце Method (Метод) в рабочей таблице.

## Включение и исключение значений расчетов

Значения можно отмечать для включения в расчет или исключения из расчета. Это означает, что если для определенного параметра было выполнено несколько измерений, выбранное значение может включаться в расчеты (например при расчете *среднего* результата) или исключаться при расчетах.

**Чтобы отметить значение для включения в расчет или исключения из расчета:**

1. С помощью трекбола выберите необходимое значение измерения.



2. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**, чтобы включить значение в расчет или исключить его из расчета.



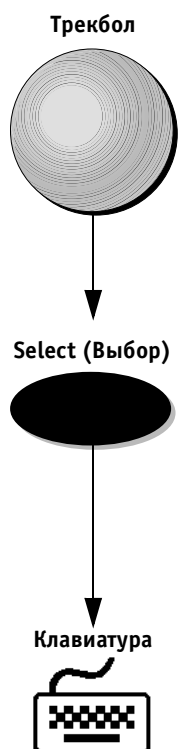
**Примечание:** *исключенные значения выделяются другим цветом; это показывает, что они не учитываются при расчетах. Значение в поле Value (Значение) изменится соответствующим образом.*

## Ручное изменение значения

Отдельные значения можно изменять вручную с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры.

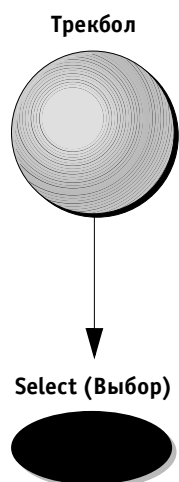
**Для ручного изменения значения:**

1. С помощью трекбола выберите значение, которое необходимо изменить.
2. Нажмите кнопку **Select** (Выбор).
3. Введите нужное значение с алфавитно-цифровой клавиатуры. Значения, измененные вручную, отмечаются звездочкой.



## Возврат к автоматическому расчету

*Для возврата к автоматическому расчету:*



1. С помощью трекбола установите указатель на звездочку, показывающую, что значение в таблице было изменено вручную.
2. Нажмите кнопку **Select** (Выбор). Значение, введенное вручную, будет заменено на автоматически рассчитанное значение.

# Глава 7

## Сосудистые измерения и анализ

---

### Введение

В этой главе приводится описание методов, доступных при применении пакета программ для сосудистых измерений и их анализа.

Пакет программ для сосудистых измерений и их анализа позволяет пользователю проводить измерения при общем исследовании сосудов и при исследовании сосудов с различной анатомией. Пользователь может проводить сосудистые измерения одним из трех описанных ниже способов:

- **Измерение в режиме «свободной руки»:** измерение значений без сопоставления их с анатомическими параметрами;
- **Измерение и сопоставление:** измерение значений и последующее сопоставление их с анатомическими параметрами. Значение выбранного параметра сохраняется в базе данных для последующего просмотра и создания отчета;
- **Сопоставление и измерение:** выбор анатомического параметра и последующее его измерение. Протоколируемое меню измерений позволяет проводить измерение параметров в установленной последовательности. Значение, полученное в результате измерения, сохраняется в базе данных для последующего отчета.

Основные функции пакета программ для проведения сосудистых измерений аналогичны функциям пакета программ для проведения кардиологических измерений. См. *Главу 6 Кардиологические измерения и анализ* для получения подробных инструкций по применению.

Различия между пакетами программ для сосудистых и кардиологических измерений:

- различные способы и методы измерения;
- различные результаты измерений;
- различные анатомические параметры, занесенные в базу данных; эти параметры могут использоваться при исследовании сонной артерии, а также периферических вен и артерий;
- используются различные форматы рабочей таблицы.



**Примечание:** *ультразвуковая система Vivid 3 имеет функцию, позволяющую осуществлять измерение и оконтуривание в реальном масштабе времени. См. раздел Измерительные инструменты на стр. 7-3 для получения более подробной информации.*

## Методы измерения

В этом разделе приводится описание различных методов, используемых для проведения сосудистых измерений.

### Измерение в 2D-режиме

#### Расстояние

Метод позволяет производить измерения расстояния между двумя точками на изображении, полученном в 2D-режиме.

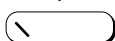
**Чтобы произвести измерение расстояния в 2D-режиме:**

1. Создайте изображение для измерения и нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Caliper** (Курсор). На изображении появится подвижный курсор измерителя.
3. Нажмите программную кнопку **2D Caliper** (Курсор 2D-режима), если она не активизирована по умолчанию.

Freeze (Стоп-кадр)



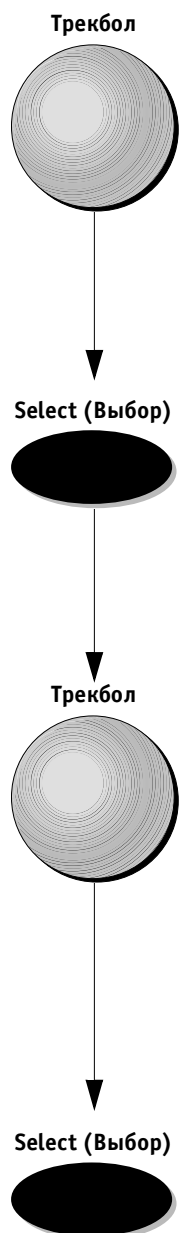
Caliper (Курсор)



2D Caliper  
(Курсор  
2D-режима)



Продолжение



4. Подведите курсор трекбола к начальной точке измерения.
5. Нажмите кнопку **Select** (Выбор) для того, чтобы установить начальную точку. На экране появится второй курсор.
6. Подведите курсор трекбола к конечной точке измерения. В левом верхнем углу экрана в таблице результатов отобразится значение расстояния.
7. Для проведения следующего измерения нажмите кнопку **Select** (Выбор), чтобы установить конечную точку. На изображении появится второй подвижный курсор.
8. Повторите шаги 4–7 для дополнительных измерений или приступите к шагу 9.
9. Назначайте обозначения измерений согласно процедуре на стр. 6-30.

## Вычисление уменьшения диаметра в процентах

Метод позволяет произвести измерение внутреннего и внешнего диаметров сосудов (два последовательных измерения) и осуществить вычисление их соотношения или уменьшение диаметра сосуда в процентах.

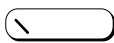
**Для проведения измерения процентного уменьшения диаметра в 2D-режиме:**

1. Создайте изображение для измерения и нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Caliper** (Курсор). На изображении появится подвижный курсор измерителя.
3. Нажмите программную кнопку **%D Reduction** (Процент уменьшения диаметра).
4. Подведите курсор трекбола к начальной точке измерения внутреннего диаметра.

Freeze (Стоп-кадр)



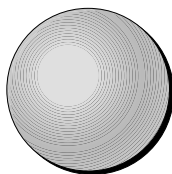
Caliper (Курсор)



%D Reduction  
(Процент  
уменьшения  
диаметра)



Трекбол



Продолжение



Select (Выбор)



Select (Выбор)



5. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**, чтобы установить начальную точку. На экране появится второй курсор.
6. Для определения диаметра внутреннего просвета сосуда и получения показаний измерения переместите курсор к противоположной стенке сосуда.

7. Нажмите кнопку **Select (Выбор)** для выбора конечной точки измерения. На экране появится третий курсор.
8. Повторите шаги 4–7 для измерения внешнего диаметра сосуда.
9. Назначайте обозначение измерения согласно процедуре на стр. 6-30.

На экране будут отображены следующие результаты:

- $D_{\max}$  – максимальный диаметр;
  - $D_{\min}$  – минимальный диаметр;
  - вычисление: процент уменьшения диаметра =  $= 100 \times (1 - D_{\min}/D_{\max})$ .
10. Повторите шаги с 4 по 7 для дополнительных измерений.



**Примечание:** *порядок проведения измерений диаметров не имеет значения. Наибольший диаметр всегда будет назначен как  $D_{\max}$ , а наименьший как  $D_{\min}$ .*

## Площадь сосуда

Метод позволяет пользователю вручную оконтуривать площадь сосуда и проводить измерение выбранного участка.

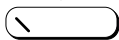
**Чтобы в 2D-режиме произвести измерения площади сосуда:**

1. Создайте изображение для измерения и нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Caliper** (Курсор). На изображении появится подвижный курсор.
3. Нажмите программную кнопку **Area** (Площадь).
4. Подведите курсор трекбола к начальной точке измерения участка объекта.

Freeze (Стоп-кадр)



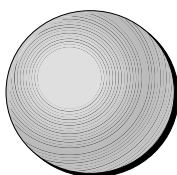
Caliper (Курсор)



Area (Площадь)

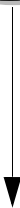


Трекбол



Продолжение

Select (Выбор)



Select (Выбор)



5. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**, чтобы установить начальную точку измерения.
6. Проведите оконтуривание по периметру объекта.
7. Когда завершите осмотр, нажмите кнопку **Select (Выбор)** для закрытия окна просмотра. На экране появится прямая линия, соединяющая начальную точку измерения с конечной. В таблице результатов будет отображено значение площади (см<sup>2</sup>).
8. Назначайте обозначение измерения согласно процедуре на стр. 6-30.

## Вычисление уменьшения диаметра в процентах

Метод позволяет проводить измерение внутренней и внешней площади просвета сосуда (два последовательных измерения) и осуществлять вычисление соотношения площадей или уменьшения площади просвета сосуда в процентах.

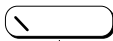
**Чтобы в 2D-режиме произвести измерение процентного уменьшения площади сосуда:**

1. Создайте изображение для проведения измерения и нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Caliper** (Курсор). На изображении появится подвижный курсор.
3. Нажмите программную кнопку **%A Reduction** (Процент уменьшения площади сосуда).
4. Подведите курсор трекбола к начальной точке измерения площади внутреннего просвета сосуда.

Freeze (Стоп-кадр)



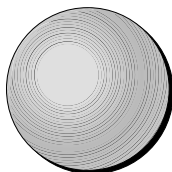
Caliper (Курсор)



%A Reduction  
(Процент  
уменьшения  
площади сосуда)



Трекбол



Продолжение

Select (Выбор)



Select (Выбор)



5. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**, чтобы установить начальную точку.
6. Проведите оконтуривание внутреннего контура сосуда по периметру.

7. После завершения оконтуривание, нажмите кнопку **Select (Выбор)** для смыкания контура. На экране появится второй курсор.
8. Повторите шаги 4–7 для измерения площади по внутренней стенке сосуда.

В таблице результатов будут выведены следующие значения:

- $A_{\max}$  – максимальная площадь;
- $A_{\min}$  – минимальная площадь;
- вычисление: процент уменьшения площади =  $100 \times (1 - A_{\min}/A_{\max})$ .



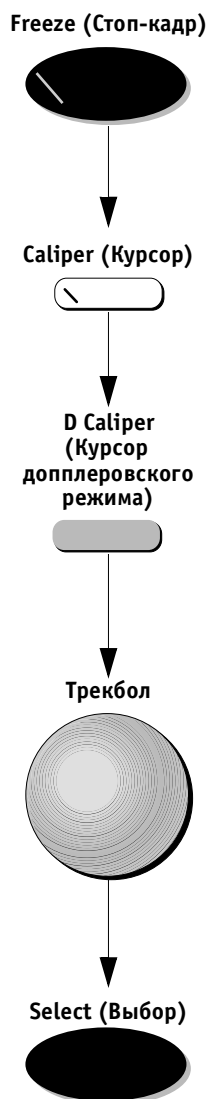
**Примечание:** *порядок измерений двух площадей просвета сосуда не имеет значения. Наибольшая площадь всегда будет назначена как  $A_{\max}$ , а наименьшая как  $A_{\min}$ .*

## Измерение в доплеровском режиме

В этом разделе приводится описание измерений, которые можно производить в доплеровском режиме.

### Одиночная точка измерения скорости

*Для проведения измерений в одиночной точке скорости спектра доплеровских частот:*



1. Создайте спектр доплеровского сдвига частот для измерения и нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Caliper** (Курсор). На изображении появится подвижный курсор.
3. Нажмите программную кнопку **D Caliper** (Курсор доплеровского режима), если она не активирована по умолчанию.
4. Подведите курсор трекбола к точке измерения скорости на спектре. Текущее значение скорости будет отображено в правом верхнем углу окна доплеровского режима.
5. Чтобы произвести следующее измерение, нажмите кнопку **Select** (Выбор) для установки курсора. Значение скорости будет отображено в таблице результатов. На экране появится второй курсор.
6. Повторите шаги 4 и 5.
7. Назначайте обозначение измерения согласно процедуре на стр. 6-30.

## PS (Пиковая систолическая скорость) и ED (Конечная диастолическая скорость)

Чтобы произвести спектральные измерения индекса резистентности (RI):

Freeze (Стоп-кадр)



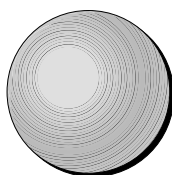
Caliper (Курсор)



PS and ED (PS и ED)



Трекбол



Select (Выбор)



Продолжение

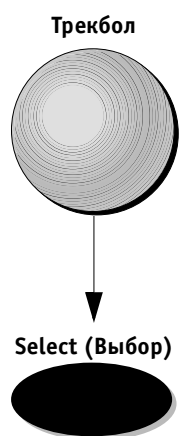
1. Создайте спектр частот для измерения и нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).

2. Нажмите кнопку **Caliper** (Курсор). На изображении появится подвижный курсор.

3. Нажмите программную кнопку **PS and ED** (PS и ED). Она будет подсвечена.


4. Подведите курсор трекбола к точке измерения пиковой систолической скорости на изображении спектра.

5. Нажмите кнопку **Select** (Выбор) для установки курсора. На экране появится второй курсор.



6. Подведите курсор трекбола к точке измерения конечной диастолической скорости на изображении спектра. Полученные значения будут отображены в таблице результатов в левом верхнем углу экрана.

7. Нажмите кнопку **Select** (Выбор) для установки точки измерения конечной диастолической скорости. На изображении появится новый подвижный курсор.

 **Примечание:** *порядок измерения скорости не имеет значения. Наибольшее значение скорости всегда будет назначено как  $V_{ps}$ , а наименьшее как  $V_{ed}$ .*

8. Назначайте обозначение измерения согласно процедуре на стр. 6-30.

9. Повторите шаги 4–7 для дополнительных измерений.

10. Назначайте обозначения измерений согласно процедуре на стр. 6-30.

Следующие результаты будут отображены на экране как итоги проведенного измерения:

- $V_{ps}$  – пиковая систолическая скорость;
- $V_{ed}$  – конечная диастолическая скорость;
- вычисление:  
индекс резистентности (**RI**) =  $(V_{ps} - V_{ed})/V_{ps}$ ;  
систо-диастолическое соотношение (**S/D**) =  $V_{ps}/V_{ed}$ .



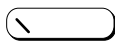
## Оконтуривание в ручном режиме

Для оконтуривания спектра в ручном режиме для измерения пульсационного индекса (PI) и индекса резистентности (RI):

Freeze (Стоп-кадр)



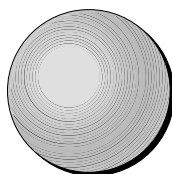
Caliper (Курсор)



A. Trace/M. Trace  
(Автоматическое оконтуривание/  
Оконтуривание в ручном режиме)



Трекбол

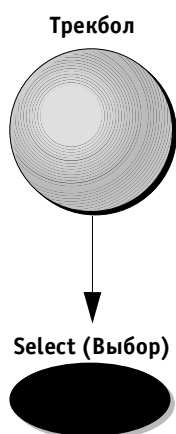


Select (Выбор)



Продолжение

1. Создайте спектр для измерения и нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Caliper** (Курсор). На изображении появится подвижный курсор.
3. Дважды нажмите программную кнопку **A. Trace/ M. Trace** (Автоматическое оконтуривание/Оконтуривание в ручном режиме) так, чтобы обозначение **M. Trace** (Оконтуривание в ручном режиме) было подсвечено.
4. Подведите курсор трекбола к начальной точке оконтуривания спектра (обычно конечная точка фазы диастолы). Проводите оконтуривание слева направо.
5. Нажмите кнопку **Select** (Выбор) для установки курсора. На экране появится второй курсор.



6. Проведите трекбол до пиковой точки спектра. Маркер будет установлен в наивысшей точке спектра. Продолжите оконтуривание до конечной диастолической точки спектра. Результаты будут отображены в таблице результатов в левой верхней части экрана.
7. Нажмите кнопку **Select** (Выбор) для установки конечной диастолической точки. На изображении появится новый подвижный курсор.
8. Назначайте обозначение измерения согласно процедуре на стр. 6-30.
9. Повторите шаги 4–7 для дополнительных измерений.
10. Назначайте обозначения измерений согласно процедуре на стр. 6-30.

На экране будут отображены следующие результаты как итоги проведенного измерения:

- $V_{ps}$  – пиковая систолическая скорость. Наивысшая точка кривой;
- $V_{ed}$  – конечная диастолическая скорость. Минимальная точка на кривой обводки, расположенная с той же стороны базовой линии, что и максимальная систолическая скорость;
- $V_{min}$  – минимальная точка на кривой по абсолютной шкале;
- **TAMX** – усредненная по времени максимальная скорость (средняя скорость).  
Индекс резистентности (**RI**):  $(V_{ps} - V_{ed})/V_{ps}$ ;  
пульсационный индекс (**PI**):  $(V_{ps} - V_{min})/TAMX$ ;  
 $V_{min}$  – минимальная скорость;
- систоло-диастолическое соотношение (**S/D**):  $V_{ps}/V_{ed}$ ;
- **HR** – частота сердечных сокращений (ЧСС): 60/время спектра;
- **VTI** – интеграл скорости по времени = TAMX × время спектра;

$$\text{Время спектра} = T_{\text{окончания}} - T_{\text{начала}}$$

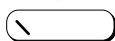
## Автоматическое оконтуривание

Чтобы выполнить автоматическое оконтуривание для измерения пульсационного индекса (PI) и индекса резистентности (RI):

Freeze (Стоп-кадр)



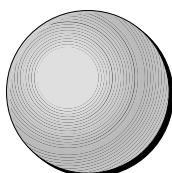
Caliper (Курсор)



A. Trace/M. Trace  
(Автоматическое оконтуривание/  
Оконтуривание  
в ручном режиме)



Трекбол

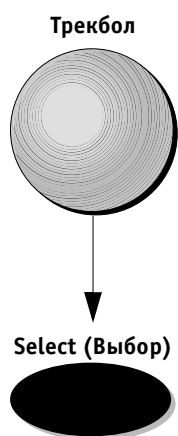


Select (Выбор)



Продолжить

1. Создайте изображение спектра для проведения измерения и нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Caliper** (Курсор). На изображении появится подвижный курсор.
3. Нажмите программную кнопку **A. Trace/M. Trace** (Автоматическое оконтуривание/Оконтуривание в ручном режиме) так, чтобы обозначение **A. Trace** (Автоматическое оконтуривание) было подсвечено.
4. Установите курсор трекбола на любое место на выбранном изображении кардиоцикла на спектре. Тип контуре спектра (положительный/отрицательный) выбирается исходя из положения курсора относительно базовой линии (выше/ниже). Положение курсора относительно базовой линии определяет тип контура спектра (положительный/отрицательный).
5. Нажмите кнопку **Select** (Выбор). Система автоматически выполнит следующие действия:
  - вывод двух вертикальных линий, обозначающих начальную и конечную точки кардиоцикла;
  - оконтуривание пиковой точки между двумя границами;
  - расположит курсоры на значения  $V_{ps}$ ,  $V_{ed}$  и  $V_{min}$ .Результаты будут отображены в таблице результатов в левой верхней части экрана.



6. Для корректировки измерения можно изменить расположение одной из вертикальных границ или трех автоматически определяемых курсоров. Установите указатель трекбола на курсор или границу и щелкните два раза. Измените расположение курсора и нажмите кнопку **Select** (Выбор) для установки нового положения точки.
7. Назначайте обозначение измерения согласно процедуре на стр. 6-30.
8. Повторите шаги 4–7 для дополнительных измерений.
9. Назначайте обозначение измерения согласно процедуре на стр. 6-30.

Результаты, отображенные в таблице результатов, соответствуют результатам, приведенным в разделе *Оконтуривание в ручном режиме* на стр. 7-14.

## Доступные протоколы исследования

В этом разделе приводится описание различных исследований и параметров, которые могут быть измерены в ходе этих исследований.

В *Главе 6 Кардиологические измерения и анализ* проведено подробное описание параметров для измерения и возможности их применения, доступные во время исследования. См. главу 6 для получения подробной информации.

Перечень исследований позволяет произвести:

- оценку состояния сонной артерии;
- оценку состояния артерий нижних конечностей;
- оценку состояния вен нижних конечностей;
- оценку состояния артерий верхних конечностей;
- оценку состояния вен верхних конечностей;
- исследование брюшной аорты/ее ветвей.

При выборе каждого протокола на экран выводится список параметров. Галочка, расположенная рядом с параметром, показывает, что данный параметр уже измерен.

Пользователь может произвести настройку для каждого исследования, установив перечень необходимых параметров и порядок их измерения.

# Оценка состояния сонной артерии

В этом разделе приводится описание анатомических зон, в которых можно произвести измерения и оценку состояния сонной артерии.

## Сонная артерия – основная оценка состояния

### Анатомические зоны

Состояние сонной артерии можно оценить в следующих зонах:

- ССА (общая сонная артерия);
- ІСА (внутренняя сонная артерия);
- ЕСА (наружная сонная артерия);
- бульбус;
- позвоночная артерия;
- подключичная артерия.

Следует провести оценку состояния справа и слева.

## Сонная артерия – расширенная оценка состояния

- Проксимальный сегмент общей сонной артерии
- Mid ССА (Средний сегмент общей сонной артерии)
- Distal ССА (Дистальный сегмент общей сонной артерии)
- Proximal ІСА (Проксимальный сегмент внутренней сонной артерии)
- Mid ІСА (Средний сегмент внутренней сонной артерии)
- Distal ІСА (Дистальный сегмент внутренней сонной артерии)
- ЕСА (Наружная сонная артерия)
- Бульбус
- Позвоночная артерия
- Подключичная артерия

## Измерения

Ниже приведены измерения, которые можно произвести в вышеуказанных анатомических зонах. Результаты измерений будут отображены в левой верхней части экрана и в рабочей таблице:

- систолическая скорость;
- диастолическая скорость;
- диаметр сосуда/площадь в зоне стеноза;
- диаметр сосуда/площадь в проксимальном нестенозированном участке;
- объемный кровоток;
- ТАМХ (Усредненная по времени максимальная скорость).

## Расчеты

### Соотношение ICA/CCA

Можно произвести расчеты соотношения ICA/CCA (внутренняя сонная артерия/общая сонная артерия) правой и левой сторон (средний участок внутренней сонной артерии/средний участок общей сонной артерии) по измерению пиковой систолической скорости в этих сосудах.

### Индекс резистентности (IR)

Можно рассчитать индекс резистентности для всех анатомических участков.

### Пульсационный индекс (PI)

Можно рассчитать пульсационный индекс для всех анатомических участков.

### Соотношение S/D

Можно рассчитать соотношение S/D для всех анатомических участков.

### Уменьшение диаметра/площади сосуда

Можно рассчитать процент уменьшения диаметра/площади сосуда для тех анатомических участков, которые используются для измерений внешних и внутренних диаметров/площадей.

## Рабочая таблица

В дополнение к отображению всех вышеупомянутых измерений в рабочей таблице в разделе расчетов будет определено соотношение измерений, произведенных с левой и правой стороны, например: левая общая сонная артерия/правая общая сонная артерия, левая внутренняя сонная артерия/правая внутренняя сонная артерия и т. д.

# Оценка состояния артерий нижних конечностей

В этом разделе рассмотрены измерения для оценки состояния артерий нижних конечностей.

## Допплеровские измерения/результаты

Произведите измерение пиковой систолической скорости и конечной диастолической скорости в указанных ниже анатомических участках. Предусмотрено наличие трех списков. Короткий список для основных измерений и два более длинных – для расширенных или дополнительных исследований.

### Анатомические участки, используемые при создании основного отчета

#### Правая и левая стороны:

- общая бедренная артерия – CFEM;
- поверхностная артерия бедра – SFA;
- подколенная артерия – POP;
- передняя большеберцовая артерия – AT;
- задняя большеберцовая артерия – PT;
- задняя артерия стопы – DP.

## Расчеты

### Допплеровские расчеты

Определите пульсационный индекс для каждой доплеровской кривой.



## Оценка состояния вен нижних конечностей

При этом исследовании проводятся одновременно выявление тромбоза глубоких вен и оценка венозной недостаточности.

### Измерения

Произведите измерение диаметра непережатого сосуда на следующих анатомических участках обеих ног. При измерениях пережмите сосуд и отметьте способность к сжатию в рабочей таблице в разделе наблюдения для каждого анатомического участка. Не рекомендуется производить доплеровские измерения. Используйте основной или расширенный список.

### Анатомические участки – основной список

- Общая бедренная вена – CFV
- Поверхностная бедренная вена – SFV
- Подколенная вена – POP-V
- Передний большеберцовый проксимальный сегмент вены – ATV-прох
- Задняя большеберцовый проксимальный сегмент вены – PTV-прох
- Малоберцовая проксимальная вена FV-прох

## Оценка состояния артерий верхних конечностей

В этом разделе приводится описание измерений для оценки состояния артерий верхних конечностей.

### Измерения

#### Допплеровские измерения

Произведите измерение пиковой систолической и конечной диастолической доплеровской скорости на указанных ниже анатомических участках:

##### Анатомические участки

- Подключичная артерия
- Подмышечная артерия
- Плечевая артерия
- Лучевая артерия
- Локтевая артерия

## Оценка состояния вен верхних конечностей

В этом разделе приводится описание измерений для оценки состояния вен верхних конечностей.

### Измерения

#### Анатомические участки

- Подключичная вена
- Подмышечная вена
- Плечевая вена
- Медиальная подкожная вена руки
- Переднелоктевая вена
- Латеральная подкожная вена руки

# Исследование брюшной аорты и ее ветвей

В этом разделе приводится описание измерений для оценки состояния артерий и вен при исследовании брюшной аорты и ее ветвей.

## Допплеровские измерения

Произведите измерение пиковой систолической скорости, конечной диастолической скорости и индекса резистивности на указанных ниже анатомических участках.

### Анатомические участки – артерии

- Чревный ствол
- Общая печеночная артерия
- Печеночная артерия
- Аорта
- Селезеночная артерия
- SMA – верхняя брыжеечная артерия
- Проксимальный сегмент верхней брыжеечной артерии (SMA prox)
- Средний сегмент верхней брыжеечной артерии (SMA middle)
- IMA – нижняя брыжеечная артерия
- Левая почечная артерия
- Правая почечная артерия

### Анатомические участки – вены

- Нижняя полая вена
- Правая печеночная вена
- Левая печеночная вена
- Средняя печеночная вена
- Основная портальная вена
- Левая портальная вена
- Правая портальная вена
- Нижняя брыжеечная вена
- Левая почечная вена
- Правая почечная вена

# Оконтуривание спектра в реальном масштабе времени и функция измерения

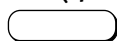
## Автоматическое оконтуривание в режиме сканирования

Функцию измерения можно включить, когда система осуществляет сканирование и прокрутку спектра. Эта функция обеспечивает измерение и вывод в масштабе реального времени следующих данных :

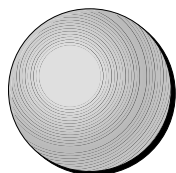
- пиковой кривой оконтуривания спектра;
- пиковой систолической скорости;
- частоты сердечных сокращений;
- индекса пульсативности;
- индекса резистентности.

Если автоматическое оконтуривание не осуществляется непрерывно, цифровые результаты не будут отображаться. Пока эта функция активизирована, кривая будет непрерывно отображаться на экране.

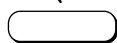
Trackball (Трекбол)



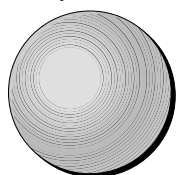
Трекбол



Меню (Меню)



Трекбол



### Чтобы активизировать оконтуривание спектра в реальном масштабе времени:

1. Активизируйте режим доплеровского сканирования.
2. Нажмите кнопку **Trackball** (Трекбол) и установите указатель трекбола на изображении спектра.
3. Нажмите кнопку **Menu** (Меню). На экране появится список, содержащий следующие опции:
  - **Turn on/Turn off** (включить/отключить);
  - **Positive** (положительная);
  - **Negative** (отрицательная);
  - **Both** (оба).
4. Подведите указатель трекбола к опции **Show** (Показать) и один раз нажмите ее для активизации этой функции. Рядом с выбранной опцией будет отображена галочка. Нажмите еще раз для отключения данной функции.
5. Выберите **Positive** (Положительная), **Negative** (Отрицательная) или **Both** (Обе) для запуска в реальном времени оконтуривания положительной или отрицательной части спектра либо обеих частей спектра в реальном масштабе времени.

## **Глава 8**

---

**Отсутствует**

Зарезервировано для последующего применения.

# Глава 9

## Архивирование и создание отчетов

---

### Введение

Во время исследования оператор может сохранять полученные данные, изображения и кинопетли для последующего использования. Ультразвуковая система **Vivid 3** имеет дополнительную интегрированную систему архивирования для долгосрочного хранения данных и изображений.

