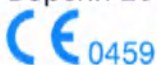




Технические публикации

EchoPAC Software Only

Версия 204



Руководство пользователя

EZ092860-1RU — на русском языке

Ред. 03

Рабочая документация

© General Electric Co., 2020 г.

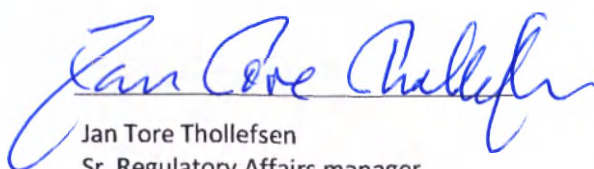
Manufacturer / Производитель:

"GE Vingmed Ultrasound AS" / "ДжиИ Вингмед Ультрасаунд АС"

Address:

Strandpromenaden 45, 3191 Horten, Norway

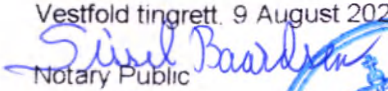
Approved/Утверждаю:



Jan Tore Thollefsen
Sr. Regulatory Affairs manager

Date: 4th of August 2021

The undersigned Notary Public hereby certifies
that this document is signed by Jan Tore Thollefsen
Vestfold tingrett, 9 August 2021



Notary Public
Sissel Baardsen
førstekonsulent



Нормативные требования

Данное изделие удовлетворяет нормативным требованиям Директивы ЕС 93/42/ЕЕС по медицинским устройствам.



Данное руководство является справочным пособием для пользователей модуля EchoPAC Software Only. Оно относится ко всем редакциям программного обеспечения 204 модуля EchoPAC Software Only.



**GE Vingmed Ultrasound AS
Strandpromenaden 45
3191 Horten, Norway (Норвегия)
Тел.: (+47) 3302-1100 Факс: (+47) 3302-1350
www.gehealthcare.com**

История редакций

Причина изменения

РЕД.	ДАТА (ГГГГ-ММ-ДД)	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ
Ред. 01	2020-03-03	Первый выпуск
Ред. 02	2020-08-25	Объемная визуализация 4D для цветного потока Измерение AutoEF для левого желудочка
Ред. 03	2020-12-07	Показания к применению Измерения и анализ

Список страниц с изменениями

НОМЕР СТРАНИЦЫ	РЕД.
Все страницы	Ред. 03

Убедитесь, что вы используете последнюю редакцию настоящего документа. Информация о данном документе хранится в системе ePDM (электронной системе управления данными продуктов компании GE). Номер последней редакции документа можно узнать, обратившись к дистрибьютору или в местное торговое представительство компании GE. Если вы находитесь на территории США, позвоните в центр поддержки пользователей ультразвукового оборудования GE по телефону 1 800-682-5327 или 1 262-524-5698.

Нормативные требования

Данное изделие удовлетворяет нормативным требованиям Директивы ЕС 93/42/ЕЕС по медицинским устройствам.



Данное руководство является справочным пособием для пользователей модуля EchoPAC Software Only. Оно относится ко всем редакциям программного обеспечения 204 модуля EchoPAC Software Only.



GE Vingmed Ultrasound AS
Strandpromenaden 45
3191 Horten, Norway (Норвегия)
Тел.: (+47) 3302-1100 Факс: (+47) 3302-1350
www.gehealthcare.com

История редакций

Причина изменения

РЕД.	ДАТА (ГГГГ-ММ-ДД)	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ
Ред. 01	2020-03-03	Первый выпуск
Ред. 02	2020-08-25	Объемная визуализация 4D для цветного потока Измерение AutoEF для левого желудочка
Ред. 03	2020-12-07	Показания к применению Измерения и анализ

Список страниц с изменениями

НОМЕР СТРАНИЦЫ	РЕД.
Все страницы	Ред. 03

Убедитесь, что вы используете последнюю редакцию настоящего документа. Информация о данном документе хранится в системе ePDM (электронной системе управления данными продуктов компании GE). Номер последней редакции документа можно узнать, обратившись к дистрибьютору или в местное торговое представительство компании GE. Если вы находитесь на территории США, позвоните в центр поддержки пользователей ультразвукового оборудования GE по телефону 1 800-682-5327 или 1 262-524-5698.

Нормативные требования

Соответствие стандартам

Семейства продуктов GE проверяются на соответствие всем применимым требованиям и стандартам стран, в которых они будут продаваться. Все изменения, вносимые в комплектующие, периферийные устройства или любые другие части системы должны быть одобрены производителем (GE Vingmed Ultrasound AS). Нарушение данного правила может поставить под сомнение соответствие данного продукта нормативным требованиям и стандартам.

Данный продукт соответствует следующим стандартам и нормативным требованиям:

- Директива ЕС 93/42/ЕЕС по медицинским устройствам: этикетка с маркировкой CE на продукте подтверждает соответствие нормативным требованиям данной директивы



- Стандарт IEC62304 — Программное обеспечение медицинского устройства. Процессы жизненного цикла программного обеспечения
- Стандарт IEC62366 — Изделия медицинские. Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности
- Стандарт ISO 14971 — Изделия медицинские. Управление рисками при работе с медицинскими изделиями

Сертификаты

- Продукция GE Vingmed Ultrasound AS сертифицирована в соответствии со стандартом ISO 13485.

Сведения об импортере

- ТУРЦИЯ

Türkiye İthalatçısı / Turkish Importer	GE Medical Systems Türkiye Ltd. Şti. Esentepe Mah. Harman Sok. No: 8 34394 Şişli İstanbul Türkiye
---	---

Директивы

Все семейства продуктов GE проверяются на соответствие директивам ЕС, а также европейским и международным стандартам.

- Директива Совета 93/42/ЕЕС по медицинским устройствам (Директива по медицинским устройствам): наличие маркировки CE на продукте свидетельствует о соответствии продукта данной Директиве.
Расположение обозначения CE определено в разделе 'Наклейки на изделия' на *стр. 1-8*.
- Год первого обозначения CE: 2014

Классификационные параметры

Согласно Директиве 93/42/ЕЕС по медицинским устройствам, данное медицинское устройство относится к классу IIa.



Исходная документация

Исходный документ издан на английском языке.

Подтверждение лицензии на программное обеспечение

WindowBlinds™ OCX © Stardock ®

Содержание

Соответствие стандартам	i-2
Сертификаты	i-2
Сведения об импортере	i-3
Директивы	i-3
Классификационные параметры	i-3
Исходная документация	i-3
Подтверждение лицензии на программное обеспечение	i-3

Содержание

Глава 1 — Введение

Обзор

Основные функции	1-3
Внимание	1-3
Устройство, используемое по предписанию	1-4
Показания к применению	1-4
Противопоказания	1-6
Важно	1-6
Документация	1-6
Наклейки на изделия	1-8

Контактная информация

Контактные данные компании GE Ultrasound	1-11
Производитель	1-18

Глава 2 — Начало работы

Запуск модуля EchoPAC Software Only

Запуск EchoPAC Software Only	2-2
------------------------------------	-----

Обзор модуля EchoPAC Software Only

Глава 3 — Управление картами пациентов

Поиск карты пациента

О потоке данных	3-3
Поиск обследования	3-3
Расширенный поиск	3-6
Завершение исследования	3-6

Редактирование информации в полях Referral reasons

(Причины направления), Comments (Комментарии)

и Diagnosis (Диагноз)

Редактирование текста	3-8
Вставка стандартного текста	3-8
Код диагноза	3-9

Изменение личных сведений	
Дополнительный идентификатор пациента - - - - -	3-13
Создание новой карты пациента	
Удаление данных, помещенных в архив	
Удаление обследования - - - - -	3-15
Удаление записи пациента - - - - -	3-15
Перемещение исследований	
Сменные носители	
Предусмотренное применение - - - - -	3-18
Поддерживаемые сменные носители - - - - -	3-19
Внешний настольный жесткий диск USB - - - - -	3-19
Рекомендации по обращению с дисками CD и DVD - - - - -	3-23
Форматирование сменных носителей - - - - -	3-23
Извлечение сменного носителя - - - - -	3-24
Перенос записей/исследований пациентов	
Перенос записей/исследований пациентов между архивами - - - - -	3-25
Перенос записей/исследований пациентов - - - - -	3-26
Управление пространством диска	
Настройка функции управления диском - - - - -	3-35
Выполнение задачи управления диском - - - - -	3-37
Резервное копирование и восстановление данных	
Введение - - - - -	3-41
Процедура резервного копирования - - - - -	3-42
Процедура восстановления - - - - -	3-46
EchoPAC Share	
Введение - - - - -	3-49
Активация функции EchoPAC Share - - - - -	3-50
Конфигурация — система и предварительные настройки	
Общие настройки системы - - - - -	3-52
Пользователи и безопасность - - - - -	3-54
Конфигурация — архивирование	
Конфигурация функций архивирования - - - - -	3-64
Настройки TCP/IP - - - - -	3-67
Поток данных - - - - -	3-69
Выбор потока данных по умолчанию - - - - -	3-87
Задание удаленного пути по умолчанию - - - - -	3-87
Настройка экспорта данных в файл XML - - - - -	3-88
Дополнительные функции вывода - - - - -	3-90
Другие - - - - -	3-93
Глава 4 — Управление изображениями	
Введение	
Просмотр изображения	
Введение - - - - -	4-3
Просмотр на экране «Image browser» (Просмотр изображений) - - - - -	4-3
Просмотр на экране «Review» (Просмотр) - - - - -	4-4
Оптимизация изображения	
Окно анализа изображений - - - - -	4-7