Если установлен пакет программ для архивирования, система может сохранять в архиве базы данных изображения и кинопетли вместе с другими данными, полученными при исследовании. Оператор может в любое время извлечь из базы данных изображения, аннотации, результаты измерений, отчеты и другую информацию.



**Важная информация:** *если пакет программ для архивирования не установлен, данные можно сохранять только на период текущего исследования.*

### Архивирование

Основные функции системы архивирования:

- архивирование изображений и кинопетель;
- архивирование данных измерений и отчетов;
- восстановление изображений и кинопетель для просмотра и сравнения;
- возможность редактирования, проведения повторных измерений, анализа и архивирования данных.

Основные данные каждого нового пациента автоматически сохраняются в архиве системы **Vivid 3**. Идентификационный номер и/или фамилия нового пациента, а также другие основные данные регистрируются в базе данных и могут быть восстановлены.



**Примечание:** *в случае повторного ввода индивидуального идентификационного номера пациента система автоматически сообщит оператору, что этот пациент уже зарегистрирован системой.*

## Добавление и поиск записей о пациенте

В этом разделе содержится информация о том, как добавить в базу данных запись нового пациента или выбрать запись уже зарегистрированного пациента, включая описание применения фильтра и программируемых функций.

### **Для добавления записи нового пациента в базу данных:**

Для получения более подробной информации о вводе данных нового пациента см. раздел *Начало исследования* на стр. 2-39.



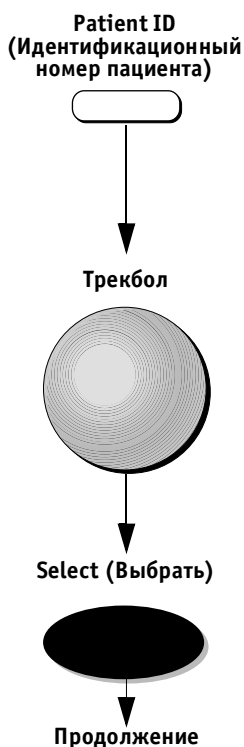
**Примечание:** если после ввода сведений о пациенте нажать программную кнопку *Begin Exam* (*Начать исследование*), новый пациент будет автоматически зарегистрирован и его данные будут сохранены в базе данных системы (если установлен дополнительный пакет программ для архивирования). Возможно также сохранение изображений и кинопетель в базе данных как части архивных данных пациента (см. стр. 9-6 и 9-7 для получения более подробной информации).

### **Для начала нового исследования зарегистрированного пациента:**

1. Найдите записи данного пациента в архиве.
2. Восстановите данные пациента из базы данных.
3. Начните исследование.

### **Для определения данных предыдущего пациента:**

1. Нажмите кнопку **Patient ID** (Идентификационный номер пациента). Появится экран *Select* (Выбор).
2. Подведите указатель трекбола к опции **Start New Patient** (Ввод нового пациента) и щелкните кнопку **Select** (Выбор). На экране появится пустое окно *Main Details* (Основные сведения).

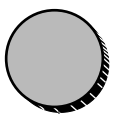




Search Patient  
(Поиск пациента)



Select Patient  
(Выбор пациента)



Продолжение

- Нажмите программную кнопку **Search Patient** (Поиск пациента). Появится экран *Patients List* (Список пациентов), содержащий список всех пациентов, данные которых содержатся в архиве.

Last	First	ID	Updated	Ex	Im	Re
Baker	Michelle	11724332	15-May-2000	1	16	0
Burns	Shirley	8765-543-9876	15-May-2000	1	4	0
Chen	Joy	980535984	15-May-2000	1	6	0
Crawford	Valerie	9687882365	29-May-2000	1	3	1
Hayes	Martin	5654433225	29-May-2000	1	0	0
Jones	Bill	8765-8765	29-May-2000	2	22	2
Kane	Fred	9877-6544334	15-May-2000	1	3	2
Lee	Margo	8762354324	29-May-2000	2	9	0
Manning	Walter	215323744	29-May-2000	2	12	1
North	David	2905-6767	15-May-2000	1	4	0
Smith	Jessica	36365-564-8777	15-May-2000	1	5	1

Рис. 9-1. Экран Patients List (Список пациентов)

- Поиск необходимо осуществлять путем перемещения по вариантам списка, используя программный поворотный регулятор **Select Patient** (Выбор пациента) или трекбол для выбора фамилии нужного пациента и нажимая кнопки **Select** (Выбор) для выделения данных этого пациента.



**Примечание:** используйте инструменты для сортировки (упорядочивания) и фильтрации, описанные на стр. 9-11.

Select (Выбор)



OK



Cancel (Отмена)



Begin Exam  
(Начать исследование)



5. После нахождения и выделения строки данных нужного пациента нажмите программную кнопку **Select** (Выбор). На экран будут выведены страницы списка *Main Details* (Основные сведения), содержащие всю имеющуюся в архиве информацию о выбранном пациенте.

Рис. 9-2. Страница основных данных

6. Информацию о пациенте можно редактировать по мере необходимости. (См. стр. 2-43 для подробного описания процедуры редактирования.)
7. Нажмите программную кнопку **OK**. Результаты нового исследования с текущей датой будут добавлены в архив данных пациента. Система готова к проведению нового исследования.

**Если не удалось найти запись данных пациента (в архиве нет записей данного пациента):**

1. Нажмите программную кнопку **Cancel** (Отмена). Откроется пустая страница *Main Details* (Основные сведения), куда можно ввести данные нового пациента.
2. Нажмите программную кнопку **Begin Exam** (Начать исследование) для начала исследования и сканирования.

## Архивирование/хранение изображений и кинопетель

Изображения и кинопетли, сохраненные во время исследования, автоматически вносятся в базу данных системы **Vivid 3** и отображаются в области буфера обмена в виде пиктограмм в режиме остановленного изображения.

Вместе с изображением в базе данных сохраняется и другая информация, такая как область применения датчика и параметры изображения. Также сохраняются аннотации и измерения, помеченные на экране.

В верхнем левом углу иллюстрации, приведенной ниже, показана область буфера обмена, содержащая пиктограммы сохраненных изображений и кинопетель. Помните, что значок киноленты отображается в левом нижнем углу каждой пиктограммы кинопетли.

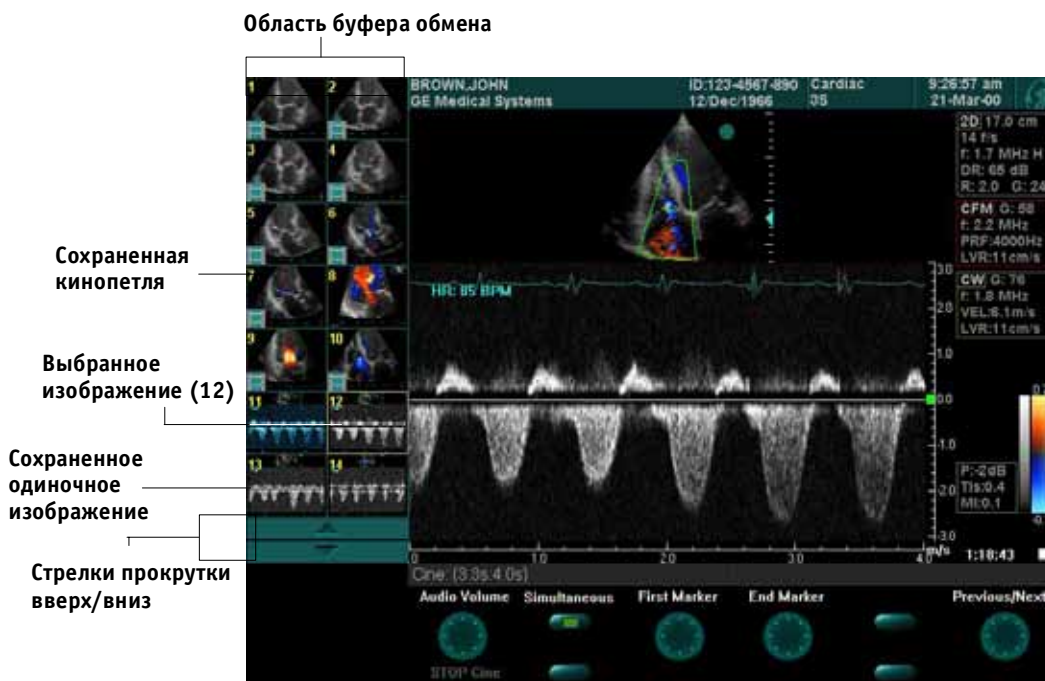



Рис. 9-3. Сохраненные изображения и кинопетли



**Примечание:** на экране в буфере обмена системы может отображаться до 14 пиктограмм изображений. Если файл пациента состоит более чем из 14 изображений, используйте трекбол и программную кнопку **Select (Выбор)** для выбора стрелок прокрутки вверх/вниз и вывода на экран дополнительных изображений и кинопетель.

Аналогичные действия можно производить с изображениями и кинопетлями как во время исследования, так и с изображениями, сохраненными в архивной базе данных системы:

- сохранение одиночных изображений из кинопетли;
- пространственная обработка изображения;
- изменение параметров сохраненного изображения, например усиление цвета и сохранение обработанного изображения как нового;
- просмотр множественных изображений;
- добавление аннотаций;
- проведение измерений.

 **Примечание:** *тобы активизировать функцию проведения измерений, сохраненных на видеопленку изображений, необходимо выбрать опцию M&A on VCR (Метод измерения и назначения по видеозаписи) в настройках конфигурации. Для получения более подробной информации см. стр. 12-15.*

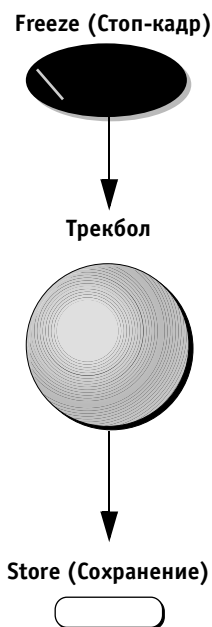
Изображения и кинопленки могут быть сохранены не только в базе данных, но и на магнитооптических дисках.

## Сохранение изображения

В буфере обмена изображения выводятся в хронологическом порядке.

**Для сохранения изображения в базе данных:**

1. В процессе сканирования нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр) для остановки изображения.
2. Используйте трекбол для перемещения по кинопетле и выбора нужного изображения.
3. Нажмите кнопку **Store** (Сохранить). Изображение будет сохранено в архиве, а его пиктограмма появится в области буфера обмена.



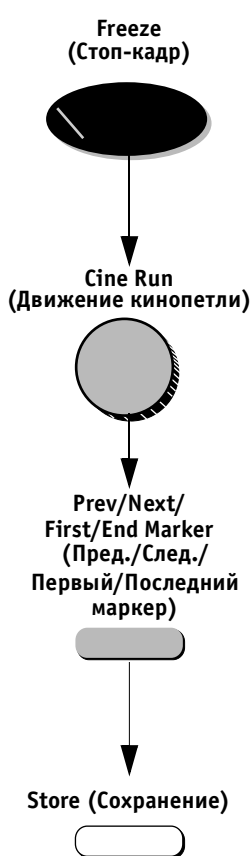
## Сохранение кинопетли

Кинопетля представляет собой последовательность изображений, обычно записываемых в течение интервала времени, затрачиваемого на один кардиоцикл. Этот интервал времени можно регулировать (уменьшать или увеличивать) до двух или трех кардиоциклов, используя программные кнопки. В буфере обмена кинопетли отображаются в хронологическом порядке. (См. стр. 3-41 для подробного ознакомления с этими процедурами.)

Кинопетли можно сохранять в любой момент во время процесса сканирования.

### Для предварительного просмотра и последующего сохранения кинопетли:

1. Нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр) во время сканирования.
2. Нажмите программируемый поворотный регулятор **Cine Run** (Движение кинопетли). Определите кинопетлю наилучшего качества для ее последующего сохранения. Используйте программные кнопки **Prev/Next** (Предыдущая/Следующая), **First/End Marker** (Первый/Последний маркер) и другие для настройки и выбора нужной кинопетли. (См. стр. 3-48 для подробного ознакомления с этими процедурами.)
3. Нажмите кнопку **Store** (Сохранение). Кинопетля будет полностью сохранена в архиве, а в области буфера обмена появится пиктограмма последнего кадра этой кинопетли со значком киноленты в углу.



## Непосредственное сохранение


В зависимости от того, была ли активизирована функция *Preview Cine before store* (Просмотреть кинопетлю перед сохранением) (см. стр. 12-14), следующие процедуры приведут к непосредственному сохранению кинопетли.

### *Для сохранения без предварительного просмотра (функция просмотра кинопетли перед сохранением отключена):*

Нажмите кнопку **Store** (Сохранение) во время процесса сканирования. Последняя кинопетля с хорошим качеством будет автоматически сохранена в архиве и отображена в области буфера обмена. Сканирование будет продолжено.

Store (Сохранение)

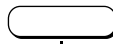


 **Примечание:** для активизации этой опции необходимо отменить выбор функции *Preview Cine before Store* (Просмотреть кинопетлю перед сохранением) в строке *Archiving* (Архивирование) окна *Presets and System Configuration* (Начальные настройки и конфигурация системы).

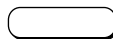
### *Для непосредственного сохранения с предварительным просмотром (функция просмотра кинопетли перед сохранением активирована):*


1. Нажмите кнопку **Store** (Сохранение) во время сканирования. На экране появится кинопетля (изображения не будут сохранены в буфере обмена).
2. Используйте программные кнопки для выбора и настройки данной кинопетли.
3. Для записи кинопетли нажмите кнопку **Store** (Сохранение). В области буфера обмена появится пиктограмма кинопетли со значком киноленты в углу. Или  
Если кинопетля имеет плохое качество, нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр) для отключения остановки изображения и продолжения сканирования без сохранения изображений.

Store (Сохранение)



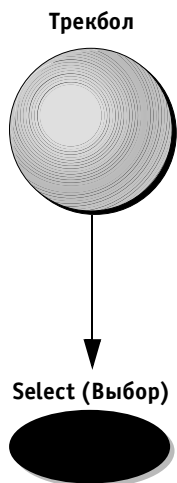
Store (Сохранение)



 **Примечание:** для активизации этой опции отмените выбор функции *Preview cine before store* (Просмотреть кинопетлю перед сохранением) в строке *Archiving* (Архивирование) окна *Presets and System Configuration* (Начальные настройки и конфигурация системы).

## Просмотр сохраненных изображений и кинопетель

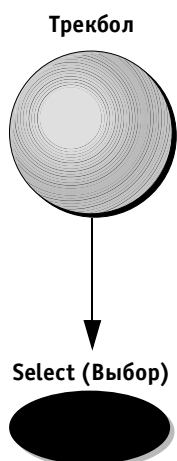
Сохраненные изображения можно просмотреть в любой момент во время исследования или при просмотре записей пациента в окне *Patients List* (Список пациентов).



### *Для просмотра сохраненного изображения:*

1. Переместите указатель трекбола на пиктограмму нужного изображения в буфере обмена.

2. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**. Изображение будет выведено в полноэкранном формате.



### *Для просмотра сохраненной кинопетли:*

1. Переместите указатель трекбола на пиктограмму нужного изображения в буфере обмена.

2. Нажмите кнопку **Select (Выбор)**. На экране в полноэкранном формате появятся движущаяся кинопетля и программные кнопки меню, позволяющие ее настраивать.

После восстановления кинопетли из архива можно провести ее обработку. В различных режимах представлен ряд функций для обработки изображения. Например: изменение масштаба, базовой линии, горизонтальной развертки, цветовой карты, формата и размера изображения и т. д.

## Восстановление и редактирование информации, содержащейся в архиве

Архивированную базу данных можно использовать для просмотра, редактирования и/или удаления сведений о пациенте, данных проведенных исследований, изображений, отчетов или таблицы настроек.

### Нахождение и редактирование данных, хранящихся в архиве

Перед началом просмотра и редактирования необходимо найти запись пациента в архиве базы данных. Различные средства представлены для того, чтобы сделать поиск максимально простым и удобным.

**Для нахождения в архиве данных пациента и их восстановления:**

Нажмите кнопку **Archive** (Архив). На экране появится экран *Patients List* (Список пациентов).

Archive (Архив)



Last	First	ID	Updated	Ex	Im	Re
Baker	Michelle	11724332	15-May-2000	1	16	0
Burns	Shirley	8765-543-8976	15-May-2000	1	4	0
Chen	Joy	980535964	15-May-2000	1	6	0
Crawford	Valerie	8687882365	29-May-2000	1	3	1
Hayes	Martin	5654433225	29-May-2000	1	0	0
Jones	Bill	8765-8765	29-May-2000	2	22	2
Kane	Fred	9877-6544334	15-May-2000	1	3	2
Lee	Margo	8762354324	29-May-2000	2	9	0
Manning	Walter	215323744	29-May-2000	2	12	1
North	David	2905-6767	15-May-2000	1	4	0
Smith	Jessica	36365-664-8777	15-May-2000	1	6	1

Control Panel:

- Select Patient
- Edit
- Select Field
- Select Page
- Delete
- Exam List
- Utilities
- Select Patient(s)

Рис. 9-4. Экран *Patients List* (Список пациентов)



Экран *Patients List* (Список пациентов) содержит следующие поля:

Название	Описание
Last* (Фамилия)	Фамилия пациента.
First (Имя)	Имя пациента.
ID (Идентификационный номер)	Идентификационный номер должен быть индивидуальным для каждого пациента.
Updated (Обновление данных)	Дата последнего исследования.
Ex (Исследование)	Номера сохраненных исследований.
Im (Изображение)	Количество сохраненных изображений.
Re (Отчет)	Количество сохраненных отчетов.

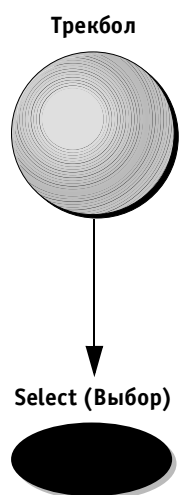
\* **Напоминание:** Фамилию или идентификационный номер необходимо вводить для каждого пациента.

## Сортировка данных

Список пациентов можно сортировать для удобства поиска в поле Main Details (Основные сведения) в возрастающем или убывающем порядке.

### Для сортировки данных:

1. Переместите указатель трекбола на заголовок поля, в котором требуется провести сортировку данных, и нажмите кнопку **Select** (Выбор).
2. Используйте указывающую стрелку для переключения порядка расположения (по возрастанию и по убыванию).



## Поиск с использованием фильтров полей

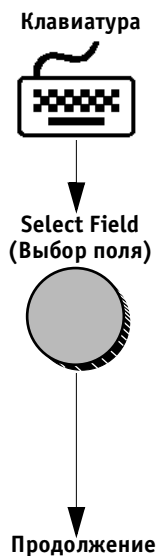
Любое поле, расположенное в верхней области экрана *Patients List* (Список пациентов) (Last, First, ID (Фамилия, имя идентификационный номер) или Updated (Обновление данных)), может быть использовано в качестве фильтра для поиска.



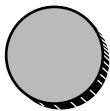
Рис. 9-5. Фильтрация поля поиска

### Для поиска с использованием фильтров полей:

1. Для начала поиска введите первые символы параметров требуемого поля. Поворачивайте программный поворотный регулятор **Select Field** (Выбор поля) для перемещения между полями. Характеристиками поиска могут быть буквы или цифры. В поле Update (Обновление данных) можно ввести дату исследования двумя путями: с помощью буквенно-цифровой клавиатуры или значка, расположенного справа от поля Update (Обновление данных). Нажмите этот значок. Откроется ежемесячный календарь для более простого выбора даты. Будут отображены фамилии только тех пациентов, данные которых совпадают с введенным фильтром поиска. В случае точных совпадений фамилии и/или идентификационного номера система автоматически выделит эти данные в списке. Пациенты, дата исследования которых соответствует дате, введенной в поле Update (Обновление данных), также будут отображены на экране.



**Select Patient**  
(Выбор пациента)



- Используйте поворотный регулятор **Select Patient** (Выбор пациента) или трекбол для перемещения по списку отображенных фамилий и выбора нужного пациента.



**Важная информация:** в случае отсутствия совпадений данные не будут отображаться на экране.

**Клавиатура**



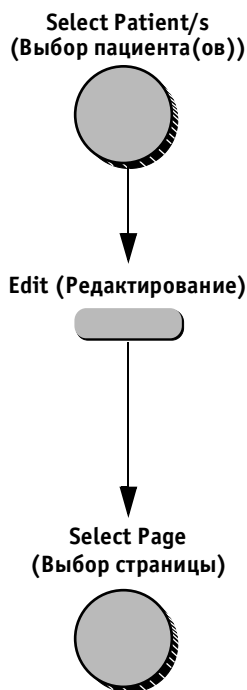
**Для повторного поиска:**

Используйте кнопку **<Backspace>** на буквенно-цифровой клавиатуре для удаления текста в поле фильтра (или дважды нажмите кнопку **Archive** (Архив) для выхода и повторного входа в окно архивирования). На экране снова появится полный *Patients List* (Список пациентов).

## Выбор пациента и редактирование данных, сохраненных в архиве

После нахождения данных пациента в архивной базе данных (см. процедуру, описанную выше) оператору следует выбрать запись данных пациента для последующего просмотра и редактирования.

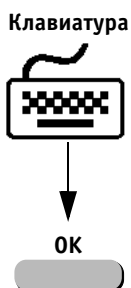
### Для выбора и редактирования записи данных пациента из списка пациентов:



1. Используйте программный поворотный регулятор **Select Patient** (Выбор пациента) для перемещения по опциям списка и выбора записи данных нужного пациента или подведите указатель трекбола к записи данных нужного пациента и нажмите кнопку **Select** (Выбор) для выбора этой записи.
2. Нажмите программную кнопку **Edit** (Редактирование) для открытия страницы данных пациента Main Details (Основные сведения), содержащей все сохраненные сведения (данные пациента, изображения, результаты исследования и др.).
3. Используйте программный поворотный регулятор **Select Page** (Выбор страницы) для прокрутки по четырем страницам сведений о пациенте, как показано ниже:
  - страница 1 – Main Details (Основные сведения);
  - страница 2 – Demographic Details (Личные данные пациента);
  - страница 3 – Exam Details (Данные исследования);
  - страница 4 – Medical Comments (Комментарии врача).



**Примечание:** информация специфична для каждого исследования, например: артериальное давление, кол-во обращений к врачу и др. Информация может изменяться в зависимости от проводимого исследования. Поэтому можно редактировать данные каждого исследования. См. *Editing Examination (Редактирование данных исследования)* для получения более подробной информации.



**Для редактирования сведений пациента, содержащихся в архиве:**

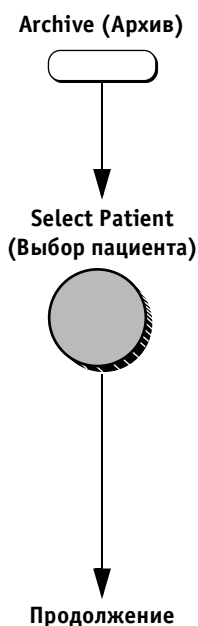
1. Следуйте шагам 1–4 описанной выше процедуры для восстановления и просмотра сведений пациента, содержащихся в архиве.
2. Используйте буквенно-цифровую клавиатуру для добавления и/или редактирования информации. См. стр. 2-43 для получения более подробной информации по процедуре редактирования.
3. Нажмите программную кнопку **OK** для сохранения всех внесенных изменений или нажмите программную кнопку **Cancel** (Отмена) для отмены этих изменений. На экране снова появится *Patients List* (Список пациентов):

**Примечание: в любой момент проведения процедуры вы можете:**

- нажать кнопку **Exit** (Выход) или **Freeze** (Стоп-кадр) для возвращения на экран данных сканируемого пациента. Все произведенные изменения будут сохранены;
- нажать программную кнопку **Edit** (Редактирование) для повторного вывода на экран данных выбранного пациента *Main Details* (Основные сведения);
- нажать программную кнопку **Patients List** (Список пациентов) для повторного отображения архивного экрана *Patients List* (Список пациентов).

**Для восстановления и/или редактирования данных исследований, содержащихся в архиве:**

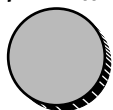
1. Нажмите кнопку **Archive** (Архив) на панели управления. На экране *Patients List* (Список пациентов) появятся архивные записи данных пациента.
2. Используйте программный поворотный регулятор **Select Patient** (Выбор пациента) для перемещения по вариантам списка и выбора записи данных нужного пациента.



**Exam List**  
(Список исследований)



**Select Exam**  
(Выбор исследования)



**Edit (Редактирование)**



**Продолжение**

- Нажмите программную кнопку **Exam List** (Список исследований). Появится экран *Patient Exam List* (Список исследований пациента).



Рис. 9-6. Экран списка исследований пациента

**Примечание:** изображения, полученные в результате последнего исследования, будут отображены в области буфера обмена.

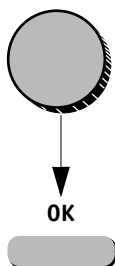
- Используйте программный поворотный регулятор **Select Patient** (Выбор исследования) или трекбол и кнопку **Select** (Выбор) для выбора данных нужного исследования.

**Примечание:** изображения, полученные в результате выбранного исследования, будут отображены в области буфера обмена.

- Нажмите программную кнопку **Edit** (Редактирование). На экран будут выведены все четыре страницы данных выбранного исследования, включая изображения в области буфера обмена и следующие поля: Medical History (История болезни), Indications (Показания), Exam Reason (Причина исследования), Symptoms (Симптомы), Exam Comments (Комментарии к исследованию) и другие.

**Примечание:** страницы экрана *Main Details* (Основные данные) специфичны для каждого исследования. Информация может изменяться в зависимости от проводимого исследования, например: артериальное давление, кол-во обращений к врачу и др.

Select Page/  
(Выбор страницы/)  
Select Field  
(Выбор поля)



6. Проведите редактирование информации, используя программные поворотные регуляторы **Select Page** (Выбор страницы) и **Select Field** (Выбор поля) для выбора страниц или полей.

7. Нажмите программную кнопку **OK** для сохранения произведенных изменений.

Или

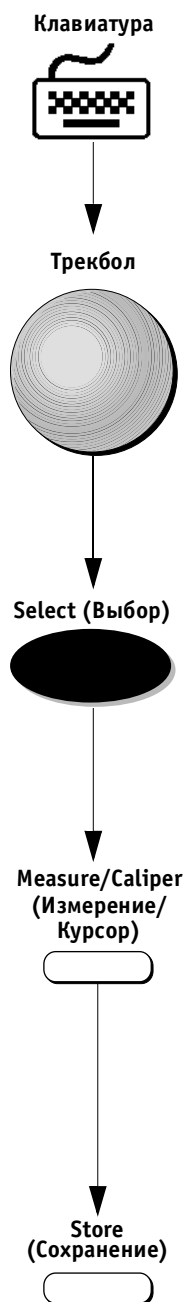
Нажмите программную кнопку **Cancel** (Отмена) для отмены этих изменений. Экран *Patient Exam List* (Список исследований пациента) отобразится повторно.



**Примечание:** *в любой момент вы можете:*


- нажать кнопку **Exit** (Выход) или **Freeze** (Стоп-кадр) для возврата на экран данных сканируемого пациента;
- нажать программную кнопку **Patients List** (Список пациентов) для повторного отображения экрана *Patients List* (Список пациентов).

**Для просмотра и/или редактирования изображений, содержащихся в архиве:**



1. Войдите в архивированную базу данных и выберите данные и результаты исследования нужного пациента, следуя процедуре, описанной выше (см. описание на стр. 9-15 для восстановления и редактирования данных исследований, содержащихся в архиве.

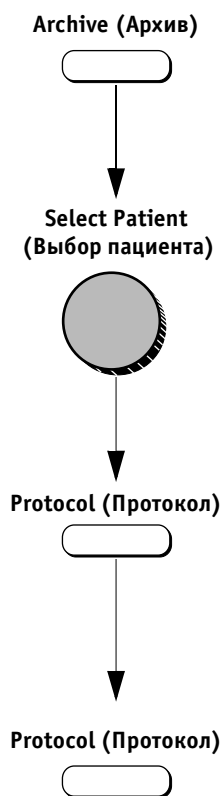
2. Используйте трекбол и кнопку **Select** (Выбор) для выбора нужного изображения из буфера обмена. Выбранное изображение будет отображено в полноэкранном формате. Кнопка **Archive** (Архив) будет заблокирована.

 **Важная информация:** если кроме выбранного изображения на экран будут выведены измерения и аннотации, нажмите программную кнопку *Remove Overlay* (Убрать наложение) для удаления всех аннотаций и измерений.

3. Нажмите кнопку **Measure** (Измерение) или **Caliper** (Курсор) для проведения необходимых измерений и/или кнопку **Text** (Текст) на буквенно-цифровой клавиатуре для добавления аннотаций. См. главы 6 и 7 для получения подробных инструкций об измерениях. См. стр. 2-49 для получения подробной информации о добавлении аннотаций.

4. Нажмите кнопку **Store** (Сохранить) для сохранения изображения с результатами новых измерений. Измененное изображение сохраняется как *новое* и добавляется в архив исследования.