Оптимизация изображения	4-17
Оптимизация визуализации в режиме 4D	4-21
Сохранение изображений и кинопетель в стандартном формате	
Средство просмотра EZ DICOM CD Viewer	4-49
Спулер DICOM	
Запуск спулера DICOM	4-54
Удаление задания	4-54
Повторная отправка задания	4-54
Отправка задания в другое место назначения	4-54
Задержка задания	4-55
Конфигурация системы — визуализация	
Общие настройки визуализации	4-56
Глава 5 — Измерения и анализ	
Введение	
Общие рекомендации относительно измерений	5-4
Сведения об отображении результатов измерений	5-5
Режим назначения и измерения	
Режим измерения и назначения	
Измерения на объемных изображениях	5-10
Измерения на изображениях, полученных в рамках протокола	
Примеры результатов	5-11
Функция AI Auto Measure — Spectrum Recognition	
Настройка функции AI Auto Measure — Spectrum Recognition	5-16
Ограничения для функции AI Auto Measure — Spectrum Recognition	5-17
Расширенные возможности кардиологических измерений и анализа	
Измерения времени событий	5-18
Измерения TSI	5-19
Автоматическое создание функциональных изображений	5-26
Измерение AutoEF для левого желудочка	5-82
Функция Myocardial Work	5-89
Функция Cardiac Auto Doppler	5-94
Функция AI Auto Measure — 2D	5-98
Измерение Z-критерия у детей	5-103
Измерения и анализ ЛЖ в режиме 4D/многоплоскостном режиме	
Введение	5-105
4D авто LVQ	5-105
Измерения объема левого желудочка вручную	5-123
Функция 4D Auto RVQ	
Требования	5-130
Запуск функции 4D Auto RVQ	5-132
Выравнивание проекций	5-133
Установка меток	5-134
Просмотр	5-135
Результаты	5-136
Подтверждение	5-136
Функция 4D Auto MVQ	
Требования	5-137

Запуск инструмента 4D Auto MVQ	5-138
Выравнивание проекций	5-140
Установка меток	5-141
Просмотр	5-142
Результаты	5-143
Подтверждение	5-145
Функция 4D Auto AVQ	
Требования	5-146
Запуск инструмента автоматического количественного анализа клапана аорты в режиме 4D	5-148
Выравнивание срезов	5-149
Сегментация пути оттока из левого желудочка	5-149
Измерения	5-151
Подтверждение	5-153
Инструмент 4D Auto LAQ	
Требования	5-154
Запуск инструмента 4D Auto LAQ	5-155
Установка ориентиров	5-157
Просмотр	5-157
Результаты	5-158
Подтверждение	5-160
Функция 4D Auto TVQ	
Требования	5-161
Запуск функции 4D Auto TVQ	5-162
Выравнивание проекций	5-163
Установка меток	5-165
Просмотр	5-167
Результаты	5-169
Подтверждение	5-172
Функция Open 4D	
Требования	5-173
Запуск Open 4D	5-173
Запуск приложений	
Панель запуска	5-177
Приложения	5-177
Активация приложения	5-178
Запуск приложения из панели запуска	5-178
Расширенные возможности измерения и анализа при исследовании сосудов	
Толщина комплекса интима-медиа	5-181
Функция Vascular Auto Doppler	5-185
Акушерские измерения	
Акушерские графики	5-187
Пакет измерений	
Основные операции	5-193
Настройка пакета измерений - пример	5-196
Пользовательские формулы	5-198