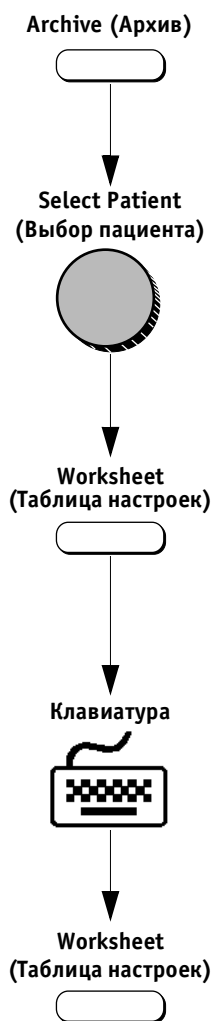
**Для восстановления данных стресс-исследования:**

1. Нажмите кнопку **Archive** (Архив). На экране *Patients List* (Список пациентов) появится список архивированных записей данных пациентов.
2. Используйте программный поворотный регулятор **Select Patient** (Выбор пациента) для перемещения по списку и выбора записи данных нужного пациента, содержащей сохраненные результаты стресс-исследований.



**Примечание:** кнопка *Protocol* (Протокол) доступна только для записи данных, содержащих сохраненные результаты стресс-исследования.

3. Нажмите кнопку **Protocol** (Протокол). На экране отобразятся результаты стресс-исследования с реконструированным Stress Template (Шаблон стресс-исследования).
4. Используйте программные кнопки и кнопки панели управления для повторного проведения необходимых процедур стресс-анализа. См. главу 5 для получения более подробной информации о проведении стресс-исследования и анализе данных.
5. Повторно нажмите кнопку **Protocol** (Протокол) для сохранения всех результатов оценки и анализа и возвращения к сканированию.



**Для восстановления и/или редактирования таблицы настроек:**

1. Нажмите кнопку **Archive** (Архив) на панели управления. На экране появится архивный список записей данных пациентов.
2. Используйте программный поворотный регулятор **Select Patient** (Выбор пациента) для перемещения по списку и выбора записи данных нужного пациента.
3. Нажмите кнопку **Worksheet** (Таблица настроек) на панели управления. На экране появится таблица настроек.
4. Используйте буквенно-цифровую клавиатуру для редактирования значений. Около каждого измененного значения будет отображена звездочка. Все изменения сохраняются автоматически. См. стр. 6-35 для получения подробной информации об использовании таблицы настроек.
5. Нажмите кнопку **Worksheet** (Таблица настроек) для возвращения на экран данных текущего пациента.

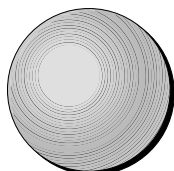
## Повторное отображение буфера обмена

Опция **Time out** (Таймаут), находящаяся в меню конфигурации системы (см. описание на стр. 12-6), определяет период времени, по прошествии которого буфер обмена и соответствующие данные будут удалены с экрана. Ниже приводится процедура повторного вывода на экран буфера обмена.

***Для повторного вывода на экран области буфера обмена и изображений, находящихся в ней:***

Переместите указатель трекбола в область буфера обмена. Пиктограммы изображений снова появятся на экране.

Трекбол



## Удаление информации, содержащейся в архиве

### Для удаления записи данных пациента:

1. Нажмите кнопку **Archive** (Архив). На экране *Patients List* (Список пациентов) появится список архивированных записей данных пациентов.
2. Используйте программный поворотный регулятор **Select Patient** (Выбор пациента) для перемещения по списку и выделения записи данных пациента, которые необходимо удалить.
3. Нажмите программную кнопку **Delete** (Удалить). Откроется всплывающее диалоговое окно для подтверждения удаления.

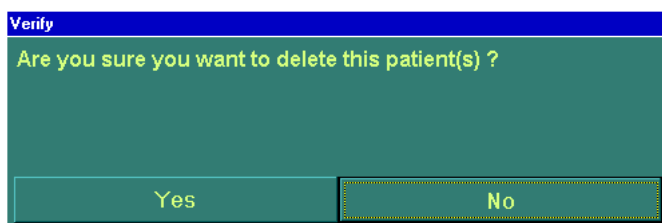

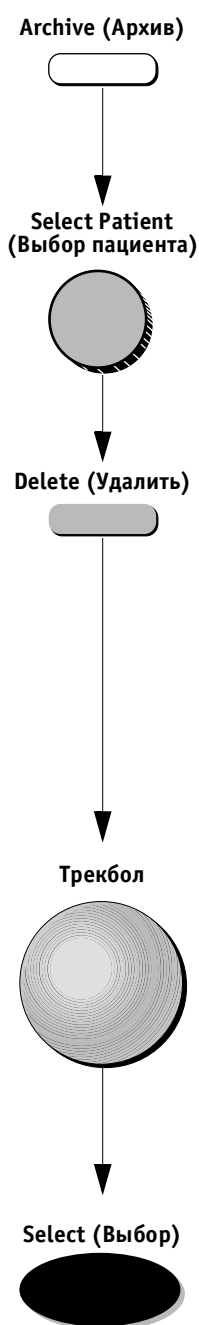
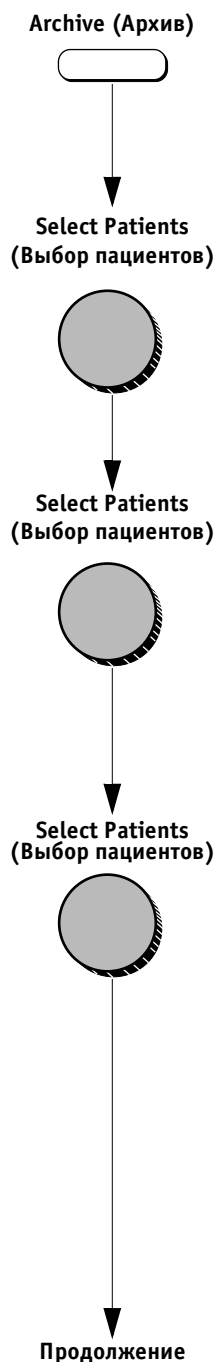


Рис. 9-7. Сообщение для подтверждения удаления

4. Переместите указатель трекбола к опции Yes (Да) и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Запись данных выбранного пациента будет удалена из архива базы банных.

 **Примечание:** запись данных и результаты исследования текущего пациента не могут быть удалены.





**Для удаления данных группы пациентов:**

1. Нажмите кнопку **Archive** (Архив). На экране *Patients List* (Список пациентов) появится список архивных записей данных пациентов.
2. Используйте поворотный регулятор **Select Patients** (Выбор пациента) для выбора группы записей данных пациента, которые необходимо удалить.
3. Повторно нажмите программный поворотный регулятор **Select Patients** (Выбор пациента) для снятия выделения.
4. В случае необходимости продолжайте перемещаться по списку для выбора записи или группы записей данных нужных пациентов. Повторно нажмите программный поворотный регулятор **Select Patients** (Выбор пациентов) для продолжения выделения записей данных пациентов.

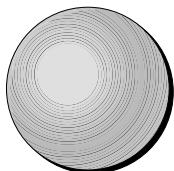


**Примечание:** *выбор можно отменить, поместив указатель трекбола на центр списка и нажав кнопку **Select** (Выбор). Выделение информации будет отменено без удаления записи данных.*

**Delete (Удалить)**



**Трекбол**




**Select (Выбор)**

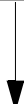


5. Нажмите программную кнопку **Delete** (Удалить). Откроется всплывающее диалоговое окно, как было показано в описании предыдущей процедуры.

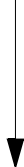
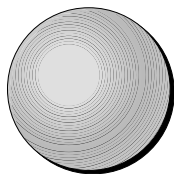
6. Переместите указатель трекбола к опции Yes (Да) и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Записи данных выбранного пациента будут удалены из архива базы банных.

 **Примечание:** *запись данных и результаты исследования текущего пациента не могут быть удалены.*

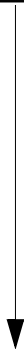
Archive (Архив)



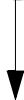
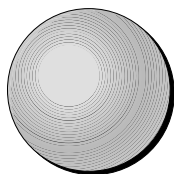
Трекбол



Menu (Меню)



Трекбол

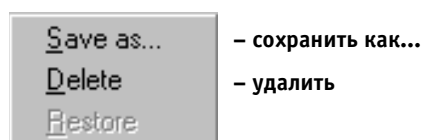


Select (Выбор)



### Для удаления изображения

1. Нажмите кнопку **Archive** (Архив). Появится архивированный *Patients List* (Список пациентов).
2. Выберите запись данных пациента и результаты исследования, следуя описанию (см. стр. 9-15) операции восстановления и редактирования данных исследований, содержащихся в архиве. Относящиеся к выбранному исследованию изображения будут выведены на экран.
3. Переместите указатель трекбола на изображение, которое необходимо удалить.
4. Нажмите кнопку **Menu** (Меню). На экране появится всплывающее меню (см. иллюстрацию ниже).

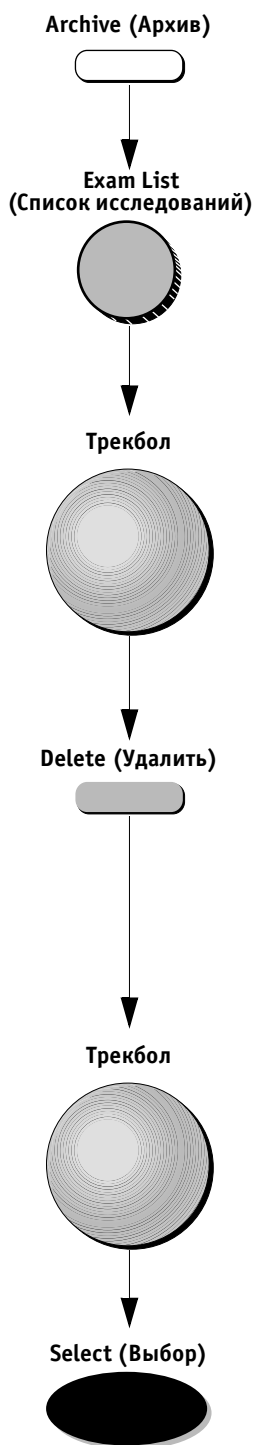


**Рис. 9-8.** Список опций управления изображением, находящимся в архиве

5. Используйте трекбол для выбора опции **Delete** (Удалить) из всплывающего меню и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Выбранное изображение будет удалено.

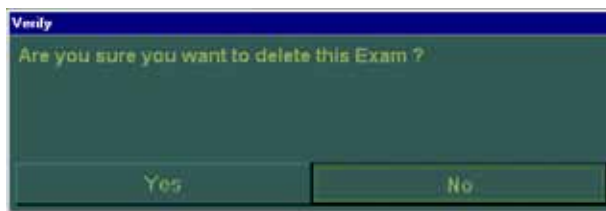


**Примечание:** запись данных и результаты исследования текущего пациента не могут быть удалены.




**Для удаления данных исследования:**

1. Нажмите кнопку **Archive** (Архив) и выберите запись данных пациента.
2. Нажмите программную кнопку **Exam List** (Список исследований). На экране отобразится список исследований данного пациента.
3. Используйте трекбол для перемещения по списку и выделения исследования, которое необходимо удалить.
4. Нажмите программную кнопку **Delete** (Удалить). Откроется всплывающее диалоговое окно для подтверждения удаления (см. иллюстрацию ниже).



**Рис. 9-9.** Сообщение для подтверждения удаления

5. Переместите указатель трекбола к опции Yes (Да) и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Запись данных выбранного пациента будет удалена из архива базы данных.

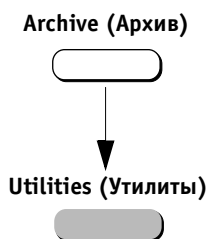
 **Примечание:** запись данных и результаты исследования текущего пациента, не могут быть удалены.



## Дополнительные архивные сведения и данные

Дополнительные сведения сохраняются в базе данных системы. Войти в эту базу данных можно с помощью программной кнопки **Utilities** (Утилиты).

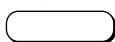
**Для доступа к дополнительным сведениям базы данных:**



1. Нажмите кнопку **Archive** (Архив).
2. Нажмите программную кнопку **Utilities** (Утилиты). Откроется экран *Archive Status* (Состояние архива). На этом экране отображается информационная база данных, включая сохраненные записи пациента, исследования и изображения. На данном экране также показан объем свободного пространства для архивирования.
3. Другие сведения можно просмотреть, используя программные кнопки и программные поворотные регуляторы с надписями:
  - **Personnel List** (Список персонала): позволяет производить управление информацией о пользователях. Оператор может произвести выбор, добавление, редактирование и удаление информации, относящейся к пользователям системы. Это не влияет на информацию о текущем пользователе;
  - **Removable Media Utility** (Работа со сменными носителями): содержит опции управления для работы со сменными носителями, включая форматирование/маркировку, установку и извлечение носителя. Отображает на экране информацию о полном и о доступном пространстве на сменном носителе и о состоянии носителя (извлечен или установлен);
  - **Patient List** (Список пациентов): отображение на экране архивного списка *Patients List* (Список пациентов);
  - **BackUp** (Резервное копирование): содержит сведения о состоянии резервной дискеты и позволяет осуществлять управление плановым резервным копированием, началом процедуры внепланового резервного копирования и удалением резервных данных. (См. стр. 9-37 для получения дополнительной информации.)

## Завершение работы с функцией архивирования

Exit (Выход)



Завершить работу с функцией архивирования можно нажатием кнопки **Exit** (Выход) на панели управления.

## Отчеты

Ультразвуковая система **Vivid 3** позволяет создавать отчеты на основе проведенных исследований у пациентов и их анализе во время этих исследований. Эти отчеты создаются с использованием данных, хранящихся в системе, и заранее выбранных образцов. Если установлена опция архивирования, то созданные отчеты можно сохранять в базе данных. Система позволяет создавать новые отчеты на основе ранее проведенных исследований, хранящихся в архиве.

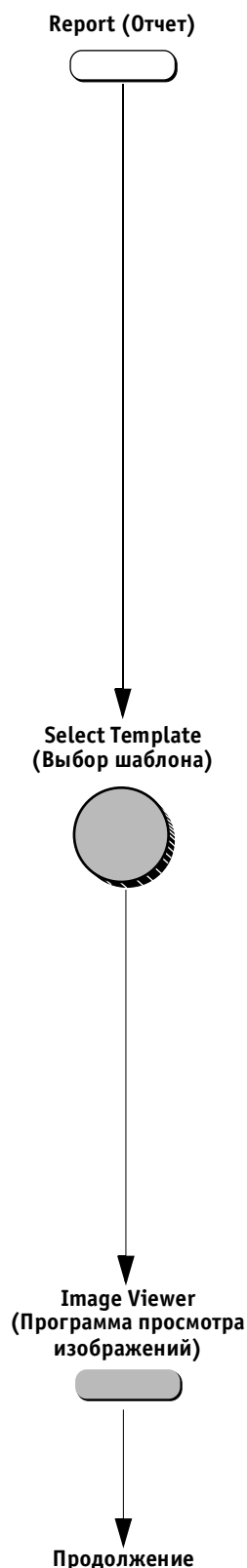
Сохраненные отчеты доступны *только для чтения*. Поэтому рекомендуется внимательно просматривать данные перед созданием отчета. При необходимости внесения изменений нужно повторно произвести измерения или осуществить дальнейшие исследования для получения точных данных и снова создать отчет. Перед созданием отчета следует использовать рабочую таблицу для облегчения просмотра и настройки данных. (См. стр. 6-26 для получения дополнительной информации об изменении значений в ручном режиме и о методах проведения вычислений.)

Окончательный отчет можно распечатать на принтере, подключенном к ультразвуковой системе **Vivid 3**.

## Создание отчета

Отчет включает в себя итоговые данные, полученные во время исследования. Отчеты могут содержать данные, изображения и кинопетли.

Можно осуществлять просмотр созданного отчета, добавлять изображения и изменять личные данные пациента. Данные исследования не могут быть изменены.



### Для создания и редактирования отчета:

1. Нажмите кнопку **Report (Отчет)**. Стандартный шаблон будет выделен, и соответствующий этому шаблону отчет будет автоматически создан и выведен на экран. В области буфера обмена появится список имеющихся шаблонов отчета.



Рис. 9-10. Шаблоны отчета

2. При необходимости используйте программный поворотный регулятор **Select Template (Выбор шаблона)** для прокрутки и выбора альтернативного шаблона. Система создаст и выведет на экран выбранный отчет.
3. Для редактирования и изменения данных используйте заголовки отчета, имеющие функцию «горячих ссылок».



**Примечание:** такие поля отчета как *Name (Имя)*, *Date of Birth (Дата рождения)*, *Diagnosis (Диагноз)* и другие будут выделены синим цветом. Эти поля имеют «горячие ссылки» на исходные страницы данных. Используйте трекбол и кнопку **Select (Выбор)** для выбора исходного расположения данных, которые можно в случае необходимости редактировать.

4. Используйте программную кнопку **Image Viewer (Программа просмотра изображений)** для добавления изображений (см. описание выше).

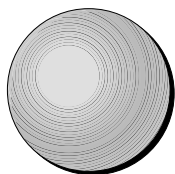
Save (Сохранить)



Клавиатура



Трекбол



Select (Выбор)



Report (Отчет)



5. Нажмите программную кнопку **Save** (Сохранить). На экране появится всплывающее меню (см. иллюстрацию ниже).



Рис. 9-11. Окно ввода названия отчета



**Примечание:** в любой момент до сохранения отчета вы можете нажать программную кнопку *Cancel* (Отмена) для отмены произведенных в отчете изменений и возврата к исходному варианту отчета.

6. Используйте буквенно-цифровую клавиатуру для ввода имени нового отчета в диалоговом окне.
7. Подведите указатель трекбола к опции **OK** и нажмите кнопку **Select** (Выбор) для сохранения отчета. Сохраненный отчет останется на экране.
8. Нажмите кнопку **Report** (Отчет) для возвращения к экрану сканирования текущего пациента.

Scroll (Прокрутка)

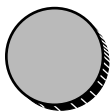
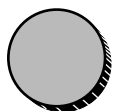


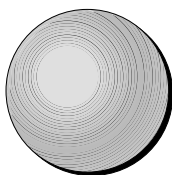
Image Viewer  
(Программа  
просмотра  
изображений)



Columns/Rows  
(Столбцы/Строки)



Трекбол



Select (Выбор)



Done (Готово)



### Для перемещения по страницам отчета:

Используйте программный поворотный регулятор **Scroll** (Прокрутка) для перемещения по страницам отчета.

### Для добавления изображений в отчет:

1. Нажмите программную кнопку **Image Viewer** (Программа просмотра изображений). Все сохраненные изображения будут отображены в области буфера обмена.



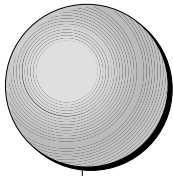
**Примечание:** на экране программы просмотра будет отображена рамка желтого цвета. Система автоматически поместит изображение в эту рамку. После размещения изображения рамка будет перемещена к позиции следующего изображения.

2. Используйте программные поворотные регуляторы **Columns** (Столбцы) и **Rows** (Строки) для настройки числа столбцов и строк изображения, отображенного на экране.
3. Используйте трекбол для установки указателя на нужном изображении и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Выбранное изображение будет автоматически отображено в желтой рамке в окне программы просмотра.
4. В случае необходимости введите название изображения, используя следующую процедуру:
  - переместите указатель трекбола к нужному изображению в окне программы просмотра;
  - нажмите кнопку **Select** (Выбор); в нижней части изображения появится мигающий курсор;
  - введите название или описание данного изображения, используя буквенно-цифровую клавиатуру; этот текст вместе с изображением будет помещен в отчет.
5. Нажмите программную кнопку **Done** (Готово) после выбора всех необходимых изображений. Система повторно выведет отчет на экран.
6. Следуйте шагам с 5 по 8 этой процедуры для создания и редактирования отчета, описанным на стр. 9-29, для завершения процесса сохранения отчета.

Clear (Удаление)



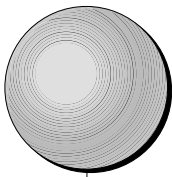
Трекбол



Menu (Меню)



Трекбол



Select (Выбор)



### Для удаления всех изображений из отчета:

Нажмите программную кнопку **Clear** (Удалить). Все изображения будут удалены из программы просмотра.

### Для удаления определенного изображения из отчета:

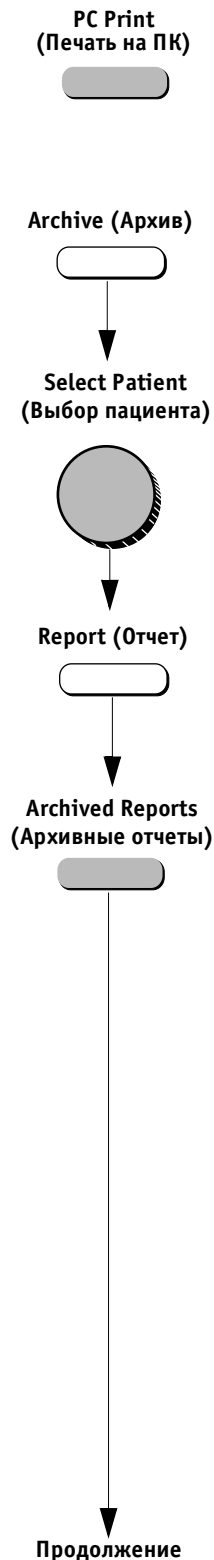
1. Переместите указатель трекбола к изображению в окне программы просмотра.

2. Нажмите кнопку **Menu** (Меню). Откроется всплывающее диалоговое окно *Clear Image* (Удаление изображения).



Рис. 9-12. Список опций Clear Image (Удаление изображения)

3. Переместите указатель трекбола к опции **Clear Image** (Удаление изображения) и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Выбранное изображение будет удалено из отчета.



**Для печати изображений или отчетов:**

Нажмите программную кнопку **PC Print** (Печать на ПК). Изображения будут напечатаны при отображении на экране программы просмотра. Если отображен экран *Report* (Отчет), будет напечатан отчет.

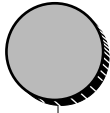
**Для восстановления и просмотра архивного отчета:**

1. Нажмите кнопку **Archive** (Архив). На экране появится архивный список записей данных пациентов.
2. Используйте программный поворотный регулятор **Select Patient** (Выбор пациента) для перемещения по списку и выбора записи данных нужного пациента.
3. Нажмите кнопку **Report** (Отчет). Будет автоматически создан новый отчет на основе архивных данных.
4. Нажмите программную кнопку **Archived Reports** (Архивные отчеты). На экране в области буфера обмена будет отображен список сохраненных отчетов и дат исследований у данного пациента (см. иллюстрацию ниже).

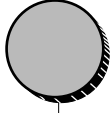


Рис. 9-13. Список архивных отчетов

**Select Template**  
(Выбор шаблона)



**Scroll**  
(Прокрутка)



**Report (Отчет)**



5. Используйте программный поворотный регулятор **Select Report** (Выбор отчета) для выбора нужного отчета. Выбранный отчет будет выведен на экран. Используйте программный поворотный регулятор **Scroll** (Прокрутка) для перемещения по страницам отчета.

6. Нажмите кнопку **Report** (Отчет) для возвращения на экран данных текущего пациента.





**Для редактирования архивного отчета и сохранения его как нового:**

1. Выполните действия, описанные в пунктах 1–5.
2. В случае необходимости используйте программный поворотный регулятор **Select Template** (Выбор шаблонов) для выбора разных шаблонов. На основании архивных данных будет автоматически создан новый отчет.
3. Для редактирования и изменения данных используйте заголовки отчета, имеющие функцию «горячих ссылок».



**Примечание:** такие поля отчета, как *Name (Имя)*, *Date of Birth (Дата рождения)*, *Diagnosis (Диагноз)* и другие будут выделены синим цветом. Эти поля имеют «горячие ссылки» на исходные страницы данных. Используйте трекбол и кнопку **Select (Выбор)** для выбора исходного расположения данных, которые можно в случае необходимости редактировать.

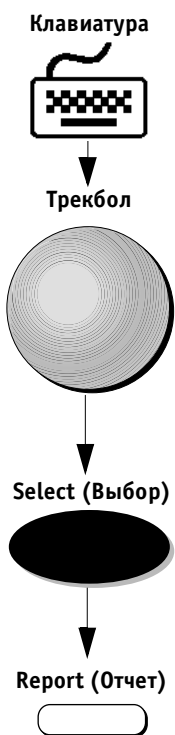
4. Используйте программную кнопку **Image Viewer** (Программа просмотра изображений) для добавления изображений в отчет (См. описание на стр. 9-31).
5. Нажмите программную кнопку **Create New Report** (Создать новый отчет). На экране появится вновь созданный отчет.
6. Нажмите программную кнопку **Save** (Сохранить). На экране появится всплывающее окно (см. рисунок ниже).



**Рис. 9-14.** Всплывающее окно с названием отчета



**Примечание:** нажмите программную кнопку **Cancel (Отмена)** перед сохранением отчета для отмены произведенных в отчете изменений и возврата к исходному варианту отчета.



7. Используйте буквенно-цифровую клавиатуру для ввода имени нового отчета в диалоговом окне.

8. Подведите указатель трекбола к опции ОК и нажмите кнопку **Select** (Выбор) для сохранения отчета. Сохраненный отчет останется на экране.

9. Нажмите кнопку **Report** (Отчет) для возвращения на экран данных текущего пациента.

## Резервное копирование

В этом разделе приводится описание выбора записей данных пациента и сохранения их на внешнем носителе, например на оптическом диске.

### Выбор записей данных пациента

Оператор может выбрать группу записей данных пациента для создания их резервной копии или удаления.

#### Для обнаружения и выбора записей данных пациента:

1. Нажмите кнопку **Archive** (Архив). На экране *Patients List* (Список пациентов) появится список архивных записей данных всех пациентов.



**Примечание:** *опции списка пациентов можно упорядочить исходя из определенного (выбранного) поля (по данным определенного поля) в возрастающем или убывающем порядке путем нажатия на заголовок выбранного поля и выбора (переключения) стрелки направления.*

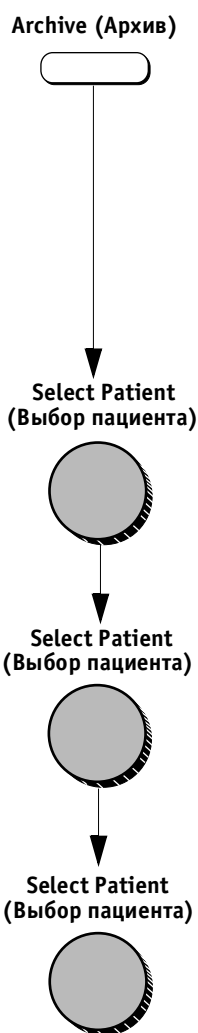
2. Используйте программный поворотный регулятор **Select Patient** (Выбор пациента) для перемещения по списку и выделения первой записи данных пациента из группы записей, для которых необходимо создать резервную копию.

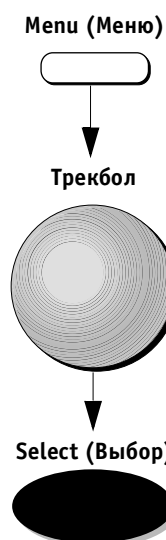
3. Нажмите поворотный регулятор **Select Patient** (Выбор пациента) для начала выбора и продолжайте перемещаться по списку, используя этот поворотный регулятор, пока не выберите все записи для данной группы.

4. Нажмите программный поворотный регулятор **Select Patient** (Выбор пациента) еще раз для возвращения в исходное состояние и продолжения перемещения по списку до следующей записи нужного пациента, после этого снова нажмите программный поворотный регулятор для продолжения выбора.




**Важная информация:** *установите указатель трекбола в центре списка и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Выбор всех пациентов будет отменен.*






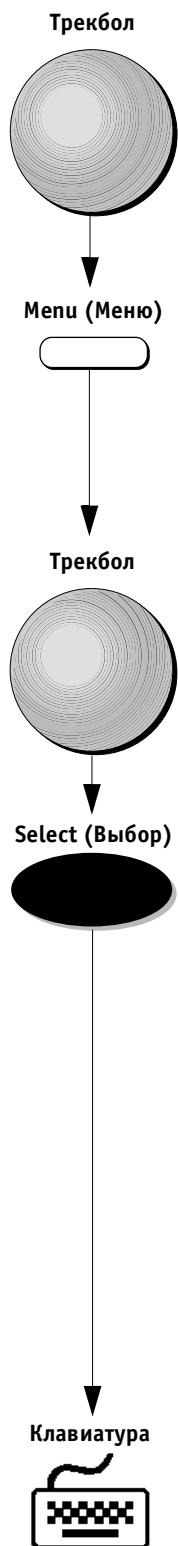
**Для сохранения и экспорта записей пациента:**

1. После выбора необходимых записей пациента (см. описание предыдущей процедуры) нажмите кнопку **Menu** (Меню) на панели управления. Появится всплывающее меню.
2. Подведите указатель трекбола к опции Export to Backup (Экспорт данных на устройство резервирования) и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Выделенные записи данных пациента и другие относящиеся к ним данные будут скопированы и сохранены.

 **Важная информация:** данные пациента (не включая изображения) сохраняются в памяти системы. Доступ к имени и данным пациента может быть осуществлен через список *Patients List* (Список пациентов). Однако, доступ к изображениям может быть осуществлен только в том случае, если носитель, на который скопированы эти изображения, находится в дисковом накопителе системы.

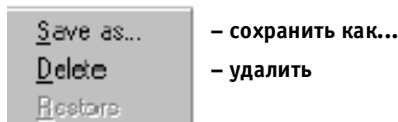
 **Важная информация:** во время экспорта изображений и данных система не может быть использована для исследований.