Дополнительные настройки - - - - -	5-207
Нормальные величины - - - - -	5-216
Передача пользовательских измерений в формате DICOM SR - -	5-217
Таблица результатов измерений	
Сворачивание таблицы результатов измерения - - - - -	5-219
Перемещение таблицы результатов измерения - - - - -	5-219
Удаление измерений - - - - -	5-219
Погрешность измерения	
Общие - - - - -	5-220
Факторы, влияющие на погрешность - - - - -	5-220
Оптимизация точности измерений - - - - -	5-222
Погрешности измерений - - - - -	5-223
Глава 6 — Стресс-эхо	
Введение	
Обзор протокола исследований	
Выбор изображений для анализа - - - - -	6-3
Анализ стресс-эхо	
Стандартная процедура сканирования в режиме стресс-эхо - - - - -	6-7
Анализ в многоплоскостном режиме исследования методом стресс-эхо	
6-9	
Анализ в режиме стресс-эхо 4D - - - - -	6-11
Количественный стресс-эхо анализ скорости движения ткани (TVI)	
Доступ к средствам QTVI стресс-эхо анализа - - - - -	6-19
Измерение пиковых скоростей - - - - -	6-19
Отслеживание тканей - - - - -	6-22
Количественный анализ - - - - -	6-22
Литература - - - - -	6-23
AFI под нагрузкой	
Введение - - - - -	6-24
Анализ исследования с нагрузкой с применением функции AFI - - -	6-24
Просмотр сохраненной круговой диаграммы при любом уровне нагрузки	
6-26	
Редактирование/создание шаблона протокола исследования	
методом стресс-эхо	
Открытие окна редактора шаблонов - - - - -	6-28
Редактирование/создание шаблона - - - - -	6-29
Настройка шаблона для исследования методом стресс-эхо в	
многоплоскостном режиме - - - - -	6-33
Глава 7 — Количественный анализ	
Введение	
Запуск процедуры количественного анализа	
Обзор функций количественного анализа	
Экран количественного анализа - - - - -	7-4
Работа в режиме количественного анализа	
Построение кривой - - - - -	7-10
Блокировка кадров - - - - -	7-13
Оптимизация - - - - -	7-16

Переключение режимов и траекторий	7-20
Анализ методом аппроксимации кривой	7-21
Анатомический М-режим	7-29
Глава 8 — Рабочая таблица	
Введение	
Обзор	8-2
Использование рабочей таблицы	
Выбор типа значения	8-3
Исключение и включение измеренных значений	8-3
Удаление измеренных значений	8-4
Изменение измеренного значения	8-4
Глава 9 — Отчет	
Введение	
Работа с отчетами	
Выбор другого шаблона	9-4
Изменение данных пациента	9-4
Изображения в отчете	9-4
Печать отчета	9-5
Сохранение отчета	9-5
Завершение работы с отчетом	9-6
Извлечение отчета из архива	9-7
Получение отчета DICOM PDF	9-7
Удаление архивированного отчета	9-8
Структурированные находки	
Предварительные условия	9-9
Запуск функции структурированных данных	9-10
Использование функции структурированных данных	9-12
Настройка структурированных данных	9-15
Конструктор отчетов	
Доступ к конструктору отчетов	9-28
Обзор программы для создания отчетов	9-29
Конструирование шаблона отчета	9-31
Управление шаблонами отчетов	
Настройка меню выбора шаблона	9-45
Экспорт и импорт шаблонов отчетов	9-47
Глава 10 — Функция 2D Strain (2D-деформация)	
Введение	
Сбор данных	
Запуск функции 2D Strain (2D-деформация)	
Выбор ИО (исследуемой области)	10-5
Обработка данных 2D Strain (2D-деформация)	
Проверка отслеживания	10-15
Параметры времени	10-16
Количественный анализ 2D Strain	
О результатах	10-19
Анализ кривых	10-20
Анализ результатов	10-28