**Для сохранения и экспорта изображений или кинопетли на дискету:**



1. Переместите указатель трекбола на значок нужного изображения в буфере обмена.

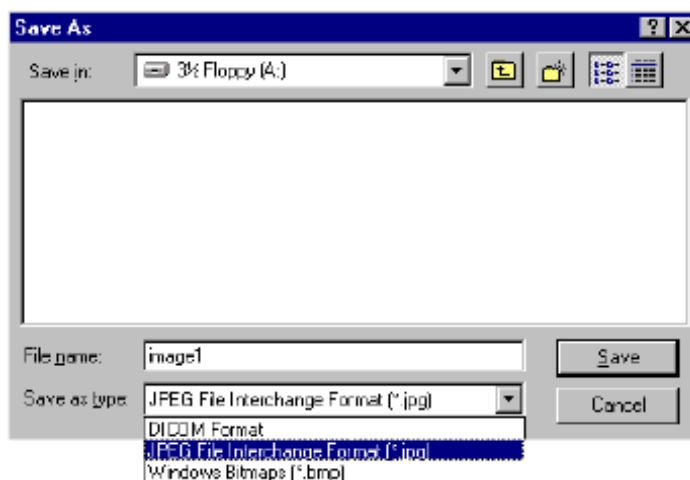
2. Нажмите кнопку **Menu** (Меню). На экране появится меню опций.



**Рис. 9-15.** Список опций сохранения/экспорта

3. Переместите указатель трекбола к опции **Save As** (Сохранить как).

4. Нажмите кнопку **Select** (Выбор). Откроется окно **Save As** (Сохранить как).



**Рис. 9-16.** Окно **Save As** (Сохранить как)

5. Используя буквенно-цифровую клавиатуру введите путь и имя файла в соответствующих полях или осуществите просмотр для установки нужного месторасположения, например дискеты в накопителе на гибких магнитных дисках.

## Плановое резервное копирование

Система может быть настроена для выдачи сообщений о необходимости резервного копирования, согласно расписанию, установленному оператором.

**Для установки расписания резервного копирования:**

1. Нажмите кнопку **Archive** (Архив).
2. Нажмите программную кнопку **Utilities** (Утилиты). Появится экран *General Status* (Общее состояние).

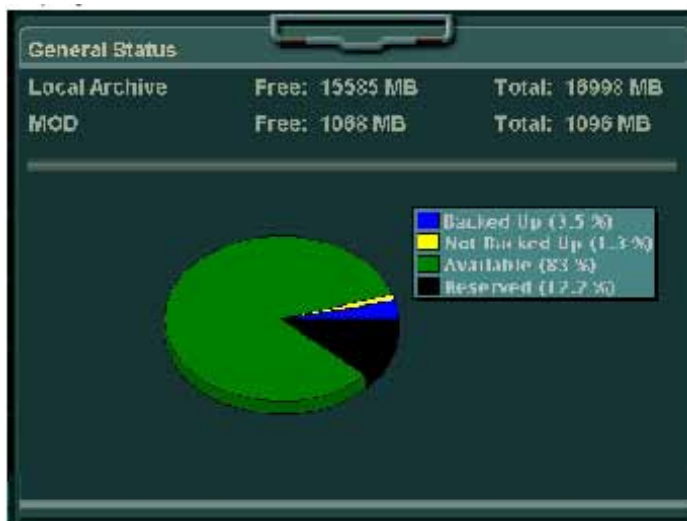
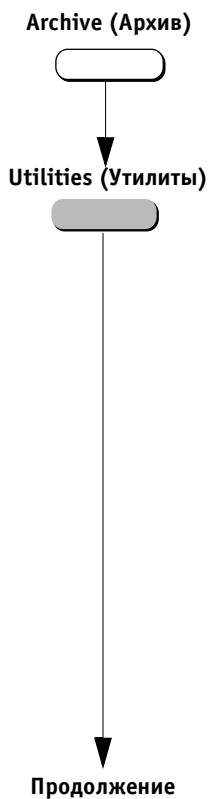
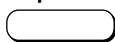
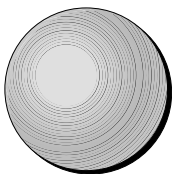


Рис. 9-17. Экран General Status (Общее состояние)

Васкуп  
(Резервное  
копирование)



Трекбол



Select (Выбор)



3. Нажмите программную кнопку **Васкуп** (Резервное копирование). Появится экран *Васкуп* (Резервное копирование).

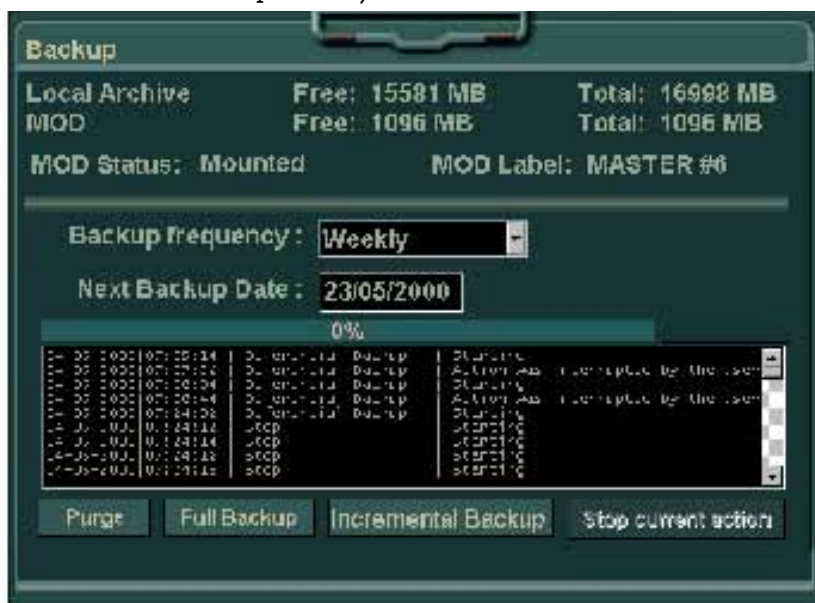


Рис. 9-18. Экран *Васкуп* (Резервное копирование)

4. Переместите указатель трекбола к опции нужной периодичности резервного копирования *Backup Frequency* (Частота резервного копирования) – *Daily* (Ежедневно), *Weekly* (Еженедельно) или *Monthly* (Ежемесячно) – и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Оператор может установить дату проведения следующего резервного копирования. Система напомнит оператору о необходимости проведения резервного копирования через выбранный интервал времени.



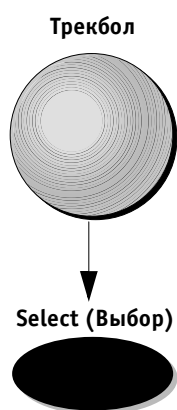
**Примечание:** в нижней части экрана *Васкуп* (Резервное копирование) появятся четыре кнопки, которые предназначены для проведения операций, соответствующих надписям на них: *Purge* (Очистка), *Full Backup* (Полное резервное копирование), *Incremental Backup* (Добавочное резервное копирование) и *Stop current action* (Завершить текущую операцию). Подробное описание этих операций приводится ниже.

## Выполнение резервного копирования

Оператор может в любое время начать процедуру Incremental Backup (Добавочное резервное копирование). Будет проведено резервное копирование только тех данных, для которых не были ранее созданы резервные копии.

### Чтобы выполнить резервное копирование:

1. При появлении сообщения системы о необходимости резервного копирования или при необходимости проведения внепланового резервного копирования оператору следует открыть экран Backup (Резервное копирование) (см. описание действий 1–3 предыдущей процедуры).
2. Подведите указатель трекбола к кнопке **INCREMENTAL BACKUP** (Добавочное резервное копирование) на экране Backup (Резервное копирование) и нажмите кнопку **Select** (Выбор).
3. Система подскажет пользователю необходимость введения в накопитель носителя для резервного копирования. В случае необходимости система выдаст оператору команду отформатировать и ввести имя носителя (см. стр. 9-27).



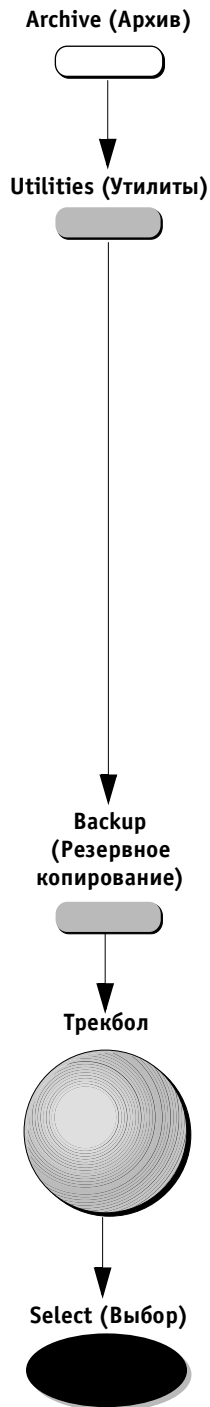
## Выполнение полного резервного копирования

Оператор может в любое время начать процедуру Full Backup (Полное резервное копирование). Процедура Full Backup (Полное резервное копирование) приведет к созданию резервной копии всех изображений и данных, хранящихся в архивной базе банных системы, включая данные для которых ранее уже были сделаны резервные копии.



**Примечание:** процедура Full Backup (Полное резервное копирование) занимает большое количество времени.





**Для начала процедуры полного резервного копирования:**

1. Нажмите кнопку **Archive** (Архив).
2. Нажмите программную кнопку **Utilities** (Утилиты). Появится экран *General Status* (Общее состояние).



Рис. 9-19. Экран General Status (Общее состояние)

3. Нажмите программную кнопку **Backup** (Резервное копирование).
4. Переместите указатель трекбола к кнопке **FULL BACKUP** (Полное резервное копирование) на экране *Backup* (Резервное копирование) и нажмите кнопку **Select** (Выбор).
5. Система подскажет пользователю необходимость введения резервного носителя в накопитель. В случае необходимости система сообщит оператору о необходимости отформатировать и ввести имя носителя (см. стр. 9-27).

## Удаление данных с резервной копии

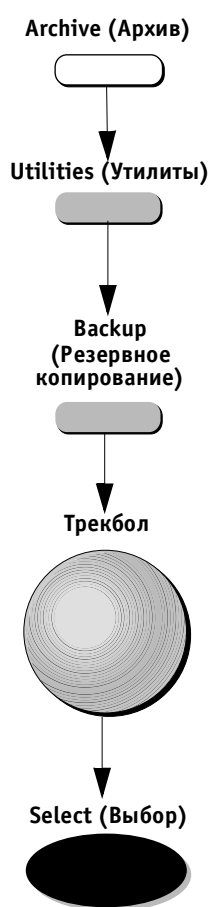
Удаление данных приводит к освобождению пространства для архивной базы данных системы. Удаление данных может быть проведено в любое время. Система выдаст сообщение о необходимости удаления данных, когда пространство архивной базы данных системы будет почти заполнено. Система проведет циклическую (частичную) очистку путем удаления более ранних исследований и отчетов, сохраняя данные последних исследований.

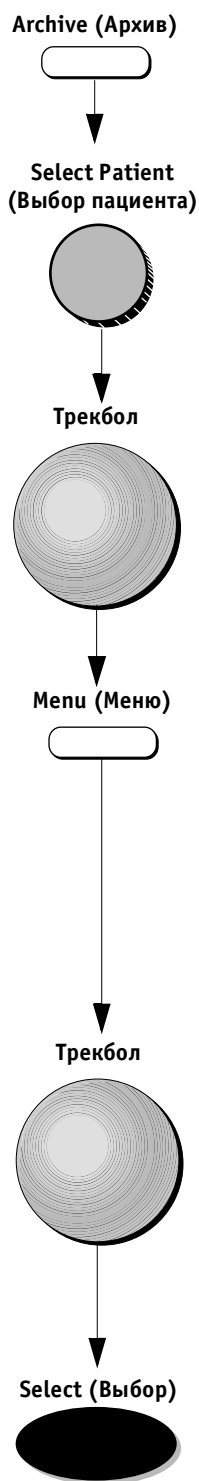


**Примечание:** *все записи пациента сохраняются в базе данных системы в списке Patients List (Список пациентов).*

**Для удаления данных с резервной копии:**

1. Нажмите кнопку **Archive** (Архив).
2. Нажмите программную кнопку **Utilities** (Утилиты). Появится экран *General Status* (Общее состояние) (см. стр. 9-43).
3. Нажмите программную кнопку **Backup** (Резервное копирование).
4. Переместите указатель трекбола к кнопке **PURGE BACKED UP DATA** (Удаление данных с резервной копии) на экране *Backup* (Резервное копирование) и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Система проведет циклическое удаление данных резервных копий.





**Чтобы восстановить удаленные изображения и отчеты:**

1. Нажмите кнопку **Archive** (Архив). На экране *Patients List* (Список пациентов) появится список архивных записей данных пациентов.
2. Используйте программный поворотный регулятор **Select Patient** (Выбор пациента) для перемещения по списку и выбора записи данных нужного пациента.



**Важная информация:** в области буфера обмена вместо текущих изображений, соответствующих выбранному исследованию будут отображены значки изображений.

3. Используйте трекбол для выделения нужного исследования. Нажмите кнопку **Menu** (Меню). Или переместите указатель трекбола к значку изображения и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Появится всплывающее меню.



**Рис. 9-20.** Опция для архивированных изображений

4. Переместите указатель трекбола к кнопке **Restore Exam** (Восстановить исследование) и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Система напомнит оператору о необходимости поместить резервную дискету в накопитель (напоминание включает имя или номер требуемой дискеты). Когда дискета будет вставлена в дисковый накопитель системы, изображения будут автоматически восстановлены в базе данных. После этого можно производить все необходимые операции (повторное измерение, повторное аннотирование, создание нового отчета и др.).

## Системные сообщения

Система автоматически выводит на экран сообщения-подсказки:

- в виде *напоминания*: Когда наступило время проведения планового резервного копирования (установленного оператором на экране *Backup* (Резервное копирование)) (см. описание на стр. 9-40).  
Необходимая операция: Следует произвести процедуру *добавочного резервного копирования*. Сообщение будет выводиться на экран каждый раз после нажатия кнопки **Patient ID** (Идентификационные данные пациента);
- в виде *предупреждения*: когда 50% пространства архива системы будет заполнено.  
Необходимая операция: следует *удалить данные резервного копирования* для освобождения пространства.  
Сообщение будет выводиться на экран при включении системы. Оператор сможет продолжить работу с системой, даже если в это время не проводится никакой операции;
- в виде *предупреждения*: когда пространство базы данных почти полностью заполнено.  
Необходимая операция следует произвести процедуру *добавочного резервного копирования* (после процедуры *очистки*) для освобождения пространства.  
Сообщение будет выводиться на экран каждый раз после нажатия кнопки **Patient ID** (Идентификационные данные пациента). Оператор сможет продолжить работу с системой, даже если в это время не проводится никакой операции;
- в виде *предостережения*: если вышеприведенные сообщения будут игнорированы, все свободное пространство архива будет заполнено.



**Важная информация:** *до тех пор пока не будет освобождено необходимое пространство путем очистки архивной базы данных, запись нового пациента будет невозможна.*

Необходимая операция: немедленно проведите процедуру *очистки*.



**Примечание:** *могут потребоваться проведение процедуры добавочного резервного копирования и вторичная очистка базы данных, если требуется освободить больше пространства. (Система снова выведет сообщение-подсказку при попытке создания записи нового пациента или оператор мо-*







*жет открыть экран **General Status (Общее состояние)** для проверки наличия свободного пространства, нажав программную кнопку **Utilities (Утилиты).***

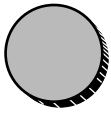










Запомните:

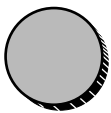
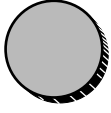

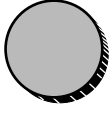
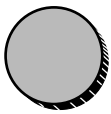
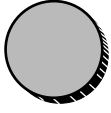
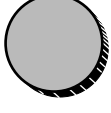
- для освобождения пространства – проведите *очистку* системы, как описано на стр. 9-44.
- настоятельно рекомендуется регулярно проводить процедуру *добавочного резервного копирования* или при появлении соответствующего сообщения системы.
- так как процедура *полного резервного копирования* занимает *очень* много времени, ее проведение можно регулировать, правильно проводя резервное копирование и очистку.

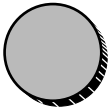


## Функции программных кнопок

Следующее программное меню выводится в нижней части экрана *Patient List* (Список пациентов).

Программная кнопка	Описание
<b>Add (Добавить)</b> 	Позволяет вводить в систему дополнительные данные о пользователях.
<b>Archived Reports (Архивные отчеты)</b> 	Выводит в область буфера обмена список имен архивных отчетов.
<b>Backup (Резервное копирование)</b> 	Открывает экран, отображающий состояние магнитооптического диска и элементы управления процедурой резервного копирования.
<b>Begin Exam (Начать исследование)</b> 	Завершает работу с архивом и возвращает к экрану сканирования.
<b>Cancel (Отмена)</b> 	Отменяет все изменения.
<b>Clear (Удаление)</b> 	Удаляет все изображения из окна программы просмотра изображений.

Программная кнопка	Описание
<b>Columns (Столбцы)</b> 	Поворачивая ее можно осуществлять настройку количества столбцов в окне программы просмотра изображений.
<b>Create New Report (Создать новый отчет)</b> 	Повторно выводит на экран новый отчет для его редактирования и/или сохранения.
<b>Delete (Удалить)</b> 	Позволяет удалять выбранные данные, например исследования, отчеты или фамилии пользователя.
<b>Done (Готово)</b> 	Нажатие этой кнопки показывает завершение процесса добавления и редактирования изменений или расположения изображений.
<b>Edit (Редактирование)</b> 	Выводит на экран данные из архива для их редактирования.
<b>Exam List (Список исследований)</b> 	Выводит на экран список ранее проведенных исследований у выбранного пациента на экране <i>Patient Exam List</i> (Список исследований пациента). Изображения, полученные в результате выбранного исследования, будут отображены в области буфера обмена.
<b>Image Viewer (Программа просмотра изображений)</b> 	Выводит на экран план размещения изображений для отчета.
<b>OK</b> 	Сохраняет все изменения. Завершает работу с архивом и возвращает к экрану сканирования.
<b>Patients List (Список пациентов)</b> 	Повторно отображает экран <i>Patients List</i> (Список пациентов), включая все записи пациентов, содержащиеся в архиве базы данных.
<b>PC Print (Печать на ПК)</b> 	Распечатывает информацию, отображенную на экране (отчет или программу просмотра изображений).
<b>Remove Overlay (Удалить наложение)</b> 	Удаляете все сохраненные измерения и аннотации, относящиеся к сохраненному изображению, позволяет повторно проводить измерение и аннотирование.

Программная кнопка	Описание
<b>Rows (Строки)</b> 	Поворачивая ее можно осуществлять настройку количества строк в окне программы просмотра изображений.
<b>Scroll (Прокрутка)</b> 	Позволяет перемещаться по страницам отчета.
<b>Search Patient (Поиск пациента)</b> 	Отображает экран <i>Patients List</i> (Список пациентов), включая все записи пациентов, содержащиеся в архиве базы данных. Эта информация включает в себя: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Фамилию;</b></li> <li>• <b>Имя;</b></li> <li>• <b>Идентификационные данные</b> (номер);</li> <li>• <b>Обновление</b> (дата последнего исследования);</li> <li>• <b>ЕХ</b> (количество сохраненных исследований);</li> <li>• <b>IM</b> (количество сохраненных изображений);</li> <li>• <b>Re</b> (количество сохраненных отчетов).</li> </ul>
<b>Select Exam (Выбор исследования)</b> 	Позволяет перемещаться по экрану <i>Patient Exam List</i> (Список исследований пациента) для выбора исследования из архива.
<b>Select Field (Выбор поля)</b> 	Позволяет выбирать поля на экране <i>Patients List</i> (Список пациентов) для ввода данных для поиска пациента.
<b>Select Page (Выбор страницы)</b> 	Позволяет перемещаться по четырем страницам экрана сведений о пациенте: <i>Main</i> (Основные данные), <i>Demographic</i> (Личные данные), <i>Exam Details</i> (Подробности исследования) и <i>Medical Comments</i> (Комментарий врача).
<b>Select Patient/s (Выбор пациента(ов))</b> 	Позволяет перемещаться по экрану <i>Patients List</i> (Список пациентов) путем поворота соответствующего программного поворотного регулятора на панели управления, для выбора записей пациентов.

Программная кнопка	Описание
<p data-bbox="343 208 552 271"><b>Select Template</b> (Выбор шаблона)</p> 	<p data-bbox="601 208 1378 271">Позволяет перемещаться по списку шаблонов, которые отображены в области буфера обмена, для выбора шаблона.</p>
<p data-bbox="347 427 547 490"><b>User List</b> (Список пользователей)</p> 	<p data-bbox="601 427 1417 517">Выводит на экран список всех пользователей (специалистов по ультразвуковым исследованиям и терапевтов), данные о которых были введены в систему.</p>
<p data-bbox="336 573 558 607"><b>Utilities</b> (Утилиты)</p> 	<p data-bbox="601 573 1422 721">Выводит на экран инвентаризационные данные, включая число пациентов, исследований и изображений, хранящиеся в базе данных, вместе с информацией о свободном пространстве. Кроме того, отображается экран <i>Personnel List</i> (Список персонала) и <i>Backup</i> (Резервное копирование).</p>



# Глава 10

## Периферийные устройства

---

### Введение

В главе описано применение периферийных устройств, которые могут работать с ультразвуковой системой **Vivid 3**:

- черно-белый принтер компании Sony;
- цветной принтер компании Sony;
- видеомэгнитофон компании Sony.



**Примечание:** *каждое периферическое устройство выпускается в двух вариантах: для стран Европы и для США.*

### Спецификации периферических устройств

В следующем разделе приводятся требования к подключению данной системы, ее характеристик и спецификации.

#### Подключение периферийных устройств к системе

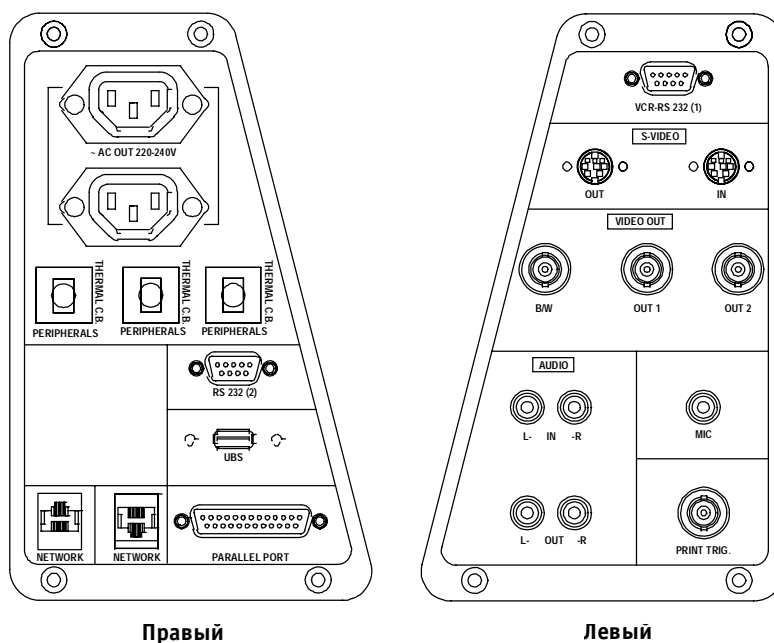
В данном разделе приводится информация о подключении периферийных устройств к системе **Vivid 3**.

Встроенные периферийные устройства могут работать от 3 типов розеток:

- 8 А и 120 В и ниже;
- 4 А и 220 В и выше;
- 500 ВА.

Соединение	Тип
VGA гнездо (гнездо усилителя с регулируемым коэффициентом усиления) (2)	Подлежит определению
Гнездо	Видеовыход
Полный черно-белый сигнал	CCIR или RS-130
Полный цветной сигнал	PAL или NTSC
Телевизионный сигнал	Y/C, PAL или NTSC
Система цветопередачи RGB	PAL или NTSC

Соединение	Тип
Полный цифровой PAL сигнал или телевизионный сигнал	NTSC видеовход Y/C, PAL или NTSC
Сtereo (левый-правый) аудиовыход	Аудиовыход (к видеомагнитофону)
Сtereo (левый-правый) аудиовход	Аудиовход (от видеомагнитофона)
Внешний микрофон	Подлежит определению
Последовательные порты (2)	RS-232
Параллельный порт	PC
Гнездо	USB
Интерфейс Fire Wire	IEEE-1394 (TBD)
Дистанционное управление печатью	Прерывание с помощью реле TTL-схемы (транзисторно-транзисторные логические схемы) (+5V для заземления)
Сеть Ethernet	RJ-9
Модем	RJ-6 (Подлежит определению)
Педаль	Vingmed S5, трехкнопочная



**Рис. 10-1.** Разъемы на задней панели

## Принтеры

Ультразвуковая система **Vivid 3** используется с черно-белым и цветным термографическими принтерами, которые размещаются в корпусе системы. Эти принтеры управляются непосредственно через панель управления с помощью кнопок **Print A** (Печать А) и **Print B** (Печать В).

### Черно-белый термографический видеопринтер

Нижеперечисленные спецификации относятся к модели принтера **SONY UP-890CE (CCIR)**, выпускаемой для стран Европы.

Параметр	Спецификация
Размер	Приблизительно 154 мм (ширина) × × 106 мм (высота) × 303 мм (диаметр)
Масса	3,6 кг
Размер бумаги для печати	110 мм (ширина) × 87 мм (высота)
Метод печати	Термографический
Входное напряжение сети	200–220 В (50/60 Гц)
Рас рассеяние мощности	Приблизительно 200 Вт
Вход данных	Полный черно-белый видеосигнал (CCIR)
Градация	256 уровней серого
Время печати	Приблизительно 4 секунды
Бумага	Sony UPP-110HD
Нормы техники безопасности	IEC601-1 и IEC950

Нижеперечисленные спецификации относятся к модели принтера **SONY UP-890MD (RS-180)**, выпускаемой для США.

Параметр	Спецификация
Размер	Приблизительно 154 мм (ширина) × × 106 мм (высота) × 303 мм (диаметр)
Масса	3,6 кг
Размер бумаги для печати	110 мм (ширина) × 87 мм (высота)
Метод печати	Термографический
Входное напряжение сети	115 В
Рассеяние мощности	Приблизительно 200 Вт
Вход данных	Полный черно-белый видеосигнал (RS-170)
Градация	256 уровней серого
Время печати	Приблизительно 4 секунды
Бумага	Sony UPP-110HD
Нормы техники безопасности	UL544 и IEC601-1

## Цветной термографический видеопринтер

Нижеперечисленные спецификации относятся к модели принтера **SONY UP-2800P (PAL)**, выпускаемой для стран Европы.

Параметр	Спецификация
Размер	Приблизительно 370 мм (ширина) × × 125 мм (высота) × 417 мм (диаметр)
Масса	Приблизительно 10,5 кг
Размер бумаги для печати	130 мм (ширина) × 88 мм (высота)
Метод печати	Термографический
Входное напряжение сети	220–240 В (50/60 Гц)
Рассеяние мощности	Приблизительно 200 Вт
Вход данных	Полноцветный, Y/C или RGB
Градация	256-уровневая обработка для 3 цветов
Время печати	Приблизительно 35 секунд
Бумага	Sony UPC-1010
Нормы техники безопасности	IEC601-1 и IEC-950

Нижеперечисленные спецификации относятся к модели принтера **SONY-UP2800 (NTSC)**, выпускаемой для США.

Параметр	Спецификация
Размер	Приблизительно 370 мм (ширина) × × 125 мм (высота) × 417 мм (диаметр)
Масса	Приблизительно 10,5 кг
Размер бумаги для печати	130 мм (ширина) × 88 мм (высота)
Метод печати	Термографический
Входное напряжение сети	115 В
Рассеяние мощности	Приблизительно 200 Вт
Вход данных	Полноцветный, Y/C или RGB
Градация	256-уровневая обработка для 3 цветов
Время печати	Приблизительно 35 секунд
Бумага	Sony UPC-1010
Нормы техники безопасности	UL1950

## Видеомагнитофон

Нижеперечисленные спецификации относятся к модели видеомагнитофона **SONY SV0-9500-MDP2 (PAL)**, выпускаемой для стран Европы.

Параметр	Спецификация
Размер	Приблизительно 270 мм (ширина) × × 144 мм (высота) × 370 мм (диаметр)
Масса	Приблизительно 12 кг
Формат записи	S-VHS или VHS
Входное напряжение сети	220 В-240 В (50/60 Гц)
Рассеяние мощности	Приблизительно 64 Вт
Вход данных	Полный видеосигнал или телевизионный сигнал (Y/C) Сtereo (левый-правый) аудиовход RS-232 для контроля
Отношение сигнал/шум (видео)	Больше 45 дБ
Отношение сигнал/шум (Аудио)	Больше 40 дБ
Нормы техники безопасности	IEC601

Видеомагнитофон **SONY SV0-9500-NDP2** имеет следующие функции:

- отображение на экране счетчика видеоленты;
- отображение на экране состояния видеомагнитофона;
- непосредственное управление видеомагнитофоном с буквенно-цифровой клавиатуры;
- автоматический поиск пустой ленты;
- рукоятка управления Shuttle – Jog;
- поиск счетчика.

Для модели видеомагнитофона **SONY AV0-9500-MD2 (NTSC)**, выпускаемой для США, необходимо входное напряжение сети 115 В. Все остальные спецификации соответствуют спецификациям описанной выше модели, выпускаемой для стран Европы.



**Важная информация:** калибровку системы в ручном режиме и все возможности измерения можно осуществлять на изображениях, сохраненных на видеоленте.

## Управление видеомэгнитофоном

Управление видеомэгнитофоном, подключенным к ультразвуковой системе **Vivid 3**, осуществляется через панель управления с помощью специальных клавиш и программных кнопок.



**Важная информация:** После подключения к системе на видеомэгнитофоне будет функционировать только кнопка EJECT (Выброс).

Ниже в схеме и таблице показаны функции программных кнопок, используемых для управления видеомэгнитофоном. Изображение программных кнопок на данной схеме соответствует расположению этих программных кнопок на экране. См. раздел *Элементы управления* на стр. 2-19 для получения подробной информации об использовании программных кнопок.

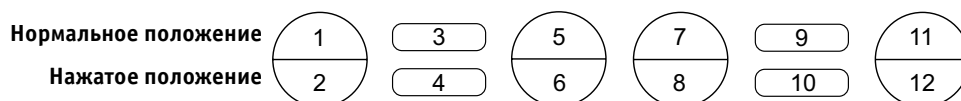


Схема программных кнопок видеомэгнитофона

Status (Состояние)	Play (Воспроизведение)	Freeze (Стоп-кадр)*	Stop (Стоп)
1		Cine Scroll (Прокрутка кинопетли)	
2		RUN Cine (Запуск кинопетли)	
3			Play (Воспроизведение)
4	Stop (Стоп)	Stop (Стоп)	Stop (Стоп)
5			
6			
7			
8			
9	Fast Forward (Ускоренная перемотка вперед)	Fast Forward (Ускоренная перемотка вперед)	Fast Forward (Ускоренная перемотка вперед)
10	Rewind (Перемотка)	Rewind (Перемотка)	Rewind (Перемотка)
11	Play Speed (Скорость воспроизведения)	Play Speed (Скорость воспроизведения)	Play Speed (Скорость воспроизведения)
12	Freeze/Play (Стоп-кадр/ Воспроизведение)		

\* После активизации программного меню оператор получает возможность использовать программные кнопки управления кинопетлей (см. стр. 3-51). Для покадрового просмотра кинопетли пользуйтесь трекболом или стрелками на буквенно-цифровой клавиатуре.



Программные кнопки могут использоваться во время записи изображений для настройки скорости воспроизведения изображения, перемотки и быстрой перемотки видеоленты.

Кнопки **PLAY** (Воспроизведение) и **STOP** (Стоп): используются для воспроизведения и остановки изображения.

Кнопка **Fast forward** (Быстрая перемотка вперед): используется для быстрой перемотки записи вперед.

Кнопка **Rewind** (Перемотка) позволяет перематывать запись.

Кнопка **Play speed** (Скорость воспроизведения): позволяет регулировать скорость воспроизведения изображения во всех режимах – воспроизведение, быстрая перемотка и перемотка.

При нажатии кнопки **Freeze** (Стоп-кадр) движение изображения останавливается. Используется для просмотра кинопетли.

### VCR Soft Menu (Программное меню видеомagniтофона)

Кнопка **Soft Menu** (Программное меню видеомagniтофона) позволяет управлять следующими опциями.

Pop-up Soft Menu (Всплывающее программное меню)
Contrast (Контрастность)
Brightness (Яркость)

Нижеприведенные значки состояния видеомagniтофона используются для обозначения текущего режима работы видеомagniтофона.



Видеомagniтофон включен



Ускоренная перемотка вперед



Перемотка



Воспроизведение



Пауза



Стоп



Рукоятка Shuttle/jog



Видеомagniтофон отключен, кассета находится внутри.



**Важная информация:** *перед началом записи следует ввести обозначение ленты и правильно установить счетчик видеомэгнитофона. Чтобы ввести обозначение ленты или настроить счетчик, см. процедуры, описанные на стр. 10-11.*



**Важная информация:** *при выборе опции M&A on VCR (Метод измерения и назначения по видеозаписи) в правом верхнем углу экрана отображается штриховой код. (См. стр. 12-16 для получения более подробной информации.) Эти опции позволяют проводить измерения и аннотирование изображений, записанных на видеоленту в режиме измерения и назначения (M&A).*

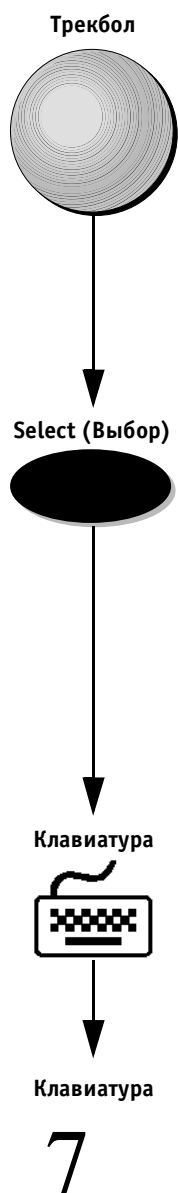
**Для записи исследования:**

Информация о работе видеомэгнитофона отображается в области управления видеомэгнитофоном в правом нижнем углу экрана.

В области управления видеомэгнитофоном выводятся три параметра:

- название ленты;
- показания счетчика;
- состояние видеомэгнитофона.

Нажмите кнопку **VCR Record** (Запись на видеомэгнитофон) на панели управления. На экране рядом со счетчиком видеомэгнитофона появится красная точка, показывающая начало процесса записи.



### Для настройки счетчика:

1. Для установки счетчика на определенную отметку подведите указатель трекбола к изображению счетчика, дождитесь, когда указатель изменится на курсор и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Появится всплывающее меню.

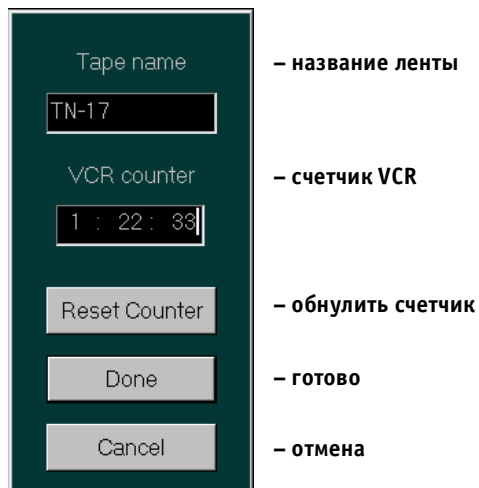



Рис. 10-2. Меню настройки счетчика видеомэгнитофона

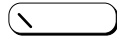
2. Пользуйтесь буквенно-цифровой клавиатурой для ввода обозначения ленты в поле **TAPE** (Лента).
3. Используйте буквенно-цифровую клавиатуру для ввода показателей счетчика.  
Другой способ:  
Выберите опцию Reset Counter (Обнулить счетчик) для установки счетчика на 0:00:00.
4. Выберите опцию Done (Готово) для сохранения произведенных изменений.

 **Примечание:** выберите опцию *Cancel* (Отмена) для отмены произведенных изменений.

**VCR Record**  
(Запись  
на видеомагнитофон)



**VCR Play B.**  
(Воспроизведение  
с видеомагнитофона)



**Freeze (Стоп-кадр)**



#### ***Чтобы начать запись:***

Еще раз нажмите кнопку **VCR Record** (Запись на видеомагнитофон).

#### ***Для воспроизведения записи исследования:***

Нажмите кнопку **VCR Play B.** (Воспроизведение с видеомагнитофона). Воспроизведение начнется через несколько секунд.

#### **Дополнительные опции режима воспроизведения**

Отдельные участки воспроизводимой записи исследования можно сохранить в виде кинопетли. Сохраненную последовательность записи можно впоследствии воспроизводить из памяти компьютера.

Кинопетля позволяет оператору проводить дальнейшие операции с изображением (см. стр. 12-16 для получения более подробной информации) например:

- сохранение одиночных изображений из кинопетли;
- просмотр множественных изображений;
- проведение измерений.

#### ***Чтобы сохранить последовательность записи в виде кинопетли:***

Нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр) во время процесса воспроизведения. Последние несколько секунд изображения будут сохранены в виде кинопетли.

Работа в этом режиме также позволяет пользователю просматривать данную кинопетлю на разделенном экране для сопоставления. (См. раздел *Архивирование изображений и кинопетель* на стр. 9-7 для получения более подробной информации об обработке изображений и кинопетель.)

# Глава 11

## Датчики

---

### Обзор датчиков

Ультразвуковая система **Vivid 3** может работать с широким диапазоном датчиков, используемых для различных программ применения.

Для удобства пользователя система имеет три держателя датчиков, расположенных на обеих сторонах панели управления. Эти держатели также защищают головки датчиков от механических повреждений.

Датчики легко подключаются к системе через любой из двух стандартных портов активных датчиков или через порт карандашного датчика. Система **Vivid 3** также имеет неактивный поддерживающий порт.

В этом разделе рассматриваются:

- **Требования к условиям окружающей среды** (см. ниже);
- **Ориентация датчиков** (стр. 11-2);
- **Маркировка датчиков** (стр. 11-3).

### Требования к условиям окружающей среды

Эксплуатацию, хранение и транспортировку датчиков следует осуществлять в указанных ниже диапазонах параметров

Параметр	Эксплуатация	Хранение	Транспортировка
Температура	От 10 до 40°C От 50 до 104°F	От -10 до 60°C От 14 до 140°F	От -40 до 60°C От -40 до 140°F
Влажность	От 30% до 85% без конденсации	От 30% до 90% без конденсации	От 30% до 90% без конденсации

## Ориентация датчика

Некоторые датчики имеют углубления (пазы) для правильной ориентации корпуса датчика. В другие датчики встроен зеленый индикатор ориентации (светодиод), расположенный рядом с головкой датчика (см. рис. 11-1). Эти пазы и светодиоды соотносятся с зеленой точкой на экране сканирования, которая указывает положение датчика при сканировании.

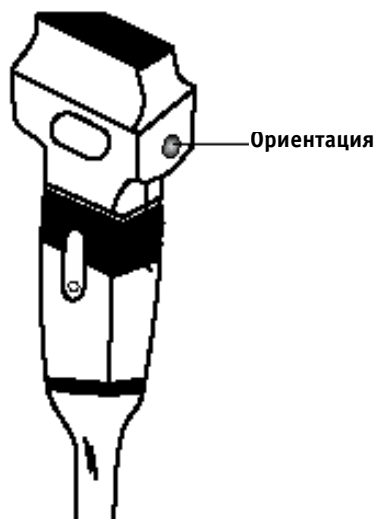


Рис. 11-1. Ориентационный светодиод на датчике

Ориентационная  
отметка  
датчика



Рис. 11-2. Ориентационная отметка датчика

## Маркировка датчика

Каждый датчик маркируется следующими сведениями:

- название компании по распространению и производству датчика;
- рабочая частота;
- номер по каталогу компании GE;
- серийный номер датчика;
- месяц и год выпуска.

Название датчика, нанесенное на рукоятку датчика и на разъем корпуса, можно увидеть, когда датчик подключен к системе.

Маркировка  
на рукоятке  
датчика



Рис. 11-3. Маркировка на рукоятке датчика

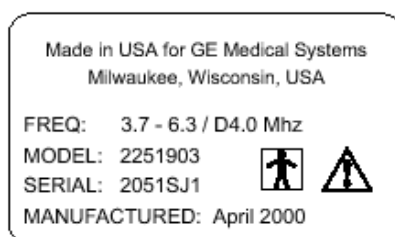


Рис. 11-4. Маркировки на разъеме датчика

При выборе датчика его название автоматически выводится в строке заголовка экрана сканирования.

Названия и изображения датчиков, подключенных к системе, отображаются на экране *Select Probe and Application* (Выбор датчика и программы применения).



Рис. 11-5. Отображаемая информация о датчиках.



## Комплектация датчика

В этом разделе рассматриваются:

- **Подключение датчика** (см. ниже);
- **Активизация датчика** (стр. 11-6);
- **Отсоединение датчика** (стр. 11-7);

## Подключение датчика

Датчик может быть подключен в любой момент, независимо от того, включена ли система.

Описанная ниже процедура подключения также рассматривается в *Главе 3 Режимы*.

**Чтобы подключить датчик:**

1. Осторожно извлеките датчик из футляра и размотайте шнур.



**Внимание! НЕ допускайте, чтобы головка датчика свободно висела. Удар по головке датчика может привести к повреждениям, не подлежащим ремонту.**

2. Поместите датчик в держатель, расположенный с правой или с левой стороны панели управления.
3. Поверните фиксатор на разъеме против часовой стрелки, чтобы разблокировать его.
4. Выровняйте разъем датчика относительно порта, как показано на диаграмме на стр. 11-6, и аккуратно вставьте его в порт так, чтобы кабель был сверху.
5. Поверните фиксатор по часовой стрелке, чтобы закрепить разъем датчика.

6. Расположите шнур датчика так, чтобы он не лежал на полу и обеспечивалось свободное движение шнура.

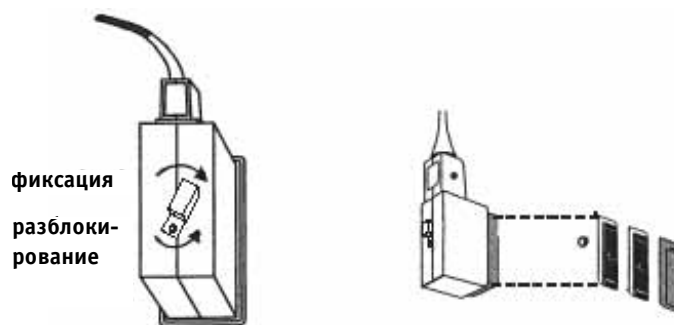



Рис. 11-6. Подключение датчика

 **Примечание:** *при использовании кабелей следует принять следующие меры предосторожности:*

- не допускайте попадания кабеля в колеса системы;
- не перегибайте кабель;
- не допускайте перехлестывания кабелей датчиков.

## Активизация датчика

Подключенный датчик автоматически определяется системой, как описано в главе 3 Режимы.

**Для активизации датчика во время сканирования пациента:**

1. Нажмите кнопку **Probe** (Датчик) для доступа к экрану *Select Probe and Application* (Выбор датчика и программы применения).
2. Подведите указатель трекбола к позиции нужного датчика и программы применения и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Датчик и программа применения будут выбраны.

## Гели для ультразвуковых исследований

При проведении ультразвукового исследования следует нанести специальный гель на поверхность датчика, чтобы обеспечить оптимальную передачу между датчиком и пациентом.



**Внимание! Гель для ультразвуковых исследований не должен содержать веществ, способных вызвать повреждение датчика, таких как:**

- метанол, этанол, изопропанол или любые другие спиртосодержащие вещества;
- нефтепродукты;
- йод;
- лосьоны;
- ланолин;
- алоэ вера;
- оливковое масло;
- метил- или этилпарабензол (парагидроксибензойная кислота);
- деметилсиликон.

## Отсоединение датчика

Датчик можно отсоединить от системы в любой момент, независимо от того, включена ли система.

**Чтобы отсоединить датчик:**

1. Поверните фиксатор разъема датчика против часовой стрелки, чтобы разблокировать его.
2. Выньте разъем датчика из порта, не прилагая значительных усилий.
3. Перед тем, как поместить датчик в футляр, убедитесь, что головка датчика чистая.



**Примечание:** датчики, которые не подключены к системе, следует хранить в специальных футлярах.

## Содержание и техническое обслуживание

В этом разделе рассматривается:

- **Плановое техническое обслуживание** (см. ниже);
- **Осмотр датчиков** (стр. 11-9);
- **Чистка датчиков** (стр. 11-10);
- **Дезинфекция датчиков** (стр. 11-12);

### Плановое техническое обслуживание

Проводите техническое обслуживание согласно приведенному ниже графику, чтобы обеспечить оптимальную эффективность и безопасность работы датчиков. Задачи технического обслуживания подробно описаны ниже (после графика).

Задача	После каждого применения	Ежедневно
Осмотр датчиков	×	
Чистка датчиков	×	
Дезинфекция датчиков	×	

### Осмотр датчиков

После каждого применения проводите осмотр линз, кабеля и корпуса датчика. Осмотрите на наличие механических повреждений, которые могут привести к попаданию жидкости внутрь датчика. При обнаружении любых повреждений НЕ используйте поврежденный датчик, пока он не будет исправлен специалистами службы технической поддержки компании GE.

Следует вести журнал регистрации технического осмотра и заносить туда сведения о всех неисправностях датчиков.

Перед применением убедитесь в отсутствии повреждений корпуса датчика, гибкого переходника, линз и изоляции.

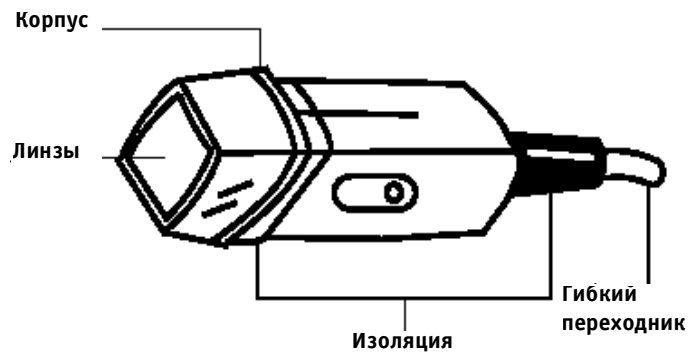


Рис. 11-7. Части датчика

### Чистка датчиков

Для обеспечения оптимальных рабочих характеристик и предотвращения риска распространения инфекций содержите датчики в чистоте.



**Внимание!** Во время проведения чистки датчика следует убедиться, что уровень погружения датчика в жидкость не превышает уровня, указанного на рис. 11-8 Уровни погружения датчика в жидкость.

#### **Для проведения чистки датчика:**

1. После каждого применения датчик следует отсоединить от системы и удалить с его поверхности гель, протерев мягкой тканью и промыв водой.
2. Вымойте датчик теплым мыльным раствором. Следите за тем, чтобы уровень погружения датчика в жидкость не превышал уровня, указанного на диаграмме на стр. 11-11. Протрите датчик мягкой губкой, марлей или тканью, чтобы удалить остатки геля с его поверхности. Если гель засох на поверхности датчика, может потребоваться продолжительное замачивание или чистка датчика мягкой щетинистой щеткой.
3. Промойте датчик чистой водой для удаления остатков мыльного раствора.
4. Высушите датчик на воздухе или протрите мягкой сухой тканевой салфеткой.
5. При проведении процедуры дезинфекции следуйте указаниям, данным в следующем разделе.

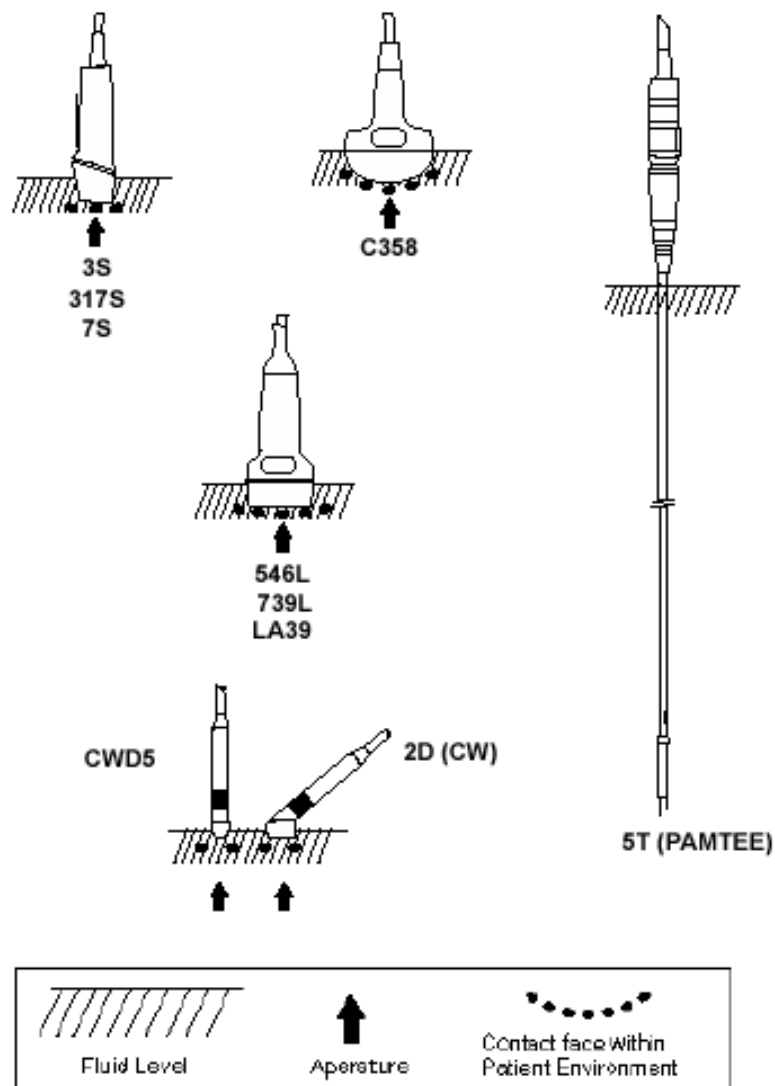


Рис. 11-8. Уровни погружения датчика в жидкость

### **Дезинфекция датчиков**

После сканирования участков поврежденной кожи (например во время биопсии или операционных процедур), следует подвергнуть ультразвуковой датчик дезинфекции высокого уровня и поместить его в стерильный чехол, используя правила асептики и антисептики. Дезинфекцию высокого уровня следует проводить жидкими химическими стерилизующими агентами.

Для дезинфекции всех датчиков компании GE рекомендуется применять стерилизующий агент Cidex (но не Cidex 7 или Cidex Plus). Стерилизующий агент Cidex был признан совместимым со всеми материалами датчиков. См. справочное руководство для получения информации о других стерилизующих агентах. См. маркировку на стерилизующих агентах, применяемых для дезинфекции высокого уровня, чтобы получить информацию о надлежащем их использовании и времени их действия.

Для обеспечения эффективного действия стерилизующего агента следует при проведении чистки удалить все видимые остатки геля и другие инородные вещества с поверхности датчиков.

#### ***Для проведения дезинфекции датчика:***

1. Приготовьте раствор стерилизующего агента согласно инструкции изготовителя. Следуйте мерам предосторожности, рекомендованным производителем при хранении, применении и утилизации стерилизующего агента.
2. Поместите чистый сухой датчик в раствор стерилизующего агента на период, определенный производителем данного стерилизующего агента. Рекомендуется проводить дезинфекцию высокого уровня для поверхностных датчиков. Необходимо проводить дезинфекцию высокого уровня для чреспищеводных датчиков. Соблюдайте рекомендованное производителем время воздействия стерилизующего агента.
3. Удалите датчик из раствора стерилизующего агента и промойте его согласно инструкциям производителя данного стерилизующего агента. Смойте все вещества с поверхности датчика и высушите датчик на воздухе.
4. Подключите датчик к системе или поместите его в специальный футляр.





**Осторожно! Следуйте мерам предосторожности, приведенным ниже, чтобы не допустить серьезных травм или повреждения оборудования:**

- не погружайте датчик в жидкость ниже установленного для данного датчика уровня. Никогда не погружайте в жидкость разъем или адаптер датчика;
- не помещайте датчики в раствор, содержащий спирт, отбеливающее средство, нашатырь или перекись водорода;
- избегайте контакта датчика с растворами или гелями, содержащими нефтепродукты и ланолин.

## Техника безопасности при работе с датчиком

В данном разделе приводится информация о технике безопасности для пользователя и о правилах работы с оборудованием:

- опасность поражения электрическим током (см. ниже);
- опасность травматизма при механических повреждениях (см. ниже);
- опасность инфицирования (стр. 11-14).

### Опасность поражения электрическим током

Так как датчики работают от электричества, при контакте датчика с проводящим ток раствором может произойти поражение электрическим током пациента или пользователя:

- **НЕ** погружайте датчик в жидкость ниже уровня, указанного на рис. 11-8 на стр. 11-11. Никогда не погружайте в жидкость разъем или адаптер датчика;
- **НЕ** не подвергайте датчик механическому воздействию, которое может привести к появлению трещин на корпусе и ухудшению характеристик датчика;
- производите осмотр датчика до и после каждого применения на наличие повреждений корпуса, гибкого переходника, линз и изоляции, согласно описанию на стр. 11-9;
- **НЕ** прикладывайте чрезмерные усилия к кабелю датчика во избежание повреждения изоляции;
- проверка утечки электрического тока должна регулярно проводиться представителями службы технической поддержки компании GE или квалифицированным персоналом больницы. См. описанные процедуры замера утечки электрического тока в справочном руководстве.

## Опасность травматизма при механических повреждениях

Следует принять необходимые меры предосторожности, чтобы избежать травм при механических повреждениях:

- см. информацию об уровнях погружения датчиков в жидкость на рис. 11-8 на стр. 11-11;
- **НЕ** применяйте чрезмерные усилия при введении чреспищеводного датчика и работе с ним;
- проводите осмотр датчиков на наличие острых краев или неровных поверхностей, которые могут поранить чувствительную ткань;
- **Не** сгибайте и не натягивайте кабель во избежание механического удара или повреждения датчика.

## Опасность инфицирования

Чтобы свести риск распространения инфекций к минимуму, следует применять официально зарегистрированные стерильные апиrogenные оболочки для каждого датчика, рекомендуемого к использованию при проведении процедуры биопсии, внутриволокнистых исследований и для интраоперационного использования. Для защиты датчика и кабеля следует использовать эластичные одноразовые чехлы.

Для заказа чехлов свяжитесь с компанией  
CIVCO Medical Instruments Co., Inc.  
102 Highway 1  
South Kalona, Iowa 52247  
U.S.A.



### Внимание!

- правильная чистка и дезинфекция являются необходимыми мерами для предотвращения распространения инфекций. Пользователь обязан проверять правильность соблюдения и эффективность процедуры контроля распространения инфекции при использовании датчиками. Для проведения чреспищеводных исследований всегда применяйте стерильные официально зарегистрированные чехлы для датчика;
- устройства, содержащие латекс, могут вызвать выраженную аллергическую реакцию. Более подробную информацию см. в справочном руководстве *Medical Alert on Latex Products* (Медицинское предупреждение при использовании изделий из латекса) Управления по контролю за продуктами и лекарствами от 29 марта 1991 года;
- НЕ используйте в качестве оболочки для датчика презервативы со смазкой. Смазочное вещество, применяемое в презервативах, может оказаться несовместимым с конструкцией датчика.

## Типы датчиков

В этом разделе приводится описание различных типов датчиков, их возможностей, функций и рабочих частот.

Ультразвуковая система **Vivid 3** поддерживает четыре типа датчиков:

- **Секторные датчики с фазированной решеткой:** секторные датчики с фазированной решеткой обозначаются префиксом или суффиксом «S»; мультиплановый чреспищеводный датчик обозначается префиксом или суффиксом «P»;
- **Непрерывно-волновое доплеровское исследование:** датчики для непрерывно-волнового доплеровского исследования обозначаются префиксом или суффиксом «CW»;
- **Конвексные датчики:** конвексные датчики обозначаются префиксом или суффиксом «C»;
- **Линейные датчики:** линейные датчики обозначаются префиксом или суффиксом «L».

## Условные обозначения названий датчиков

В нижеприведенных примерах датчиков буквенные и числовые обозначения относятся к условным обозначениям названий датчиков.

Название датчика	Условные обозначения	Тип
<b>C358</b>	C – тип 3 – рабочая частота 58 – размер апертуры (мм)	Конвексный линейный
<b>2D</b>	D – тип 2 – рабочая частота	Непрерывно-волновый доплеровский датчик карандашного типа

## Определения датчиков

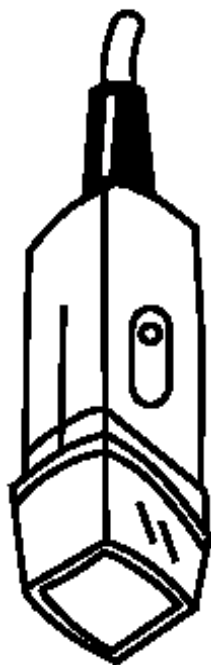
Буквенные обозначения в названии датчика определяются следующим образом:

Обозначение	Определение
B	Биполярный внутрисполостной
E	Внутренний
L	Линейный
S	Секторный
C	Конвексный
I	Интраоперационный
C	Чреспищеводный (одно- или мультиплановый)
D	Для непрерывно-волнового доплеровского исследования

## Секторные датчики с фазированной решеткой

Ультразвуковая система **Vivid 3** работает с секторными датчиками с фазированной решеткой 3S, 7S и РАМТЕЕ, как описано на нижеследующих страницах.