Анализ осевого вращения - - - - -	10-30
Функция Myocardial Work - - - - -	10-31
Управление данными	
Файл результатов, полученных с помощью функции 2D Strain (2D-деформация) - - - - -	10-32
Другие файлы - - - - -	10-33
Управление файлами - - - - -	10-33
2D Strain – Часто задаваемые вопросы	
Глава 11 — Приложение	
Клавиши быстрого вызова	
Клавиши быстрого вызова клавиатуры - - - - -	11-2
Быстрый вызов с помощью мыши - - - - -	11-4
Самодиагностика системы	
Неисправность системы - - - - -	11-6
Создание закладки для неисправности системы - - - - -	11-6
Генерация файла журнала - - - - -	11-6
Расширенные опции журнала - - - - -	11-8
Алфавитный указатель	

Глава 1

Введение

EchoPAC Software Only предназначен для диагностического изучения и анализа ультразвуковых изображений, ведения документации пациентов и отчетности; устройство используется врачом или по распоряжению врача. *EchoPAC Software Only* допускает последующую обработку изображений в формате сырых данных с ультразвуковых сканеров GE и ультразвуковых изображений DICOM.

Ультразвуковые изображения могут быть получены в В-режиме (2D), М-режиме, цветном М-режиме, режиме ЦДК, режимах энергетического, импульсного и постоянно-волнового доплера, а также режимах кодированного импульса, гармоническом, режим 3D-визуализации и визуализация в режиме реального времени (RT) в 3D-режиме (4D).

Возможны следующие клинические обследования:
исследования плода/акушерские исследования;

исследования брюшной полости (в том числе исследования почек и гинекологические исследования (GYN)); урологические исследования (включая исследования предстательной железы); педиатрические исследования; исследования малых органов (молочных желез, яичек, щитовидной железы); краниальные исследования новорожденных и взрослых пациентов; кардиологические исследования (взрослых и детей); исследования периферических сосудов; чреспищеводные исследования (ТЭЭ); стандартные исследования опорно-двигательного аппарата; исследования поверхностных структур опорно-двигательного аппарата; трансректальные исследования (TR); трансвагинальные исследования (TV); а также интраоперационные исследования (сосудистые), внутрисердечные и внутрипросветные.

Обзор

Основные функции

EchoPAC Software Only обеспечивает следующие функции:

- Чтение/отображение ультразвуковых изображений в формате DICOM и в формате сырых данных GE
- Оптимизация ультразвуковых изображений, как на сканере
- Измерение и анализ
- Расширенный количественный анализ, основанный на необработанных данных, которые получены, например, в режимах исследования скорости движения ткани (TVI), контрастной визуализации и стресс анализа
- Сохранение изображения
- Составление базы данных пациентов
- Программа составления отчетов

Внимание

Перед использованием модуля EchoPAC Software Only внимательно прочтите все инструкции в руководстве пользователя. Владелец настоящей системы несет ответственность за то, чтобы информация по безопасности была изучена и усвоена всеми сотрудниками, работающими с данным продуктом. Всегда храните руководство рядом с оборудованием. Периодически просматривайте инструкции по технике безопасности и эксплуатации оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Не все функции или продукты, описанные в настоящем документе, могут быть доступны или разрешены к продаже во всех странах. Для получения актуальной информации обратитесь к региональному представителю компании GE.*

ПРИМЕЧАНИЕ: *Следует учесть, что все заказы комплектуются на основании индивидуально оговоренных характеристик и могут включать не все функции, описанные в данном руководстве.*

ПРИМЕЧАНИЕ: Все ссылки на стандарты и нормативные документы и их редакции действительны на момент публикации руководства пользователя.

Устройство, используемое по предписанию



Только для США.

В соответствии с федеральным законодательством США данное устройство разрешается продавать или использовать только врачам или по назначению врача.

Показания к применению

EchoPAC Software Only предназначен для диагностического изучения и анализа ультразвуковых изображений, ведения документации пациентов и отчетности; устройство используется врачом или по распоряжению врача. EchoPAC Software Only допускает последующую обработку изображений в формате сырых данных с ультразвуковых сканеров GE и ультразвуковых изображений DICOM.

Ультразвуковые изображения могут быть получены в В-режиме (2D), М-режиме, цветном М-режиме, режиме ЦДК, режимах энергетического, импульсного и постоянно-волнового доплера, а также режимах кодированного импульса, гармоническом, режим 3D-визуализации и визуализация в режиме реального времени (RT) в 3D-режиме (4D).