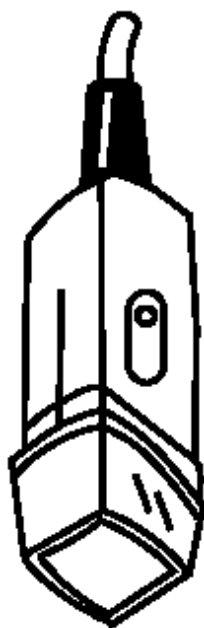
### Датчик 3S



<b>Датчик</b>	3S
<b>Номер по каталогу</b>	H4550SZ
<b>Описание</b>	Секторный датчик с фазированной решеткой общего назначения. Получение изображения в В-режиме, доплеровском режиме и режиме цветового картирования
<b>Назначение</b>	Кардиология; Транскраниальные исследования; Урология; Органы брюшной полости
<b>Возможности</b>	Маленькая рабочая поверхность; Рукоятка регулируется для проведения транскраниального исследования; Широкий диапазон разрешения и гомогенности при исследованиях в В-режиме; Чувствительность доплеровского режима и режима цветового картирования; Эргономичен при проведении сканирования и чистки
<b>Частота изображения</b>	1.5–3.5
<b>Частота доплеровского режима</b>	1.8–2.5

Рис. 11-9. Датчик 3S

### Датчик 7S



<b>Датчик</b>	7S
<b>Номер по каталогу</b>	H4000P
<b>Описание</b>	Секторный датчик общего назначения. Получение изображения в В-режиме, доплеровском режиме и режиме цветового картирования
<b>Назначение</b>	Кардиология; Педиатрия; Для новорожденных; Исследование черепа новорожденного
<b>Возможности</b>	Маленькая рабочая поверхность; Управляемый режим доплерографии; Широкий диапазон разрешения и гомогенности при исследованиях в В-режиме; Чувствительность доплеровского режима и режима цветного картирования; Эргономичен при проведении сканирования и чистки; Возможность применения при проведении биопсии *
<b>Частота изображения</b>	3.5–6.5
<b>Частота доплеровского режима</b>	4–5

\* В данной версии не используется.

Рис. 11-10. Датчик 7S

### Датчик 5Т (РАМТЕЕ)



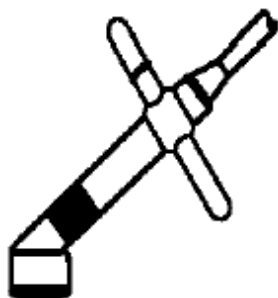
Датчик	5Т (РАМТЕЕ)
Номер по каталогу	Н48301В
Описание	<p>Мультиплановый и чреспищеводный датчик. Получение изображения в В-режиме, доплеровском режиме и режиме цветового картирования</p> <p><b>Примечание:</b> <i>см. справочное руководство для чреспищеводного датчика, чтобы ознакомиться инструкциями по эксплуатации и чистке датчика</i></p>
Назначение	Исследования сердца с помощью введения датчика в пищевод
Возможности	<p>Маленькая рабочая поверхность</p> <p>Мультиплановая визуализация</p> <p>Качественное разрешение в В-режиме</p> <p>Чувствительность доплеровского режима и режима цветного доплеровского картирования</p> <p>Эргономичный дизайн рукоятки</p>
Частота изображения	3.5–6.5
Частота доплеровского режима	4–5

Рис. 11-11. Датчик 5Т (РАМТЕЕ)

## Неформирующий изображение доплеровский датчик карандашного типа

Ультразвуковая система **Vivid 3** работает с неформирующим изображением непрерывно-волновым доплеровским датчиком карандашного типа.

### Датчик 2D-режима (непрерывно-волновой доплеровский режим)



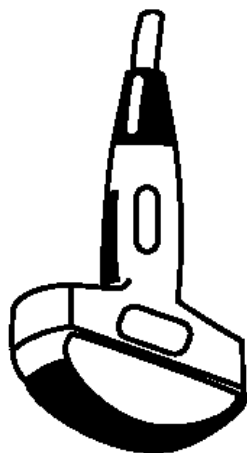
<b>Датчик</b>	2D
<b>Номер по каталогу</b>	H4830JE
<b>Описание</b>	Непрерывно-волновой доплеровский датчик карандашного типа (Pedof) Получение изображения в непрерывно-волновом доплеровском режиме
<b>Назначение</b>	Кардиология
<b>Возможности</b>	Высокая чувствительность Сетка T-bar Эргономичность при проведении сканирования и чистки
<b>Частота доплеровского режима</b>	2.0

Рис. 11-12. Датчик 2D-режима (непрерывно-волновой доплеровский режим)

## Конвексные датчики с изогнутой решеткой

Ультразвуковая система **Vivid 3** работает с конвексным датчиком С358.

### Датчик С358

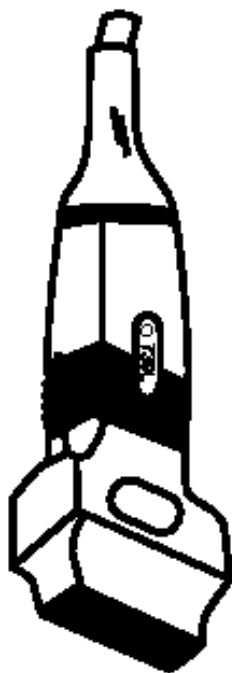


Датчик	С358
Номер по каталогу	Н40212LC
Описание	Конвексный датчик общего назначения. Получение изображения в В-режиме, доплеровском режиме и режиме цветового картирования
Назначение	Основные исследования Рентгенология Акушерство и гинекология Органы брюшной полости
Возможности	Широкая рабочая поверхность Внедрение Качественное разрешение в В-режиме Чувствительность в доплеровском режиме и режиме цветового доплеровского картирования Эргономичен при проведении сканирования и чистки
Частота изображения	2.5–4.5
Частота доплеровского режима	2.5

Рис. 11-13. Датчик С358



### Датчик 739L



<b>Датчик</b>	739L
<b>Номер по каталогу</b>	H40212LB
<b>Описание</b>	Линейный датчик общего назначения. Получение изображения в В-режиме, доплеровском режиме и режиме цветового картирования
<b>Назначение</b>	Исследование малых органов, интраоперационные исследования Исследование периферических сосудов Получение поверхностных изображений
<b>Возможности</b>	Широкая рабочая поверхность Сканирование под углом Широкий диапазон разрешения и гомогенности при исследованиях в В-режиме Чувствительность в доплеровском режиме и режиме цветового доплеровского картирования Эргономичен при проведении сканирования и чистки Возможность применения при проведении биопсии
<b>Частота изображения</b>	5–10
<b>Частота доплеровского режима</b>	4–6.5

Рис. 11-14. Датчик 739L

# Биопсия

В следующем разделе приводится информация по применению направляющего держателя для биопсии.

## Инструкции по применению направляющего держателя для биопсии

Для подсоединения направляющего держателя для биопсии Ultra-Pro™.

1. Извлеките датчик из держателя или футляра и внимательно осмотрите его на наличие повреждений.
2. Проведите чистку датчика и дезинфекцию высокого уровня. Обязательно пользуйтесь защитными перчатками.
3. Идентификационный номер направляющего держателя для биопсии должен совпадать с номером датчика (227s, 546L, 739L и т. д.)
4. При расположении идентификационного ярлыка датчика компании GE ярлыком к себе (маркер ориентации датчика расположен слева) плавно вставьте направляющий держатель для биопсии в край датчика до щелчка. Защелка иглы должна располагаться на той же стороне, что и маркер ориентации (направление сканирования) датчика.



**Внимание!** Для точного проведения биопсии и во избежание травм в результате неправильного расположения иглы для биопсии направляющий держатель для биопсии **ДОЛЖЕН БЫТЬ** установлен надлежащим образом.

5. Проведите проверку стерильного чехла на наличие механических дефектов.
6. Нанесите необходимое количество геля для ультразвуковых исследований на поверхность датчика.
7. Поместите датчик и направляющий держатель для биопсии в специальный чехол. Оберните чехол вокруг кабеля и закрепите его с помощью резинки. Потрите пальцем верхушку датчика, чтобы убедиться, что все пузырьки воздуха были удалены.



**Внимание!** Устройства, содержащие латекс, могут вызвать выраженную аллергическую реакцию. Более подробную информацию см. в справочном руководстве *Medical Alert on Latex Products (Медицинское предупреждение использования изделий из латекса) Управления США по контролю за продуктами и лекарствами от 29 марта 1991 года. Используйте только стерильные чехлы.*

8. Застегните защелку иглы на направляющем держателе для биопсии.
9. Выберите диаметр иглы желаемого диаметра (удалите иглу нужного диаметра из пластикового кольца путем выкручивания).
10. Застегните иглу желаемого диаметра по направлению к основной части защелки иглы.

Описание специальных подсоединений игл для биопсии будет включено в следующие издания данного руководства.

## Чреспищеводный датчик

См. руководство пользователя, прилагаемое к датчику Multiplane TE Probe. Это руководство включает в себя подробное описание технического обслуживания и мер техники безопасности.

# Глава 12

## Предустановки и настройка системы

---

### Введение

В этой главе приведена информация о выборе и изменении предустановок (или начальных настроек) для отдельных программ применения и о настройке системы в целом.

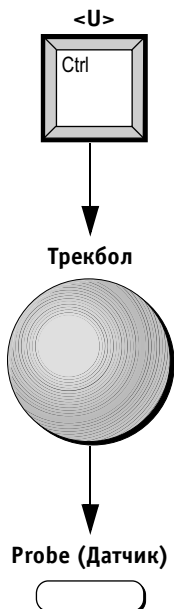
Приложения, связанные с настройками датчика, можно изменять и сохранять произведенные изменения как предустановки, определенные пользователем. Из памяти системы могут быть удалены только эти начальные настройки.

Настройка конфигурации системы в целом позволяет пользователю определять параметры, влияющие на настройки отдельных параметров системы, например педаль или единицы измерения массы.

### Вход пользователя в систему


Вход в систему в качестве пользователя и члена заданной группы пользователей (согласно *User List* (Списку пользователей), как описано в *Главе 9 Архивирование и создание отчетов*, позволяет использовать специальные, заданные пользователем настройки и предустановки.

В список пользователей *User List* (Список пользователей) можно добавить пользователей, удалять и вносить изменения в имена пользователей и их группы. Работать с данной системой можно и без специального пароля. Однако, входя в систему, пользователь определяет предустановки, которые будут использоваться при работе. Можно настроить систему для работы с пятью группами пользователей. Дополнение: имя пользователя будет автоматически введено на страницу *Exam Comments* (Комментарии к исследованию) экрана *Patient Details* (Данные пациента).



**Для входа в систему:**

1. Нажмите кнопки **<Ctrl>** и **<U>** на буквенно-цифровой клавиатуре. Откроется окно *User Log On* (Вход пользователя в систему).
2. Подведите указатель трекбола к строке фамилии оператора в списке пользователей в поле **Select your name** (Выбор фамилии оператора). Система автоматически загрузит параметры, заданные для данной группы пользователей.
3. Нажмите кнопку **Probe** (Датчик). Появится экран *Probe Selection and Application* (Выбор датчика и программы применения).

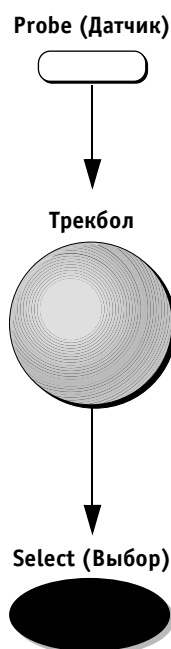
 **Примечание:** *в верхней части экрана в строке заголовка отобразится фамилия оператора и группа пользователей.*

## Выбор предустановок приложения

Предустановки приложения, определяющие настройки датчика, которые будут использованы в исследовании, настраиваются индивидуально для каждого типа датчика. Эти предустановки задаются на экране *Probe Selection and Application* (Выбор датчика и программы применения). Во время сканирования можно выбрать программу применения для датчика. Название используемой программы применения отображается в режиме сканирования в строке заголовка в верхней части экрана.

Новые предустановки действительны только для определенного сочетания датчика, значка программы применения и типа пациента. Любая другая комбинация не может повлиять на изменение предустановок.

**Для выбора программы применения на экране *Probe Selection and Application* (Выбор датчика и программы применения):**




1. Нажмите кнопку **Probe** (Датчик). Появится экран *Probe Selection and Application* (Выбор датчика и программы применения).
2. Программа применения, на которой будет располагаться курсор, будет подсвечена. В случае необходимости используйте трекбол для выбора другой программы применения.
3. Нажмите кнопку **Select** (Выбор) для выбора программы применения. Настройки системы будут изменены на предустановки, заданные для выбранной программы применения.

## Изменения предустановок

Предустановки (начальные настройки) программы применения можно изменять при необходимости. Например, глубину изображения можно изменить в соответствии с типом пациента. Изменения, произведенные в заводских настройках, можно сохранить в уже имеющихся предустановках под теми же названиями или сохранить как новые начальные настройки программы применения под новым названием.

### Изменение заводских настроек

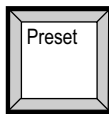
Если заводские настройки будут изменены, то они будут обозначаться как программа применения, заданная пользователем. Данные настройки будут доступны только для оператора, производившего эти изменения, и соответствующей группы пользователей.

 **Примечание:** *заводские настройки могут быть восстановлены.*

### Для изменения заводских настроек:

1. Выберите датчик и программу применения согласно описанию на стр. 2-3.
2. Произведите необходимые настройки параметров сканирования.
3. Нажмите кнопки **<Ctrl> + <Preset>** (Предварительная настройка) на буквенно-цифровой клавиатуре во время работы системы в режиме сканирования. На экране появится диалоговое окно *Preset Options* (Опции предустановок), курсор будет располагаться на опции *Save current* (Сохранить текущие настройки).

<Ctrl> + <Preset>



Select (Выбор)

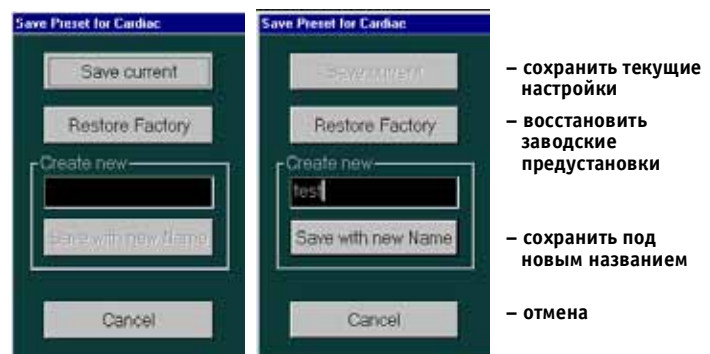


Рис. 12-1. Диалоговое окно опций предустановок

4. Нажмите кнопку **Select (Выбор)** для сохранения произведенных изменений в уже имеющихся предустановках. Предустановки, заданные пользователем, будут сохранены под названиями, определенными заводом-изготовителем.



## Предустановки программы применения, заданные пользователем

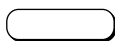
Предустановки программы применения, заданные пользователем, доступны только для оператора, производившего эти настройки, и соответствующей группы пользователей.

### Для создания новых предустановок, заданных пользователем:

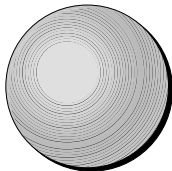
1. Для изменения заводских предустановок следуйте шагам 1–3 предыдущей операции.
2. Подведите указатель трекбола к полю **Create New** (Создать новые настройки) и нажмите кнопку **Select** (Выбор) для установки курсора в это поле.
3. Используйте буквенно-цифровую клавиатуру для ввода названия программы применения.
4. Подведите указатель трекбола к опции **Save with new Name** (Сохранить под новым названием). Нажмите кнопку **Select** (Выбор) для сохранения новых настроек под новым названием.



Probe (Датчик)



Трекбол



Menu (Меню)



Select (Выбор)



**Для удаления предустановок, заданных пользователем:**

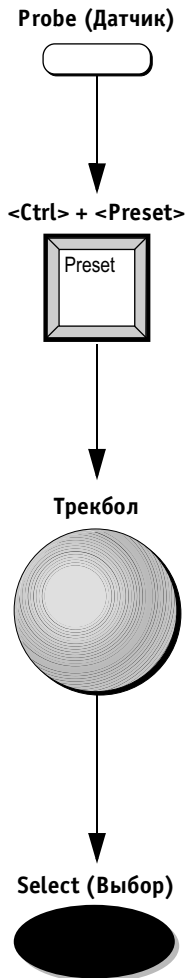
1. Нажмите кнопку **Probe** (Датчик). Появится экран *Probe Selection and Application* (Выбор датчика и программы применения).
2. Подведите указатель трекбола к названию предустановки, заданной пользователем, которую необходимо удалить. Название этой установки будет выделено.
3. Нажмите кнопку **Menu** (Меню). Появится всплывающее диалоговое окно.
4. Выделите опцию Delete (Удалить) и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Данная программа применения будет удалена.

## Восстановление предустановок

Заданные пользователем предустановки программы применения могут быть при необходимости заменены на заводские установки.

### Для восстановления заводских предустановок:

1. На экране *Probe Selection and Application* (Выбор датчика и программы применения) выберите программу применения, для которой необходимо восстановить заводские предустановки.
2. Нажмите кнопки **<Ctrl> + <Preset>** на буквенно-цифровой клавиатуре. Откроется диалоговое окно *Preset Options* (Опции предустановок).
3. Подведите указатель трекбола к опции *Restore Factory* (Восстановить заводские предустановки) и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Заводские предустановки будут восстановлены.

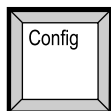


**Важная информация:** существующие настройки системы можно в любой момент заменить на настройки, рекомендованные заводом-изготовителем. Только предустановки программы применения, заданные пользователем, могут быть заменены оригинальными заводскими настройками. Опция *Restore Factory* (Восстановить заводские предустановки) недоступна, когда выбрана заданная пользователем новая программа применения.

## Конфигурация системы в целом

Окно *Vivid 3 Configuration* (Конфигурация системы Vivid 3) позволяет пользователю производить настройку различных установок, связанные с основными параметрами работы системы.

**Для открытия окна конфигурации:**



Нажмите кнопку **Config** (Конфигурация) на буквенно-цифровой клавиатуре. На экране появится окно *Vivid 3 Configuration* (Конфигурация системы Vivid 3).

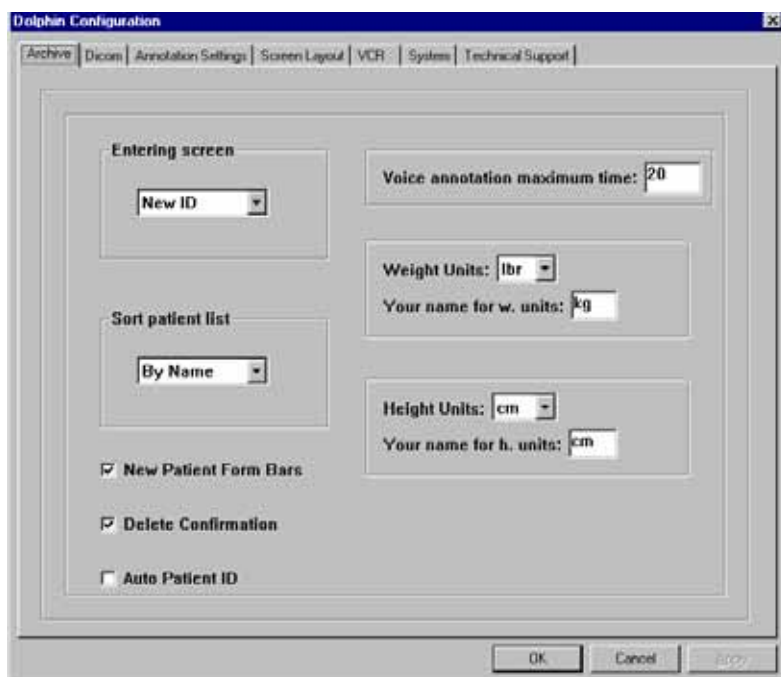


Рис. 12-2. Окно конфигурации системы Vivid 3

Окно *Vivid 3 Configuration* (Конфигурация системы Vivid 3) содержит помеченные вкладки. Функциональное назначение каждой из этих вкладок описано ниже.

## Информация о медицинском учреждении

Вкладка Hospital Info (Информация о медицинском учреждении) содержит основные сведения о данном учреждении: название организации, адрес, номер телефона и факса.

В поле Installation Date (Дата ввода в эксплуатацию) отображается дата доставки системы в данное медицинское учреждение. Эта дата вводится сотрудником службы технической поддержки компании GE.

## Система

Вкладка System (Система) позволяет пользователю устанавливать настройки дисплея и определять работу педали.

Область Time Out (sec) (Таймаут (с)) предназначена для ввода пользователем периода времени, на который некоторые функции будут отображены на экране или скрыты, как показано ниже:

STANDBY timeout (Период времени в режиме ожидания):	Период времени, через который система переходит в режим ожидания в случае, если она не используется.
Hide Clipboard (Скрыть буфер обмена):	Период времени, по прошествии которого область буфера обмена будет скрыта.
Soft Menu timeout (Время отображения программного меню):	Период времени, по прошествии которого программное меню будет скрыто.

Область Default PC Cursor Position (Положение курсора ПК по умолчанию) определяет установленное по умолчанию расположение на экране курсора после нажатия пользователем кнопки **Text** (Текст) на буквенно-цифровой клавиатуре для добавления аннотации к исследованию.

Область Footswitch (Педаля) позволяет пользователю задавать функции, которые будут производиться при использовании одного из трех ножных рычагов педали.

Область DATE/TIME (Дата/время) позволяет пользователю задавать формат отображения даты и времени исследования.

Поле Language (Язык) позволяет пользователю выбирать нужный язык.

Кнопки **Save Preset/Restore Preset** (Сохранить предустановки/Восстановить предустановки) позволяют пользователю сохранять на дискетах конфигурацию программы применения, измерений и анализа, стресс-шаблоны и предустановки системы и восстанавливать предустановки с дискет. Эта операция также служит для передачи заданных пользователем предустановок между группами пользователей.

## **Опции режима измерений и анализа**

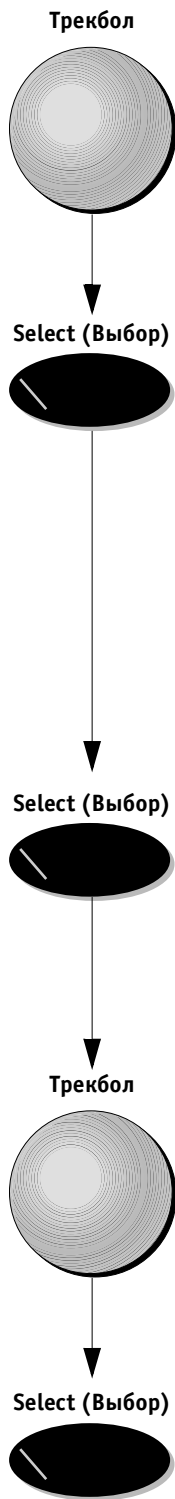
Вкладка MA options (Опции режима измерений и назначения) позволяет выбирать инструменты, которые будут использоваться в режимах измерения и анализа, например меню, исследования, параметры каждого исследования, порядок проведения исследований и т. д.

Для получения более подробной информации об условных обозначениях режима измерений и о назначении (без калибровки) см. стр. 6-2.

Для получения более подробной информации относительно условных обозначений метода измерений и назначения см. стр. 6-32.

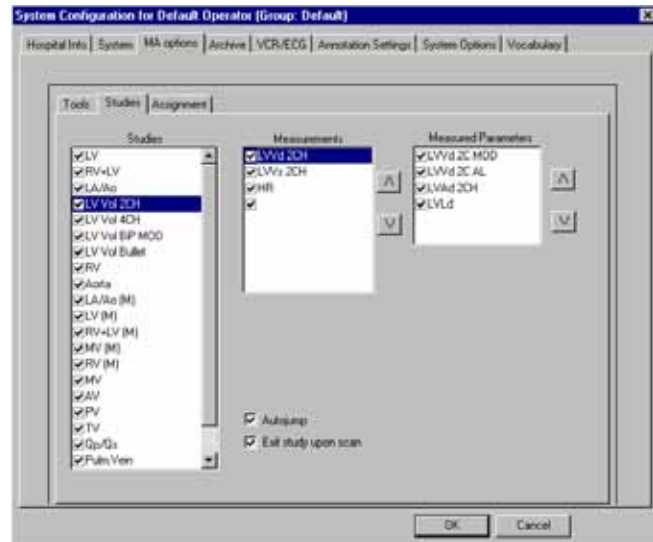
Вкладка MA options (Опции режима измерений и назначения) содержит четыре вспомогательные вкладки, как показано ниже:

- Tools (Инструменты) на стр. 12-12;
- Studies (Исследования) на стр. 12-12;
- Assignment (Назначение) на стр. 12-13;
- Style (Тип) на стр. 12-13.



**Для настройки функций и выбора пункта опции вкладки:**

1. Подведите указатель трекбола к нужной вкладке и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Откроется выбранная вкладка, позволяющая произвести выбор опций (исследования, параметры, измерения и т. д.) и настройку функции данной вставки, исходя из специальных требований пользователя/группы пользователей.



**Рис. 12-3.** Вкладка опций режима измерений и назначения

2. Используйте трекбол для выбора опций или параметров, которые необходимо задействовать в операции измерения или анализа. Для выбора желаемой позиции нажмите кнопку **Select** (Выбор).

В окошке рядом с полем опции появится галочка, показывающая, что данная опция выбрана. Выбранная опция будет доступна при использовании пакетов программ измерений и анализа.

3. Пользуйтесь стрелками вверх-вниз, находящимися справа от списка, для изменения порядка расположения опций в меню измерений и анализа.
4. Подведите указатель трекбола к опции OK или CANCEL (Отмена) и нажмите кнопку **Select** (Выбор) для сохранения изменений конфигурации или отмены произведенных изменений и возвращения к экрану сканирования.

### Вкладка Tools (Инструменты)

Вкладка Tools (Инструменты) позволяет пользователю выбирать инструменты и параметры результатов для проведения измерений в режиме измерений и назначения (без калибровки). Содержит следующие опции:

- **Список инструментов:** полный перечень всех инструментов, доступных во всех режимах;



**Примечание:** *первый выбранный из списка Tools list (Список инструментов) инструмент будет автоматически установлен как стандартный.*

- **Список результатов:** полный перечень всех параметров результатов, доступных для всех инструментов. Эти параметры отображаются в таблице результатов, когда обозначения соотнесены с измерениями.

### Вкладка Studies (Исследования)

Вкладка Studies (Исследования) позволяет пользователю выбирать исследования, которые будут доступны в режиме Assign and Measure (Измерения и назначения), включая измерения, проводимые в процессе каждого исследования, и параметры этих измерений. Содержит следующие опции:

**Исследования:** Полный перечень исследований, доступных во всех режимах, например: LV Vol 2CH (2D-режим) или LA/Ao (M) (M-режим).

Для каждого исследования доступны две следующие опции:

- Autojump check (Автопереход): эта опция (обозначается галочкой) используется для автоматического перехода к следующему измерению проводимого исследования. Если эта опция не была выбрана, оператору рекомендуется произвести выбор следующего измерения в ручном режиме;
- Exit study upon scan (Выход из исследования во время сканирования): если эта опция выбрана (обозначается галочкой) после выхода из режима стоп-кадра, система выйдет из проводимого исследования и программы измерения. Если эта опция не была выбрана, система продолжит проведение исследования;



Measurements (Измерения): содержит полный перечень измерений, доступных для каждого исследования.

Measured Parameters (Измеренные параметры): полный список параметров для каждого исследования.



**Примечание:** *порядок проведения измерений можно установить с помощью стрелок вверх-вниз. Необходимые измерения можно добавить в список или удалить из него путем выбора соответствующих пунктов списка.*

### **Вкладка Assignment (Назначение)**

Вкладка Assignment (Назначение) содержит перечень параметров, которые используются в условных обозначениях режима измерений и назначения (без калибровки). Эти параметры расположены в списке в соответствии с используемыми инструментами и режимами.



**Примечание:** *порядок проведения измерений можно установить с помощью стрелок вверх-вниз. Необходимые параметры можно добавить в список или удалить из него путем выбора соответствующих пунктов списка.*

### **Вкладка Style (Тип)**

Вкладка Style (Тип) позволяет пользователю задавать предпочтения при исследовании определенной области для обозначений параметров и/или названий.

## Архив

Вкладка Archive (Архив) содержит команды для настройки основных параметров, связанных с данными пациента, просмотром кинопетли и подтверждением удаления.

Могут быть выбраны следующие опции:

Preview Cine Before Store (Просмотреть кинопетлю перед сохранением):	При выборе этой опции возможен просмотр кинопетли перед ее сохранением.
Display patients gender on screen (Вывод на экран пола пациента):	При выборе этой опции на экране сканирования в области сведений о пациенте будет отображаться пол пациента.
Delete Confirmation (Подтверждение удаления):	При выборе этой опции при удалении на экран будут выводиться сообщения о подтверждении удаления.
Height, Weight (Рост, масса тела):	Позволяет записывать данные о росте и весе пациента.
Title Additional Patient Info (Заголовок дополнительных сведений о пациенте):	Позволяет выбирать дополнительные данные, которые будут отображены в строке заголовка экрана сканирования в области сведений о пациенте. По умолчанию эта опция установлена как Label (Обозначение), что дает возможность использовать любой формат текста или пустое поле. Другие опции: Label and Age (Обозначение и возраст), Age (Возраст) и Date of Birth (Дата рождения).
Patient ID Page Type (Тип страницы идентификатора пациента):	Для четырех страниц списка D/Details (Идентификация пациента/сведения о пациенте) доступны четыре разных шаблона компоновки экрана.

## Видеомагнитофон/электрокардиограф

Вкладка VCR/ECG (Видеомагнитофон/электрокардиограф) позволяет настраивать параметры видеомагнитофона и электрокардиографа, подключенных к ультразвуковой системе **Vivid 3**.

Область VCR Options (Опции видеомагнитофона) содержит следующие поля:

VCR Input (Видеовход):	Y/C комбинированное изображение
Video Mode (Видеорежим):	Тип видеосистемы NTSC/PAL

Область ECG and Phono Options (Опции ЭКГ и фонограммы) позволяет определять типы электрокардиографов и звуковых устройств, подключенных к данной системе, и связанные с ними параметры.

В первых трех полях выберите устройства, подключенные к ультразвуковой системе **Vivid 3**.

Остальные поля:

High Sampling Rate (Высокая скорость проведения проб):	При выборе этой опции возможно получение лучшего образца сигнала, что в некоторых случаях улучшает соотношение сигнал/шум. Оказывает влияние только на звуковые устройства.
No. of periods to auto-locate (1–4) (Номер интервалов автообнаружения (1–4):	В режиме стоп-кадра в нескольких окнах/частях экрана будут отображены остановленные изображения сердечных циклов (1–4).
Standard Systole Time (msec) (Стандартное время систолы (мс)):	Стандартное время систолы по умолчанию позволяет синхронизировать кинопетли.
Store time without ECG (Время сохране- ния без ЭКГ):	Стандартная длина кинопетли по умолчанию при отсутствии кривой ЭКГ.

Analyze only Systole (Анализировать только систолу):  
Phono Filter (Звуковой фильтр):  
M&A on VCR (Метод измерения и назначения по видео-записи)

При выборе этой опции система устанавливает маркеры только для анализа систолы. Установка фильтра по умолчанию для звукового сигнала ЭКГ. Выбор этой опции позволяет производить измерения и расчеты сохраненных на видеоопленку изображений в режиме M&A (Метод измерения и назначения). Если управление видеоманитофоном осуществляется через панель управления системы **Vivid 3** (видеоманитофон, установленный компанией GE), то штриховой код будет отображен в правом верхнем углу экрана ТОЛЬКО на время процесса записи. Это означает, что опция активизирована.



**Примечание:** *если используется иной видеоманитофон, (управление осуществляется на самом видеоманитофоне), то штриховой код будет отображаться в правом верхнем углу, независимо от того, осуществляется ли запись.*

## Настройки аннотирования

Вкладка Annotation Settings (Настройки аннотирования) позволяет выбирать основные и дополнительные типы шрифтов для аннотации.

Для измерения типа шрифта нажмите кнопку **Change** (Изменить) и выберите нужный шрифт. Также можно задать и цвет шрифта.

В поле Home position for text (Исходное положение) можно определить стандартное положение текстового курсора при нажатии пользователем кнопки **Text** (Текст) на буквенно-цифровой клавиатуре для добавления аннотации.

Изменяйте значения X и Y для коррекции стандартного положения текста аннотации.

## Системные опции

Вкладка System Options (Системные опции) позволяет пользователю устанавливать дополнительные опции системы.

### Для установки новых опций:

1. Введите пароль в поле Key (Ключ) рядом с названием нужного модуля.
2. Подведите указатель трекбола к опции Apply (Применить) и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Состояние опции изменится на Installed (Установлено).



**Предостережение:** если в поле Key (Ключ) введен неверный пароль и нажата кнопка Apply (Применить), то эта опция будет удалена (если до этого была правильно установлена).



## Глава 13

# DICOM (Международный стандарт для передачи изображения)

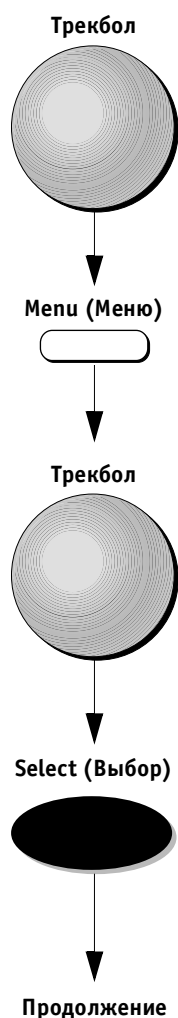
---

## Передача данных на носители стандарта DICOM

Стандарт DICOM позволяет передавать получаемые ультразвуковой системой **Vivid 3** изображения, состоящие из одного или нескольких кадров, на носители магнитооптических дисков стандарта DICOM. Эти данные можно считывать с магнито-оптического диска на любой системе, имеющей средства просмотра стандарта DICOM.

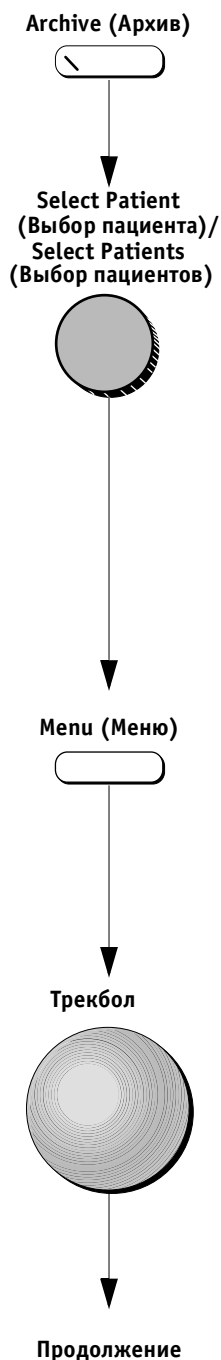
### Для передачи одиночного изображения или кинопетли на носитель стандарта DICOM:

1. Вставьте форматированный магнитооптический диск в накопитель.
2. Поместите указатель трекбола в область буфера обмена на пиктограмму изображения, которое необходимо сохранить.
3. Нажмите кнопку **Menu** (Меню). На экране появится меню, содержащее опции **Save As** (Сохранить как) и **Delete** (Удалить).
4. Подведите указатель трекбола к опции **Save As** (Сохранить как) и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Будет показано диалоговое окно **Save As** (Сохранить как).





5. Используйте буквенно-цифровую клавиатуру для ввода имени файла.
6. В поле Save As Type (Сохранить как тип) укажите DICOM format (Формат стандарта DICOM).
7. Подведите указатель трекбола к опции Save (Сохранить) и нажмите кнопку **Select** (Выбор). Изображение будет сохранено на магнито-оптическом диске.



**Для передачи на носитель стандарта DICOM:**

1. Вставьте форматированный магнитооптический диск в накопитель. Для получения более подробной информации см. стр. 9-37.
2. Нажмите кнопку **Archive** (Архив). Появится окно *Patient List* (Список пациентов).

3. Используйте программный поворотный регулятор **Select Patient** (Выбор пациента)/**Select Patients** (Выбор пациентов) для перемещения по опциям списка и выбора пациента или пациентов, изображения которых необходимо экспортировать.

**Чтобы выбрать группу пациентов:**

- a. Используйте программный поворотный регулятор **Select Patient** (Выбор пациента) для перемещения к строке первого пациента в группе.
- b. Нажмите программный поворотный регулятор **Select Patient** (Выбор пациента) для выбора первого пациента. Нажатие поворотного регулятора также приведет к изменению его действия и возможности выбора группы пациентов. (Функция выбранного поворотного регулятора изменилась на **Select Patients** (Выбор пациентов).
- c. Продолжайте перемещаться по списку, используя программный поворотный регулятор **Select Patients** (Выбор пациентов). Все выбранные фамилии будут выделены.
- d. Когда будет выбран последний пациент в группе, еще раз нажмите программный поворотный регулятор **Select Patients** (Выбор пациентов).
4. Нажмите кнопку **Menu** (Меню). На экране появится диалоговое окно.

5. Используйте трекбол для выбора опции **Export to DICOM** (Передать на носитель DICOM) из отображенного на экране меню.



## Select (Выбор)



- Нажмите кнопку **Select** (Выбор). Все изображения и кинопетли выбранного пациента будут сохранены в дополнение к фамилии и идентификационному номеру пациента, а также к датам проведения исследований и получения изображений.



**Важная информация: передаваемые и сохраняемые изображения и/или кинопетли будут отображены на экране. Во время процесса передачи в правом нижнем углу экрана просмотра выводятся следующие рекомендации:**

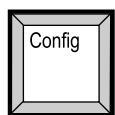
- во время процесса сохранения: Image Loading (Загрузка изображения);
- когда запись изображения завершена: Image Stored (Изображение сохранено).

**Во время процедуры передачи файла система недоступна.**



### Примечания:

- на экране появится информация, подтверждающая наличие на магнитооптическом диске достаточного количества доступного пространства для процедуры передачи;
- когда процедура передачи завершится, система автоматически выйдет из режима/программы архивирования.



Клавиатура



### Для смены диска носителя DICOM:

- Нажмите кнопку **Config** (Конфигурация) на буквенно-цифровой клавиатуре. Откроется окно *Vivid 3 Configuration* (Конфигурация системы Vivid 3).
- Выберите опцию Archive (Архив).
- Введите путь к новому диску в строке DICOM MEDIA (Носитель стандарта DICOM).

# Глава 14

## Техническое обслуживание пользователем

---

### Содержание и техническое обслуживание системы

После доставки и ввода в эксплуатацию ультразвуковой системы **Vivid 3** следует согласовать со специалистами службы технической поддержки расписание регулярного технического осмотра, который проводится для того, чтобы сэкономить вкладываемые в систему **Vivid 3** деньги клиентов и обеспечить максимальную эффективность использования системы.

Кроме регулярного технического обслуживания системы квалифицированными сервисными инженерами, покупателю рекомендуется проводить следующие процедуры повседневного технического обслуживания.

#### Проверка системы

Ежемесячно проводите проверки:

- разъемов кабелей на наличие механических повреждений;
- электрических кабелей и кабелей питания по всей длине на наличие обрывов и износа;
- целостности оборудования;
- панели управления на наличие дефектов;
- фиксаторов.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Во избежание поражения электрическим током не снимайте панель управления или крышку пульта управления. Эти процедуры должны проводиться только квалифицированными сотрудниками сервисной службы. Самостоятельное проведение этих процедур может привести к серьезным травмам.



Опасность поражения электрическим током: в случае обнаружения любых повреждений или неисправностей, не включая систему, обратитесь в сервисную службу.

## Чистка системы

Для безопасной и правильной работы ультразвуковой системы **Vivid 3** необходимо *еженедельное* техническое обслуживание. Следует проводить чистку следующих компонентов:

- **корпуса системы:** смочите мягкую ткань слабым неабразивным мыльным или водным раствором или обычным дезинфицирующим средством. Тщательно протрите корпус системы со всех сторон. *Не распыляйте жидкие вещества непосредственно внутрь системы;*
- **монитора:** используйте любые средства для чистки стекла и мягкую ткань. Аккуратно протрите поверхность монитора;
- **панели управления:** тщательная чистка панели управления системы **Vivid 3** снижает риск распространения инфекции, а также способствует поддержанию чистоты рабочей среды. Перед началом чистки отключите питание системы. Используйте мягкую ткань, смоченную водой или слабым мыльным раствором. Для общей чистки или чистки труднодоступных участков можно применять любые чистящие средства.

## Воздушный фильтр

Засоренный фильтр необходимо прочищать во избежании перегрева прибора, ухудшения его характеристик и снижения надежности. Рекомендуется проводить чистку фильтра *раз в месяц*. Воздушный фильтр располагается в передней части прибора над разъемом датчика.

### **Чистка фильтра:**

1. Вытряхните фильтр в стороне от прибора.
2. Промойте фильтр слабым мыльным раствором.
3. Промойте и вытрите фильтр насухо.



**Важная информация:** *перед установкой фильтра в прибор убедитесь, что он абсолютно сухой.*

## Предотвращение появления помех, вызванных статическим электричеством

Помехи, вызываемые статическим электричеством, могут повредить электронные компоненты системы. Приведенные ниже меры помогают уменьшить вероятность возникновения электростатического разряда:

- *ежемесячно* протирайте клавиатуру и монитор неворсистой тканью или тканью, на которую нанесено антистатическое вещество;
- нанесите антистатическое вещество на ковровое покрытие кабинета, так как постоянное хождение по ковру может стать источником возникновения статического электричества.

## Работа с датчиками

Все датчики системы **Vivid 3** надежны и безотказны в эксплуатации. Чтобы убедиться в этом, важно правильно работать с датчиками и учитывать следующие положения:

- не подвергайте датчики ударам о твердую поверхность, так как это может вызвать повреждение передающих элементов, акустических линз и корпуса;
- не используйте поврежденный датчик; в случае повреждения датчика обратитесь в региональную сервисную службу для его замены;
- избегайте натяжения, перегиба или скручивания кабеля датчика, так как поврежденный кабель может отрицательно повлиять на электробезопасность датчика;
- чтобы исключить риск падения датчика, следите за тем, чтобы кабель датчика не запутывался и не застревал в колесах системы.



**Примечание:** для получения подробной информации о работе с внутрислотными датчиками см. соответствующие дополнительные инструкции к каждому датчику. См. Главу 11 Датчики для получения подробных инструкций по работе с датчиком.

## Чистка датчиков

См. Главу 11 Датчики для получения подробных инструкций по чистке и дезинфекции.

## Регулярное техническое обслуживание

Рекомендуется составить расписание регулярного технического обслуживания. Это расписание следует согласовать с региональными сервисными службами (отделениями службы технической поддержки). Регулярное проведение технического обслуживания ультразвуковой системы **Vivid 3** необходимо для правильного и эффективного ее функционирования.



**Примечание:** *по меньшей мере раз в два года необходимо проводить проверку изоляции развязывающего трансформатора, чтобы увеличить вероятность своевременного обнаружения возможных коротких замыканий между дополнительным выходом и заземлением.*

## Устранение возникающих неисправностей

Данная система надежна и имеет высокие эксплуатационные качества. Система имеет функцию автоматической самопроверки, которая обеспечивает контроль работы прибора и оперативное обнаружение возникающих неполадок, что исключает нежелательное время простоя. При обнаружении серьезных неисправностей система немедленно прекращает сканирование и выводит на экран монитора сообщение об ошибке.

### Неисправность системы

Обратите внимание на следующие моменты в случае возникновения ошибки или неисправности системы:

- следует проверить датчик, режим получения изображения, значок области исследования и пакет программы применения, которые были использованы во время сбоя в работе системы;
- если возможно, постарайтесь записать, нажатие какой кнопки или последовательности кнопок предшествовало возникновению проблемы;
- запишите все выводящиеся на экране сообщения об ошибках;
- выключите систему;
- не используйте систему, пока квалифицированные специалисты не проведут полное восстановление ее функций.

On/Off (Вкл/Выкл)



## Перезапуск системы

Для перезапуска системы в случае ошибки прохождения нормальной последовательности инициализации:

On/Off (Вкл/Выкл)



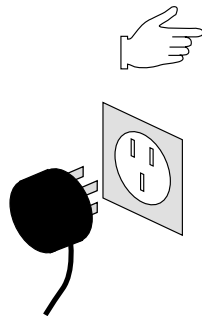
Положение ON (Вкл)



Положение OFF (Выкл)



1. Убедитесь в том, что индикатор кнопки **On/Off** (Вкл/Выкл) горит, показывая, что система находится в режиме ожидания.
2. Если индикатор кнопки не горит, убедитесь, что основной кабель питания вставлен в настенную розетку.
3. Запишите все выведенные на экран сообщения об ошибках.
4. Отключите все периферические устройства.
5. Переключите автоматический выключатель в положение ON (Вкл) (если он находится в положении OFF (Выкл). Оставьте автоматический выключатель в положении ON (Вкл).
6. Перед включением прибора подождите десять секунд.



**Важная информация:** если после этого прибор не может завершить процесс инициализации, отсоедините кабель питания и обратитесь в сервисную службу.

# Глава 15

## Техника безопасности

---

### Введение

В этом разделе представлена информация об основных мерах техники безопасности, которые необходимо выполнить перед началом эксплуатации системы ультразвуковой диагностики **Vivid 3**. Здесь также приводится описание процедур технического обслуживания данной системы.

Информацию о мерах предосторожности разного уровня можно найти на самом приборе. Следующие значки определяют различные уровни опасности, после них приводится информация о соответствующих мерах предосторожности.

Нижеприведенные значки используются для обозначения мер предосторожности разного уровня:



**Предупреждение об опасности:** *обозначает, что возникла опасная ситуация, которая может вызвать непредвиденные ситуации или действия и привести к:*

- травмам, угрожающим жизни обслуживающего персонала;
- значительному повреждению имущества больницы.



**Предупреждение:** *обозначает, что возникла опасная ситуация, которая может вызвать непредвиденные ситуации или действия и привести к:*

- серьезным травмам обслуживающего персонала;
- значительному повреждению имущества больницы.



**Внимание!** *Обозначает, что может возникнуть опасная ситуация, вызывающая непредвиденные ситуации или действия и привести к :*

- незначительным травмам;
- повреждению имущества.



**Примечание:** *обозначает меры предосторожности или рекомендации по эксплуатации, которые необходимо соблюдать, особенно:*

- при эксплуатации ультразвуковой системы **Vivid 3** по назначению врача;
- при создании оптимальных условий эксплуатации прибора;
- при обращении к руководству пользователя.

## Важные вопросы техники безопасности



**Предупреждение:** *запрещается изменять параметры системы.*

Не пытайтесь модифицировать эту систему, системные компоненты, программное обеспечение, провода и т. д. Изменения, произведенные пользователем, могут привести к несчастным случаям и снижению эффективности системы. Любые изменения должны проводиться квалифицированными специалистами компании GE.

Этот раздел включает информацию о следующих вопросах:

- безопасность пациента;
- безопасность персонала и оборудования.

Информация, приведенная в этом разделе, призвана познакомить пользователя с опасностями, которые могут возникнуть при эксплуатации данной системы, и предупредить его о величине потенциального вреда, который может быть причинен персоналу при несоблюдении необходимых мер предосторожности.

Пользователь обязан ознакомиться с требованиями техники безопасности и избегать возникновения ситуаций, угрожающих персоналу или оборудованию.

### Безопасность пациента



**Предупреждение:** *ниже приведены условия, которые могут оказать серьезное влияние на безопасность пациентов при ультразвуковом исследовании.*

#### **Идентификация пациента**

Всегда вводите точные сведения о пациентах и проверяйте правильность ввода фамилии и идентификационного номера пациента. Убедитесь, что на сохраненных данных и на распечатках стоят точный идентификационный номер пациента. Ошибки в идентификационном номере могут привести к неверной диагностике.

#### **Диагностическая информация**

Получаемые системой изображения и расчеты должны использоваться компетентными специалистами в качестве диагностического средства. При этом их не следует рассматривать как единственно верное основание для постановки диагноза. Пользователи должны изучить соответствующую литературу и сделать собственные профессиональные выводы относительно клинической эффективности системы **Vivid 3**.



Пользователь должен знать технические спецификации системы, точность получаемых измерений и пределы устойчивости. Необходимо изучить эти пределы перед принятием решений, основанных на количественной оценке. В случае возникновения сомнений следует обратиться за консультацией в ближайший сервисный центр компании GE Ultrasound Service.

Неисправность оборудования или неверные настройки могут вызвать ошибки измерений или невозможность детализации изображения. Пользователь должен тщательно изучить управление системой для того, чтобы иметь возможность оптимизировать функции и определять возникающие неисправности. Компания GE предоставляет своим клиентам возможность пройти обучение по эксплуатации системы **Vivid 3**.

## Механическая опасность

Применение поврежденных датчиков или неправильное использование чреспищеводного датчика может привести к травматизации или увеличить риск инфицирования. Следует регулярно проверять датчики на наличие деформации, острых участков и шероховатостей на их поверхности, что может вызвать повреждение защитных средств (перчаток или покрытий).



**Внимание!** *Техника безопасности применения чреспищеводного датчика: никогда не прикладывайте чрезмерные усилия при манипуляции с чреспищеводным датчиком. Необходимо внимательно прочитать подробное руководство пользователя, прилагаемое к чреспищеводному датчику.*



**Опасность поражения электрическим током:** *повреждение датчика может увеличить риск поражения электрическим током при контакте проводящей электрический ток поверхности датчика с внутренними активными электродами. Необходимо проверять датчики на наличие трещин или щелей и отверстий в акустической линзе или области вокруг нее или других повреждений, которые могут способствовать проникновению жидкости внутрь датчика. Следует ознакомиться с мерами профилактического обслуживания датчиков, описанными в Главе 11 Датчики.*

## Техника безопасности для оборудования и персонала



**Предупреждение об опасности:** *Ниже перечислены возможные опасности, которые могут оказать серьезное влияние на безопасность пациентов при ультразвуковом исследовании.*



Explosion  
Hazard

### Опасность взрыва

**Никогда** не работайте с данной системой вблизи легковоспламеняющихся или взрывоопасных жидкостей, паро- или газообразных веществ. Неисправности системы или наличие искр, генерируемых мотором вентилятора, могут привести к воспламенению этих веществ. Оператор должен быть знаком со следующими вопросами для предотвращения ситуаций возникновения опасности взрыва:

- не включайте питание системы в случае обнаружения поблизости легковоспламеняющихся веществ;
- в случае обнаружения легковоспламеняющихся веществ после включения питания системы не пытайтесь выключить систему или выдернуть вилку из розетки;
- в случае обнаружения легковоспламеняющихся веществ уберите их из помещения и проветрите его. После этого можно включать систему.

### Опасность внутреннего взрыва

Не подвергайте систему воздействию сильных механических ударов, так как это может привести к взрыву электронно-лучевой трубки (ЭЛТ). В результате этого можно получить серьезные травмы осколками стекла или фосфорного покрытия.



Electrical  
Hazard

### Электрическая опасность

Для того, чтобы избежать травм:

- не снимайте защитные крышки системы. Не пытайтесь самостоятельно ремонтировать систему. При необходимости ремонта и технического обслуживания системы обратитесь к квалифицированным специалистам;
- для обеспечения необходимого заземления системы вставьте патронный ответвительный штепсель в розетку с добавочным заземлительным гнездом;
- не допускайте соприкосновения жидкости с частями системы. Попадание токопроводящих жидкостей на компоненты активной цепи может вызвать короткое замыкание, приводящее к возгоранию;
- опасность поражения электрическим током существует, если после отключения системы индикаторы не погасли.

- окисление предохранителей в течение 36 часов после их замены может означать неисправность электрической цепи системы. В этом случае система должна быть проверена специалистами службы технической поддержки компании GE Ultrasound. Нельзя пытаться заменять предохранители на другие с более высокой номинальной мощностью.



**Предупреждение:** *напряжение во внутренней цепи прибора способно вызвать серьезные травмы или смерть от поражения электрическим током.*



**Moving Hazard**

#### **Опасность, связанная с перемещением прибора**

При перемещении и транспортировке прибора необходимо соблюдать особые меры предосторожности:

- убедитесь, что на пути нет преград;
- перевозите систему медленно и осторожно;
- перевозить систему по наклонной плоскости должны не менее двух человек;
- перед транспортировкой следует убедиться, что система должным образом подготовлена. См. раздел *Транспортировка и размещение* на стр. 2-12, для получения дополнительной информации.



**Внимание!** *Система Vivid 3 имеет массу 160 кг.*



**Biological Hazard**

#### **Биологическая опасность**

Для безопасности пациента и персонала при проведении чреспищеводных исследований необходимо избегать биологической опасности. Для того, чтобы исключить риск распространения инфекционного заболевания:

- используйте защитные средства (перчатки и оболочки). Соблюдайте необходимую процедуру стерилизации;
- после каждого обследования тщательно чистите датчики и принадлежности многократного использования, в случае необходимости проводите дезинфекцию и стерилизацию. Для получения рекомендаций по использованию датчика и инструкций по его обслуживанию см. *Главу 11 Датчики*;
- следуйте всем предписаниям по соблюдению асептики и антисептики, принятым в лечебном учреждении, касающимся персонала и оборудования.

### Опасность для пациентов с кардиостимуляторами

Возможность возникновения помех от системы при работе кардиостимуляторов очень мала. Однако по причине того, что система генерирует высокочастотные электрические сигналы, оператор не должен забывать о потенциальной опасности, которую это может вызвать.

## Обозначения устройства

Ниже приводится таблица, в которой описаны назначения и местоположения обозначений по технике безопасности и другой важной информации, приводящейся на частях системы.

Обозначение/ Значок	Назначение	Местоположение
Табличка с паспортными и техническими данными	<ul style="list-style-type: none"><li>• Название и адрес компании-производителя</li><li>• Дата выпуска</li><li>• Номер модели и регистрационный номер</li><li>• Требования к электрическим характеристикам</li></ul>	Задняя панель прибора возле входа питания.
	Оборудования класса II защиты от электрического разряда, в котором защита зависит не только от основной изоляции. Защита обеспечивается дополнительными мерами безопасности, такими как двойная изоляция или усиленная изоляция, в связи с отсутствием возможности защитного заземления или надежных мер безопасности при установке.	Задняя панель прибора, разъемы датчиков.
Список устройств/ Сертификационные обозначения	Лабораторные логотипы (товарные знаки) или обозначения, показывающие соответствие промышленным стандартам безопасности, таким как UL или IEC.	Задняя панель прибора.
	Сертификационная маркировка CE.	Задняя панель прибора.

# Электробезопасность

## Периферические устройства, подключаемые изнутри

Система и периферические устройства, такие как видеомаягнитофон и принтер, соответствуют стандартам электроизоляции и безопасности UL-2601-1 и IEC 601-1. Эти стандарты применяются только для периферических устройств, подключенных к розеткам переменного тока прибора.

## Внешнее подключение других периферических устройств

Другие внешние устройства, такие как лазерные камеры, принтеры, видеомаягнитофоны и внешние мониторы, обычно превышают установленные пределы тока утечки и, будучи подключенными в отдельные розетки переменного тока и затем к прибору, нарушают стандарты безопасности для пациента. Электрическая изоляция таких внешних розеток переменного тока должна соответствовать стандартам тока утечки UL-2601-1 и IEC 601-1.

### Стандарт UL-2601-1

Общая утечка всех подсоединенных внешних устройств не должна превышать 100 А в условиях «без неисправностей» и «единичная неисправность».

### Стандарт IEC 601-1

Общая утечка всех подсоединенных внешних устройств не должна превышать 300 А в условиях «без неисправностей» и «единичная неисправность».

## Ответственность владельца

Владелец обязан убедиться, что персонал, который будет работать с данной системой, ознакомлен с этим руководством. Однако это не означает, что персонал, ознакомленный с данным руководством, может квалифицированно работать, проводить осмотр, проверку, регулировку, калибровку, устранение неисправностей, осуществление ремонта или модификации данной системы. Владелец должен поручать подключение, техническое обслуживание и устранение неисправностей только хорошо подготовленным высококвалифицированным специалистам сервисной службы.

**Владельцы системы ультразвуковой диагностики Vivid 3** должны убедиться, что хорошо подготовленные высококвалифицированные специалисты сервисной службы уполномочены проводить подключение, техническое обслуживание и устранение неисправностей. Перед тем, как допустить персонал к работе с системой, необходимо убедиться, что инструкции по эксплуатации, содержащиеся в этой главе, прочитаны и полностью усвоены. Рекомендуется утвердить список квалифицированного персонала.

В случае, если система функционирует неправильно или не отвечает на команды, описанные в этом руководстве, оператору следует обратиться в ближайшую сервисную службу.

Для получения информации о специальных требованиях и нормах использования электронного медицинского оборудования обратитесь за консультацией в местные или федеральные учреждения.



**Внимание!** Федеральное законодательство разрешает продажу данных приборов только врачам или по заказу врачей.

## Возможное биологическое действие

Для получения более подробной информации о возможном биологическом действии см. справочное руководство, которое включает копию *Medical Ultrasound Safety*, American Institute of Ultrasound and Medicine, 1994 (Руководство по технике безопасности для медицинских приборов Американского института медицинских ультразвуковых исследований, 1994 г.).

## Экран сведений о питании

В области сканирования параметров размещены два поля для отображения величин питания, как показано ниже:

MI = xxx
TIX = xxx

Аббревиатура	Описание
MI	Механический индекс
TIB	Тепловой индекс костной ткани
TIS	Тепловой индекс мягких тканей
TIC	Тепловой индекс черепа
TIX	<b>TIB, TIS</b> или <b>TIC</b> . Устанавливается в соответствии с режимом работы и областью исследования

# Техника безопасности ультразвуковой диагностики

## Уведомление ALARA

Процедуры ультразвуковой диагностики для получения клинической информации должны проводиться с использованием уровня выходного сигнала и времени воздействия As Low As Reasonably Achievable (ALARA) (Как Можно Более Низких).

В выборе конфигурации заводских параметров по умолчанию ультразвуковая система **Vivid 3** подчиняется принципу ALARA.

Этот уровень настроек по умолчанию вступает в силу:

- при первом включении системы;
- при вводе данных нового пациента;
- при изменении категории исследования;
- при изменении программы применения исследования.

Для получения более подробной информации см. справочное руководство, содержащее копию *Medical Ultrasound Safety*, American Institute of Ultrasound and Medicine, 1994 (Руководство по технике безопасности для медицинских приборов Американского института медицинских ультразвуковых исследований, 1994 г.).