Возможны следующие клинические обследования: исследования плода/акушерские исследования; исследования брюшной полости (в том числе исследования почек и гинекологические исследования (GYN)); урологические исследования (включая исследования предстательной железы); педиатрические исследования; исследования малых органов (молочных желез, яичек, щитовидной железы); краниальные исследования новорожденных и взрослых пациентов; кардиологические исследования (взрослых и детей); исследования периферических сосудов; чреспищеводные исследования (ТЭЭ); стандартные исследования опорно-двигательного аппарата; исследования поверхностных структур опорно-двигательного аппарата; трансректальные исследования (TR); трансвагинальные исследования (TV); а также интраоперационные исследования (сосудистые), внутрисердечные и внутрипросветные.



ВНИМАНИЕ!

Систему EchoPAC Software Only следует использовать в соответствии с законодательством. В некоторых странах возможно наличие ограничений на определенные виды использования данного устройства, например для определения пола плода.

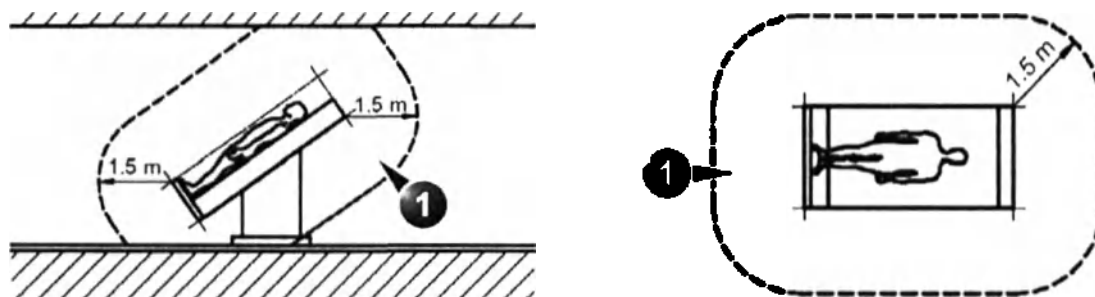
Противопоказания

Известные противопоказания для EchoPAC Software Only отсутствуют.

Важно



Аппаратное обеспечение компьютера, на котором запускается EchoPAC Software Only, и дополнительные принадлежности должны располагаться за пределами зоны нахождения пациента, если только они не соответствуют стандарту IEC/EN 60601-1, статья 16.



1. Среда, окружающая пациента

Рис. 1-1. Среда, окружающая пациента

Документация

Руководство пользователя модуля EchoPAC Software Only составлено таким образом, чтобы оперативно предоставить пользователю необходимую информацию для ведения пациентов и последующей обработки ультразвуковых изображений с помощью EchoPAC Software Only.

Поиск информации

В содержании перечислены основные темы и указано их нахождение в документе.

В верхних и нижних колонтитулах даются названия глав и номера страниц.

Предметный указатель содержит список тем по алфавиту и по контексту.

Условные обозначения, используемые в данном руководстве

Для выделения различных типов информации используются следующие текстовые обозначения.

Полужирный шрифт: названия кнопок на экране.

Курсивный шрифт: надписи в окнах программы, на экране и в диалоговых окнах.

Сведения по безопасности сопровождаются следующими символами.



Указывает на наличие известной опасности, которая в случае ненадлежащих условий или действий приведет к:

- тяжелой или несовместимой с жизнью травме;
- серьезному материальному ущербу.



Указывает на наличие известной опасности, которая в случае ненадлежащих условий или действий может привести к:

- тяжелой травме;
- серьезному материальному ущербу.



Указывает возможность наличия потенциальной опасности, которая в случае ненадлежащих условий или действий приведет или может привести к:

- легкой травме;
- материальному ущербу.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Указывает на меры предосторожности или рекомендации, которые необходимо соблюдать при эксплуатации ультразвуковой системы, а именно:

- рекомендации по созданию и поддержанию оптимальной рабочей среды;
- рекомендации по использованию данного руководства;
- примечания, призванные подчеркнуть или разъяснить важную тему.

Наклейки на изделия

В нижеприведенной таблице содержится информация о назначении и расположении обозначений и другой важной информации, содержащейся на оборудовании.