## Обучение

Во время каждого ультразвукового исследования пользователь должен сопоставить медицинские преимущества при получении диагностической информации с риском потенциального вредного воздействия. При получении оптимального изображения необходимо остановить проведение ультразвуковой диагностики, чтобы снизить воздействие на пациента.

Всем пользователям рекомендуется проходить надлежащее обучение перед началом работы в клинических условиях. Для содействия в прохождении обучения обратитесь в торговое представительство компании GE.



## Аллергические реакции при использовании медицинских принадлежностей, содержащих латекс

В соответствии с проводившимися исследованиями выраженных аллергических реакций на компоненты латекса (натуральная резина), Управление по контролю за продуктами и лекарствами США рекомендует работникам здравоохранения выявлять чувствительных к латексу пациентов и быть готовыми оказывать немедленную помощь при возникновении аллергических реакций. Латекс является компонентом многих медицинских принадлежностей, включая хирургические перчатки и перчатки для исследований, катетеры, интубационные трубки, наркозные маски и приспособления для защиты зубов. Реакция пациента на латекс: от контактной крапивницы до анафилактического шока.

Для получения более подробной информации об аллергических реакциях на латекс см. *Медицинское предупреждение управления по контролю за продуктами и лекарствами США FDA 91-1*, от 29 марта, 1991, в справочном руководстве.

## System Controls Affecting Acoustic Output (Элементы управления системы, оказывающие влияние на акустический выход)

Начальные способы, с помощью которых можно оказать влияние на акустический выход:

- выбор датчика;
- выбор программы применения (категории исследования);
- выбор режима изображения или индивидуальных характеристик.

Элементы управления, с помощью которых можно оказать влияние на акустический выход:

- элемент управления акустическим выходом;
- частота передачи;
- фокальная глубина;
- размер сектора;
- диапазон режима 2D, скорость в доплеровском режиме и в режиме цветового картирования (PRF – Частота повторения импульсов);
- контрольный объем доплеровского сигнала (длина импульса);
- угол поворота.

## Выбор датчика

До тех пор, пока соответствующая область исследования будет доступна, можно использовать любой датчик, зная, что интенсивность снизилась до значений, определенных в таблице данных акустического выхода, или ниже этих значений (см. справочное руководство).

Продолжительность воздействия ультразвука на пациента наиболее вероятно будет снижена при использовании оптимизированного датчика, обеспечивающего разрешение и фокальную глубину, соответствующие проводимому исследованию.

## Выбор программы применения

Выбор датчика и заранее установленной программы применения для ультразвукового исследования автоматически задает пределы акустического выхода в соответствии с рекомендациями управления по контролю за продуктами и лекарствами, определенными для данной программы применения. Другие оптимизированные для выбранной программы применения параметры также настраиваются автоматически так, чтобы снизить время воздействия на пациента. См. *Главу 2 Начало работы* для получения более подробной информации о выборе датчика и предустановки программы применения.

## Смена режимов формирования изображения

Величина акустического выхода зависит от выбранного режима формирования изображения. Выбор режима изображения (2D, M, доплеровский режим или цветное доплеровское картирование) зависит от того, является ли ультразвуковой пучок стационарным или подвижным. Это оказывает выраженное влияние на энергию, поглощаемую тканью.

(Таблица данных акустического выхода полностью приводится в справочном руководстве).

См. *Главу 3 Режимы* для получения полной информации о режимах формирования изображения.

## Передача энергии

Во всех режимах работы система автоматически контролирует величину передаваемой энергии в зависимости от установленных настроек. Значение акустического выхода можно изменить только с помощью опций передачи энергии, которые можно настроить в *Soft Menu rocker* (Изменяемом программном меню).

Стандартные параметры системы **Vivid 3** зависят от программы применения и не превышают следующих пределов, рекомендуемых Управлением по контролю за продуктами и лекарствами:

<b>Рекомендации Управления по контролю за продуктами и лекарствами</b>		
<b>Программа применения</b>	<b>ISPTA (мВт/см<sup>2</sup>)</b>	<b>MI</b>
<b>У новорожденных и другие*</b>	94	1.9
<b>Кардиология</b>	430	1.9
<b>Исследование периферических сосудов</b>	720	1.9

\* Абдоминальная, интраоперационная, педиатрическая, исследование небольших органов (молочная, щитовидная железы, яички и т. д.), исследование головного мозга новорожденных и взрослых.

Значение акустического выхода зависит от активизации:

- датчика;
- частоты датчика;
- программы применения;
- режима;
- глубины передачи.

Каждый из этих факторов влияет на все стандартные параметры акустического выхода.

Эти стандартные параметры оказывают воздействие:

- при первом включении системы;
- при вводе данных нового пациента.
- при изменении категории исследования;
- при изменении программы применения. Заводские настройки уровня акустического выхода зависят от настроек системы, которые влияют на получение оптимальных изображений в данной области исследования. В то же время уровень акустического выхода установлен ниже пределов, назначенных Управлением по контролю за продуктами и лекарствами для снижения интенсивности ISPTA или MI (Механический индекс).

Уровень энергии по умолчанию зависит от используемого датчика и программы применения и составляет 50% и 80% от максимально разрешенного питания, установленного для данного датчика и программы применения. Пользователь может перенастроить стандартные параметры, при этом необходимо обратить внимание на отображенные значения MI (Механический индекс) и TI (Тепловой индекс).

Информацию о включении питания и уровнях акустического сигнала, задаваемых пользователем, а также о значении акустического сигнала в зависимости от программы применения можно найти в справочном руководстве.

### **Комбинированные режимы**

При работе в комбинированном режиме, например режимах 2D и M, величина общего акустического выхода складывается из суммы значений каждого отдельного режима. В зависимости от используемого режима могут быть затронуты один или оба показателя акустического выхода.

## Соответствие требованиям электромагнитной совместимости (ЭМС)

Все типы электромагнитного оборудования могут вызывать электромагнитные помехи в работе других устройств, которые передаются как по воздуху, так и по соединительным кабелям. Термин «электромагнитная совместимость (ЭМС)» показывает способность оборудования ограничивать электромагнитное воздействие других приборов и не воздействовать на другие устройства сходным электромагнитным излучением.

Электромагнитное излучение может вызвать искажения, ухудшение качества или появление артефактов при получении ультразвукового изображения, что может обусловить неточную диагностику.



**Важная информация: эта система имеет маркировку CE. Ультразвуковая система Vivid 3 соответствует стандартам и требованиям Директивы Европейского Совета, 93/42/ЕЕС, касающейся медицинских устройств. Помехи, создаваемые этим устройством, находятся в пределах, указанных в стандарте EN 60601-1-2 (IEC601-1-2) для медицинского оборудования класса А группы 2.**

Тем не менее нет гарантий, что помехи не будут возникать при каком-либо конкретном размещении. Если обнаружится, что данное устройство вызывает помехи или подвергается помехам, которые можно определить путем включения и выключения прибора, необходимо обратиться к квалифицированным специалистам для решения этой проблемы одним из следующих способов:

- ориентируйте иначе или переместите неисправный прибор;
- увеличьте расстояние между данным устройством и неисправным прибором;
- подключите данное устройство и неисправный прибор к разным источникам питания;
- обратитесь к квалифицированному представителю.

Производитель не несет ответственности за помехи, вызванные использованием соединительных кабелей, отличных от рекомендованных, или возникающих при изменении и модификации прибора. Несанкционированные изменения и модификации могут привести к утрате пользователем права на эксплуатацию данной системы.

Чтобы соответствовать нормам электромагнитной интерференции для медицинского оборудования класса А группы 2, все соединительные кабели к периферическим устройствам должны быть экранированы и заземлены. Использование неправильно экранированных и неправильно заземленных кабелей может привести к появлению радиочастотных помех оборудования и нарушению Директивы Европейского Союза по Медицинскому Оборудованию и норм, установленных федеральной комиссией связи.

Не используйте устройства, которые изначально передают радиочастотные сигналы, например сотовые телефоны, радиопередатчики или радиоуправляемые изделия, в непосредственной близости от данного прибора, так как они могут вызвать отклонения в спецификациях устройства. Выключайте питание этих устройств в непосредственной близости от данной системы.

# Приложение А

## Гарантийные обязательства

---



**Осторожно! Программное обеспечение, используемое в данном изделии, защищено законом об авторских правах и не может быть скопировано или в точности воспроизведено без письменного разрешения компании GE Ultrasound.**

Компания GE Ultrasound не берет на себя никаких заявлений и гарантийных обязательств в отношении содержания данной публикации и, в частности, отказывается от любых гарантийных обязательств, связанных с товарным состоянием или пригодностью для любой конкретной цели.

Компания GE Ultrasound не несет ответственности за содержащиеся здесь ошибки или повреждения, как случайные, так и косвенные, связанные с поставкой, эксплуатационными качествами, либо с использованием данного материала.

Компания GE Ultrasound оставляет за собой право время от времени вносить исправления в данное издание и производить изменения в его содержании без предварительного уведомления.

Содержание данной публикации может быть предварительным и/или может быть изменено в любое время без предварительного уведомления и не может рассматриваться в качестве гарантийного обязательства.

# Предметный указатель

---

## А

Автоматическое оконтуривание **7-16**

индекс резистивности (RI) **7-16**

индекс пульсативности (PI) **7-16**

Акустический выход

описание стандартных параметров  
**15-13**

Аллергические реакции при использовании  
медицинских принадлежностей,  
содержащих компоненты из латекса **15-11**

Алфавитно-цифровая клавиатура **2-4,**  
**2-20, 2-36**

Анализ **5-10**

выбор и сохранение кардиоциклов **5-17**

количественная оценка полученных  
кардиоциклов **5-10**

стресс-исследования с физической  
нагрузкой **5-15**

расчетная диаграмма bullseye  
(«бычий глаз») **5-14**

Аннотации

создание **2-49**

Архив

конфигурация **12-14**

Архивирование **9-1**

завершение **9-28**

кинопетли **9-5**

пакет программ **9-1**

Архивированная информация

редактирование **9-18**

удаление **9-22**

Архивные сведения

дополнительные данные **9-27**

## Б

Буфер обмена **2-47**

повторное отображение **9-21**

таймаут **9-21**

## В

Видеомагнитофон **2-19, 2-31, 10-1, 10-7**

воспроизведение **2-31, 10-12**

значки состояния **10-9**

дополнительные опции режима  
воспроизведения **10-12**

значок состояния **2-47**

конфигурация **12-15**

регистратор **10-7**

схема программных кнопок  
видеомагнитофона **10-8**

управление **10-8**

Включение и отключение **2-15**

Воздушный фильтр **14-2**

Восстановление из архива

изображение **9-18**

кинопетля **9-9**

стресс-исследование **9-19**

таблица настроек **9-20**

Вычисление уменьшения диаметра  
в процентах **7-5, 7-9**

## Д

Данные

сортировка **9-11**

Датчики **1-1, 11-1**

активизация **11-6**

выбор программы применения **2-44**

чреспищеводный **11-24**

маркировка **11-3**

неформирующий изображение  
доплеровский датчик карандашного  
типа **11-19**

подключение и отключение **11-5**



- подсоединение и отсоединение **2-17, 11-7**
- с изогнутой решеткой (конвексные) **11-20**
- секторные датчики с фазированной решеткой **11-16**
- требования к условиям окружающей среды **11-1**
- техника безопасности **11-13**
- типы **11-15**
- условные обозначения названий **11-15**
- C358 датчик **11-20**
- РАМТЕЕ датчик **11-18**
- 2D (CW) датчик **11-19**
- 3S датчик **11-16**
- 739L датчик **11-21**
- 7S датчик **11-17**
- Двухмерный режим (2D/В-режим) **1-1, 2-33, 2-46, 3-1, 3-6, 5-3, 6-4, 6-35**
  - доступ **3-8**
  - программное меню **3-13**
  - схема программных кнопок **3-12**
- Двухпозиционная кнопка управления **1-7**
- Держатели датчиков и датчики **2-4**
- Дисплей
  - настройка **2-18**
- Допплеровский режим **1-1, 2-28, 3-1, 3-31, 4-1, 6-18, 6-35**
  - программное меню ИВ-режима **3-37**
  - программное меню НВ-режима **3-40**
- Доступные протоколы исследования **7-18**
- 3**
- Записи
  - добавление в базу данных **9-2**
  - добавление и поиск **9-2**
  - определение предыдущих данных **9-2**
- И**
- Изображения
  - архивирование **9-5**
- запись на видеомэгнитофон **2-48**
- просмотр сохраненных кинопетель **9-9**
- сохранение **9-6**
- сохранение изображения в базе данных **9-6**
- хранение **9-5**
- удаление **9-25**
- Измерение и назначение (без калибровки) **6-1, 6-2**
  - длина **6-4**
  - высота **6-16**
  - измерение времени **6-14**
  - измерение объема - метод дисков (MOD) **6-9**
  - измерение объема - площадь/длина (AL) **6-9**
  - измерения **6-3, 6-4**
  - инструменты измерения **6-2**
  - площадь **6-6**
  - скорость **6-18**
- Измерение и назначение (без регулировки)
  - обозначения параметров **6-26, 6-30**
- Измерение и назначение (свободный стиль) **2-29**
- Измерения
  - выполнение **2-50, 6-4**
  - высота **6-16**
  - длина **6-4**
  - доплеровский режим **6-18**
  - измерение и назначение **6-2**
  - измерение скорости **6-18**
  - инструменты **6-2, 7-3**
  - инструменты 2D-режима **7-3**
  - кнопки **2-29**
  - объем **6-9**
  - площадь **6-6**
  - площадь сосуда **7-7**
  - удаление и изменение **6-27**
  - расстояние **7-3**
  - М-режим **6-14**
  - 2D-режим **6-4**

- Измерения в режиме «свободных рук» **7-1**
- Импульсно-волновой (ИВ) доплеровский режим **2-33, 3-31**
- Инструменты 2D-режима **7-3**
  - расстояние **7-3**
- Инструменты доплеровского режима **7-11**
  - одиночная точка измерения скорости **7-11**
- Информация, содержащаяся в архиве
  - редактирование **9-10**
  - восстановление **9-10**
- Исследование
  - начало **2-39**
  - удаление **9-26**
- Исследование брюшной аорты и ее ветвей **7-24**
  - доплеровские измерения **7-24**
- Инициализация **2-15**
- К**
- Кардиологические измерения и анализ **6-1**
- Кардиоцикл
  - выбор **3-48**
- Карта амплитуды **3-42**
- Кинопетли **2-30, 2-32, 3-2**
  - архивирование **9-5**
  - воспроизведение **3-48**
  - просмотр **9-7**
  - просмотр сохраненных кинопетель **9-9**
  - непосредственное сохранение **9-8**
  - сохранение **9-7**
  - хранение **2-19, 2-48, 9-5**
- Клавиатура. См. алфавитно-цифровая клавиатура
- Кнопка
  - Auto Update (Автообновление) **3-55**
  - Caliper (Измеритель) **7-5, 7-7, 7-9, 7-11, 7-14**
- Layout (Формат) **3-59**
- Low PRF (Низкая частота повторения импульсов) **3-59**
- ROI Size (Размер области исследования) **3-61**
- Run cine (Запуск кинопетли) **3-61**
- Sample Volume (Контрольный объем) **3-62**
- 2D Maps (2D-карты) **3-55**
- Кнопки
  - архивирование и создание отчетов **2-30**
  - выбор режима сканирования **2-25**
  - выход **2-29**
  - ИВ-режим **2-25**
  - измерения **2-29**
  - НВ-режим **2-25**
  - печать **2-31**
  - подготовка к исследованию **2-24**
  - остановка изображения **2-27**
  - управление видеоманитофоном **2-31**
  - физиосигналы **2-31**
  - формат отображения **2-28**
  - CFM-режим **2-25**
  - М-режим **2-25**
  - 2D-режим **2-25**
- Конфигурация **12-8**
  - группа пользователей **12-1**
  - дата/время **12-9**
  - пользователь **12-1**
  - M&A (Метод измерения и назначения) **12-16**
- Курсор **7-3**
- Курсор в 2D-режиме **7-3**
- М**
- Масштаб **2-50**
- Метод измерения и сопоставления (без калибровки) **7-1**
- Модуль физиосигналов **4-1**

## **Н**

Назначение и измерение **2-29, 6-1**

выбор исследования **6-32**

позапные процедуры с подсказками **6-34**

ручное изменение значения **6-39**

Настройка глубины **2-50**

Настройка дисплея

глубина **2-33, 2-50**

контрастность **2-18**

масштаб **2-34, 2-50**

ползунки компенсации усиления по глубине **2-33**

с помощью опций программного меню **3-64**

усиление в 2D-режиме **2-33**

усиление в активном режиме **2-33**

яркость **2-18**

Настройка параметров

переключатель программного меню **2-35**

поворотные регуляторы **2-33**

Настройка системы **12-1**

Начальные настройки **2-44**

создание **2-36**

НВ-режим **2-33, 3-33**

Непрерывно-волновой (НВ) доплеровский режим **3-31**

доступ **3-31**

Новый пациент **2-41**

## **О**

Область исследования (ROI) **3-21**

Обозначения устройства **15-6**

Оконтуривание в ручном режиме **7-14**

индекс резистивности (RI) **7-14**

индекс пульсативности (PI) **7-14**

Оконтуривание спектра в реальном масштабе времени и функция измерения **7-25**

автоматическое оконтуривание в режиме сканирования **7-25**

Опасность **15-1**

электрическая **15-3, 15-4**

безопасность **15-2**

взрыв **15-4**

биологическая **15-5**

внутренний взрыв **15-4**

кардиостимулятор **15-6**

механическая **15-3**

опасность **15-5**

Остановка изображения

кнопка **2-27**

Осторожно!

опасность поражения электрическим током **2-2**

Ответственность владельца **15-8**

Отчеты **9-28**

восстановление и просмотр архивных данных **9-33**

добавление изображений **9-31**

печать **9-33**

редактирование **9-29**

редактирование архивных данных **9-35**

создание **9-28, 9-29**

сохранение архивного отчета как нового **9-35**

удаление всех изображений **9-32**

удаление определенного изображения **9-32**

хранение **2-19**

Оценка состояния артерий верхних конечностей **7-23**

Оценка состояния артерий нижних конечностей **7-21**

анатомические участки, используемые при создании основного отчета **7-21**

доплеровские измерения/результаты **7-21**

- расчеты **7-21**
- Оценка состояния вен верхних конечностей **7-23**
- Оценка состояния вен нижних конечностей **7-22**
- анатомические участки – основной список **7-22**
  - измерения **7-22**
- Оценка состояния сонной артерии **7-19**
- измерения **7-20**
  - основная оценка состояния **7-19**
  - рабочая таблица **7-20**
  - расчеты **7-20**
  - расширенная оценка состояния **7-19**
- П**
- Панель управления **2-5, 2-19**
- алфавитно-цифровая клавиатура **2-36**
  - значки **1-7**
  - кнопка выхода **2-29**
  - кнопка остановки изображения **2-27**
  - кнопка управления физиосигналами **2-31**
  - кнопки архивирования и создания отчетов **2-30**
  - кнопки выбора режима сканирования **2-25**
  - кнопки выбора формата отображения **2-28**
  - кнопки измерений **2-29**
  - кнопки печати **2-31**
  - кнопки подготовки к исследованию **2-24**
  - кнопки управления видеомagneтофоном **2-31**
  - программные кнопки **3-54**
  - поворотные регуляторы **1-7**
  - расположение элементов **2-22**
  - трекбол **2-32**
- Пациент
- безопасность **15-2**
  - отчет **2-30**
- редактирование данных **2-39, 2-43**
- удаление записи данных пациента **9-22**
- Питание
- включение и отключение **2-15**
  - требования **2-2**
- Подключение к системе **10-1**
- видеомagneтофон **10-7**
  - принтеры **10-3**
  - периферийные устройства **10-1**
- Подключение периферийных устройств **2-8**
- Подключение системы **2-7**
- Поиск
- перезапуск **9-13**
  - фильтры полей **9-12**
- Показ режима M&A (Метод измерения и назначения) **12-16**
- Получение изображений **5-1**
- Предел Найквиста **3-56**
- Предупреждение
- безопасность пациента **15-2**
  - опасность для здоровья и меры безопасности **15-1**
  - опасность поражения электрическим током **15-5**
- Предупреждение о помехах **1-2**
- Предустановки
- выбор предустановок приложения **12-3**
  - изменение **12-4**
- Предустановки (начальные настройки) **12-1**
- Принтеры **10-1, 10-3**
- черно-белый термографический видеопринтер **10-3**
  - цветной термографический видеопринтер **10-5**
- Программные кнопки **2-19, 2-20, 2-34, 2-47, 3-1, 3-3**
- активизация **3-54**

- действие **3-3, 3-12, 3-54**
- использование **3-3**
- обозначения **3-54**
- схема **3-3**
- Программные кнопки доплеровского режима
  - схема программных кнопок **3-35**
- Программные поворотные регуляторы **1-7**
- Просмотр завершенных вычислений и количественных оценок **5-20**
- Переключатель программного меню **1-7, 2-35, 3-1, 3-4**
  - всплывающее меню **3-4**
  - действие **3-13, 3-64**
- Перемещение **2-12**
- Периферические
  - внутренне подключаемые **15-7**
- Периферические устройства
  - внешнее подключение **15-7**
- Периферийные устройства **2-5, 2-8, 2-10, 2-19, 10-1**
  - подключение к системе **10-1**
  - спецификации **10-1**
- Педаль **2-5**
  - использование **2-38**
  - подключение **2-10**
- Педаль блокировки колес **2-10**
- Педаль тормоза **2-5**
- Р**
- Разделение экрана **3-8**
  - кнопка 1/2/4 **2-28**
- Разъемы на задней панели **2-9**
- Расчеты в рабочей таблице **6-35**
  - метод **6-36**
  - режимы **6-35**
  - расширенный формат **6-35**
  - сжатый формат **6-35**
- Расстояние **7-3**
- Редактирование и/или создание шаблонов стресс-исследований **5-20**
  - сохранение отредактированного шаблона **5-29**
- Регулятор
  - Angle
    - Correct (Корректировка угла) **3-55**
    - Angle (Угол) **3-55**
  - Audio volume (Громкость звука) **3-55**
  - Baseline (color) (Базовая линия, цветное изображение) **3-56**
  - Baseline (Doppler) (Базовая линия, доплеровский режим) **3-56**
  - Cine Scroll (Прокрутка кинопетли) **3-56**
  - Color Maps (Цветовые карты) **3-57**
  - Compress 2D (Сжатие изображения в 2D-режиме) **3-57**
  - Compression (Doppler) (Сжатие изображения, доплеровский режим) **3-64**
  - Compression M (Сжатие изображения в M-режиме) **3-57**
  - Contour (Контур) **3-57**
  - Doppler Maps (Допплеровские карты) **3-58**
  - Focus (Фокус) **3-58**
  - Frame Rate (Частота кадров) **3-58**
  - Frequency 2D (Частота 2D-режима) **3-58**
  - Horizontal sweep (Горизонтальная развертка) **3-58**
  - Invert (Инверсия) **3-59**
  - Low Vel. Reject (Color) (Отсечка низких скоростей, цветное изображение) **3-60**
  - Low Vel. Reject (Doppler) (Отсечка низких скоростей, доплеровское изображение) **3-60**
  - Power (Мощность) **3-65**
  - Reject M (Отсечка M-режима) **3-61**
- Режим ангиографии **3-42**
  - программное меню **3-46**
- Режим второй гармоники **3-58**

- Режим измерений и назначения (без калибровки)  
 конфигурация **12-10**
- Режим цветового картирования кровотока (CFM) **3-21**
- Режимы **2-19, 3-1**  
 ИВ-доплеровский режим **3-32**  
 комбинированные **2-28**  
 режим ангиографии **3-42**  
 цветовой M-режим **3-41**  
 M-режим **3-14**  
 CFM-режим **3-21**  
 2D-режим **3-6**
- Резервное копирование **9-37**  
 выбор записей данных пациента **9-37**  
 выполнение **9-42**  
 выполнение полного резервного копирования **9-42**  
 плановое **9-40**  
 сохранение и экспорт записей пациента **9-38**  
 сохранение и экспорт кинопетель на дискету **9-39**  
 удаление данных **9-44**  
 функции программных кнопок **9-47**
- С**
- Сканирование  
 вид экрана **2-46**  
 начало **2-46**  
 основные операции **2-48**  
 режимы **1-3**
- Система Vivid3  
 вид сзади **2-6**  
 иллюстрация **2-4**
- Спектральные измерения **7-12**  
 индекс резистивности (RI) **7-12**
- Специалисты по ультразвуковой диагностике **2-1**
- Сопоставление и измерение **7-1**
- Сосудистые измерения и анализ **7-1**
- Стандартные кнопки панели управления **1-7**
- Стандарты  
 возможное биологическое действие **15-9**  
 IEC 601-1 **15-7**  
 UL -2601-1 **15-7**
- Стресс-эхографическое исследование **2-30**
- Стресс-эхокардиографические исследования **5-1**  
 анализ **5-10, 5-12**  
 отчет **5-20**  
 проекции **5-3**  
 просмотр четырех изображений **5-10**  
 протоколы **5-2**  
 получение изображений **5-1**  
 сохранение проекций **5-6**  
 таблица проекций **5-3**  
 таймеры **5-8**  
 шаблоны стресс-исследований **5-2**  
 Dobutamine (Добутамин) **5-8**
- Т**
- Таблица настроек  
 восстановление из архива **9-20**  
 редактирование **9-20**
- Таймаут **9-21**
- Текстовые аннотации **2-19, 2-49**  
 настройки **12-16**  
 создание **2-49**
- Техническое обслуживание **14-1**  
 воздушный фильтр **14-2**  
 предотвращение появления помех, вызванных статическим электричеством **14-3**  
 проверка системы **14-1**  
 работа с датчиками **14-3**  
 содержание системы **14-1**  
 регулярное **14-4**

- чистка датчиков **14-4**
- чистка системы **14-2**
- Техника безопасности **1-1, 15-1**
  - биологическая опасность **15-5**
  - важные вопросы **15-2**
  - внимание! **15-1**
  - выбор датчика **15-12**
  - выбор программы применения **15-12**
  - механическая опасность **15-3**
  - опасность **15-1, 15-2**
  - опасность взрыва **15-4**
  - опасность для пациентов с кардиостимуляторами **15-6**
  - опасность внутреннего взрыва **15-4**
  - опасность поражения электрическим током **15-3**
  - опасность, связанная с перемещением прибора **15-5**
  - предупреждения **15-1**
  - передача энергии **15-12**
  - смена режимов формирования изображения **15-12**
  - смена режимов формирования изображения **15-12**
  - техника безопасности для оборудования и персонала **15-4**
  - ультразвуковая диагностика **15-10**
  - электрическая **15-7**
  - электромагнитная совместимость (ЭМС) **15-15**
  - ALARA **15-10**
- Техника безопасности для оборудования **15-4**
- Техника безопасности для оборудования и персонала **15-4**
- Ткань
  - движущаяся **3-14**
  - приоритетность отображения **3-66**
- Требования к состоянию окружающей среды **2-3**
- Трекбол **1-7, 2-19**
  - использование **2-32**
- кнопка **2-32**
- У**
  - Уведомление ALARA **15-10**
  - Управление кинопетлями
    - схема программных кнопок **3-51**
  - Условия эксплуатации **2-2**
  - Устранение возникающих неисправностей **14-4**
  - Устройство ограниченного применения **1-1**
- Ф**
  - Физические характеристики **2-5**
  - Фонокардиография **4-1**
    - выбор фильтра **4-6**
    - кривая **4-1**
    - настройка отображения **4-4**
- Х**
  - Хранение
    - изображений на видеопленке **2-48**
    - изображения и кинопетли **2-48**
- Ц**
  - Цветовой
    - доплеровский режим **1-1**
    - М-режим **1-1**
  - Цветовой режим **2-33**
- Ч**
  - Чистка
    - воздушный фильтр **14-2**
    - датчики **14-4**
- Ш**
  - Шаблон
    - Dobutamine (Добутамин) **5-8**

## **Э**

### **ЭКГ 4-1**

- кривая **4-1**
- настройка отображения **4-4**
- функции программных кнопок **4-7**

### **Электроды**

- программные кнопки **4-4**

### **Электрокардиограф**

- конфигурация **12-15**

### **Электромагнитная**

- совместимость (ЭМС) **15-15**

### **Электромагнитные помехи 2-3**

### **Электротехническая безопасность**

- требования **2-8**

### **Элемент управления**

- Contour (Контур) **3-64**
- Dynamic Range (Динамический диапазон) **3-64**
- Frame Averaging (Усреднение кадров) **3-65**
- Frame Rate (Частота кадров) **3-65**
- Reject (Doppler) (Отсечка, доплеровское изображение) **3-66**
- ROI Length (Длина области исследования) **3-61**

Variance Gain (Усиление отклонения)  
**3-66**

### **Элементы управления 2-19**

Элементы управления системы,  
оказывающие влияние на акустический  
выход **15-11**

## **С**

### **CFM-режим 3-1, 3-21**

- доступ **3-21**
- сглаживание **3-66**
- схема программных кнопок **3-22**

### **DICOM 13-1**

- передача на носитель стандарта DICOM  
**13-3**

## **М**

### **М-режим 1-1, 2-33, 3-1, 3-14, 4-1, 6-14, 6-35**

- доступ **3-14**
- программное меню **3-20**
- схема программных кнопок **3-18**

## **Р**

PS (Пиковая систолическая скорость)  
и ED (Конечная диастолическая скорость)  
**7-12**