Условные обозначения

Символ	Назначение	Местоположение	Сопутствующая документация
	Означает, что данный продукт соответствует всем необходимым европейским директивам и сертифицирован нотифицированным органом 0123.	Флеш-накопитель EchoPAC Software Only и диалоговое окно «Общие сведения о EchoPAC Software Only».	Директива ЕС 93/42/EEC
	Только для США. Внимание! В соответствии с федеральным законодательством США данное устройство разрешается продавать или использовать только врачам или по назначению врача.	Флеш-накопитель EchoPAC Software Only и диалоговое окно «Общие сведения о EchoPAC Software Only».	21 CFR (Свод федеральных нормативных актов США) 801.109 и документ «Alternative to Certain Prescription Device Labeling Requirements Guidance to Industry» (Регулятивные требования к альтернативным способам маркировки некоторых устройств, используемых по предписанию), 1/2/2000. Сведения, изложенные в документах управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США, приведены в измененном компанией General Electric виде в целях уточнения того факта, что они применимы в США.

Символ	Назначение	Местоположение	Сопутствующая документация
	Этот символ означает, что инструкции по эксплуатации предоставляются в электронной форме.	Флеш-накопитель EchoPAC Software Only и диалоговое окно «Общие сведения о EchoPAC Software Only».	Неприменимо — заявление GE Healthcare
	См. инструкцию по эксплуатации.	Флеш-накопитель EchoPAC Software Only и диалоговое окно «Общие сведения о EchoPAC Software Only».	EN ISO 15223-1:2016
	Дата изготовления	Флеш-накопитель EchoPAC Software Only и диалоговое окно «Общие сведения о EchoPAC Software Only».	EN ISO 15223-1:2016
	Наименование и адрес изготовителя	Флеш-накопитель EchoPAC Software Only и диалоговое окно «Общие сведения о EchoPAC Software Only».	EN ISO 15223-1:2016
	Идентификатор торговой марки и модели	Флеш-накопитель EchoPAC Software Only и диалоговое окно «Общие сведения о EchoPAC Software Only».	EN ISO 15223-1:2016
	Уникальный идентификатор устройства (UDI). Каждая система имеет уникальный идентификатор. В соответствии с требованиями действующего законодательства, необходимо сканировать данные UDI или ввести их вручную в карту пациента.	Флеш-накопитель EchoPAC Software Only и диалоговое окно «Общие сведения о EchoPAC Software Only».	Неприменимо — заявление GE Healthcare
	Код партии	Флеш-накопитель EchoPAC Software Only и диалоговое окно «Общие сведения о EchoPAC Software Only».	EN ISO 15223-1:2016

Символ	Назначение	Местоположение	Сопутствующая документация
	На транспортной упаковке. Указывает на необходимость осторожного обращения с упаковкой.	Наклейки на упаковке	—
	На транспортной упаковке. Указывает, что упаковка должна храниться в сухих условиях.	Наклейки на упаковке	ISO 7000-0626

Контактная информация

Контактные данные компании GE Ultrasound

За дополнительной информацией или помощью обращайтесь к региональному дистрибьютору или в соответствующую службу поддержки из списка, приведенного ниже:

ЧЕРЕЗ ИНТЕРНЕТ

<http://www.gehealthcare.com>

http://www3.gehealthcare.com/en/Products/Categories/Ultrasound/Ultrasound_Probes

Клинические вопросы

Жители США, Канады, Мексики и части стран Карибского бассейна могут получить информацию по телефону, позвонив в центр по работе с клиентами.
ТЕЛ.: (1) 800-682-5327 или (1) 262-524-5698

Пользователям из других регионов следует обращаться к региональному представителю по вопросам применения оборудования, продажам или сервисному обслуживанию.

Вопросы сервисного обслуживания

По вопросам сервисного обслуживания на территории США звоните в GE CARES.

ТЕЛ.: (1) 800-437-1171

Пользователям в других регионах следует обращаться к региональному представителю сервисной службы.

Запросы информации

Для получения технической информации о продукте в США позвоните в компанию GE.

ТЕЛ.: (1) 800-643-6439

Пользователям из других регионов следует обращаться к региональному представителю по вопросам применения оборудования, продажам или сервисному обслуживанию.

Размещение заказа

Для заказа принадлежностей, расходных материалов и запасных частей в США позвоните в контактный центр компании GE Technologies.

ТЕЛ.: (1) 800-558-5102

Пользователям из других регионов следует обращаться к региональному представителю по вопросам применения оборудования, продажам или сервисному обслуживанию.

СЕВЕРНАЯ И ЮЖНАЯ АМЕРИКА

АРГЕНТИНА

GE Healthcare TEL: 11-5298-2400
Nicolas Vedia 3616, piso 5
Buenos Aires

БРАЗИЛИЯ

GE Healthcare do Brasil Comércio e Serviços para
Equipamentos Médico- Hospitalares Ltda
Av. Magalhães de Castro, 4800, Andar 11 Conj. 111 e 112,
Andar 12 Conj. 121 e 122, Torre 3 - Cidade Jardim
CEP: 05676-120 - São Paulo/SP - Brasil
C.N.P.J.: 00.029.372/0001-40
TEL: 3004 2525 (Capitais e regiões metropolitanas) /
08000 165 799 (Demais regiões)

КАНАДА

GE Healthcare
Ultrasound Service Engineering
9900 Innovation Drive
Wauwatosa, WI 53226
TEL: (1) 800-668-0732
Customer Answer Center TEL: (1) 262-524-5698

ЛАТИНСКАЯ И ЮЖНАЯ АМЕРИКА

GE Healthcare
Ultrasound Service Engineering
9900 Innovation Drive
Wauwatosa, WI 53226
TEL: (1) 262-524-5300
Customer Answer Center TEL: (1) 262-524-5698

МЕКСИКА

GE Sistemas Medicos de Mexico S.A. de C.V.
Rio Lerma #302, 1º y 2º Pisos
Colonia Cuauhtemoc FAX: (5) 211-4631
06500-Mexico, D.F.
TEL: (5) 228-9600

США

GE Healthcare
Ultrasound Service Engineering
9900 Innovation Drive
Wauwatosa, WI 53226
TEL: (1) 800-437-1171 FAX: (1) 414-721-3865

АЗИЯ

**АЗИАТСКО-ТИ-
ХООКЕАНСКИЙ
РЕГИОН,
ЯПОНИЯ**

GE Healthcare Asia Pacific
4-7-127, Asahigaoka
Hinoshi, Tokyo
191-8503, Japan
TEL: +81 42 585 5111

АВСТРАЛИЯ

GE Healthcare
32 Philip Street
Parramatta, NSW 2150
TEL: 1300 722 229 or +612 9846 4000

КИТАЙ

GE Healthcare - China
No. 1, Yongchang North Road
Beijing Economic & Technology Development Area
Beijing 100176, China
TEL: (8610) 5806 8888 FAX: (8610) 6787 1162

КОРЕЯ

GE Healthcare Korea
15F, 416 Hangang Dae ro, Chung-gu
Seoul, 04637, Korea
TEL: +82 1544 6119

**НОВАЯ
ЗЕЛАНДИЯ**

8 Tangihua Street
Auckland 1010
New Zealand
TEL: 0800 434 325

СИНГАПУР

GE HEALTHCARE PTE LTD
1 Maritime Square #13-01
HarbourFront Center
Singapore 099253
TEL: +65 6291 8528

ЕВРОПА и БЛИЖНИЙ ВОСТОК

Во всех других европейских странах, не перечисленных выше, обращайтесь к региональному дистрибьютору компании GE или в соответствующие ресурсы поддержки, перечисленные на сайте www.gehealthcare.com.

АВСТРИЯ

General Healthcare Austria GmbH & Co OG
Technologiestr. 10, Euro Plaza Gebäude E
1120 Wien
TEL: (+43) 1 97272 0 FAX: (+43) 1 97272 2222

БЕЛЬГИЯ И ЛЮКСЕМБУРГ

GE Healthcare BVBA
Eagle Building
Kouterveldstraat 20
1831 DIEGEM
TEL: (+32) 2 719 7204 FAX: (+32) 2 719 7205

ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА

GE Medical Systems
Bucharova 14/2641, Explora Business
158 00 Praha

ДАНИЯ

GE Medical Systems Ultrasound
Park Alle 295, 2605 Brøndby
TEL: (+45) 43 295 400 FAX: (+45) 43 295 399

ЭСТОНИЯ И ФИНЛЯНДИЯ

GE Healthcare Finland Oy
Kuortaneenkatu 2, 000510 Helsinki
P.O.Box 330, 00031 GE Finland
TEL: (+358) 10 39 48 220 FAX: (+358) 10 39 48 221

ФРАНЦИЯ

GE Medical Systems SCS
24 Avenue de l'Europe - CS20529
78457 Velizy Villacoublay Cedex
TEL: (+33) 13 449 50 00 FAX: (+33) 13 44 95 202

ГЕРМАНИЯ

GE Healthcare GmbH
Beethovenstrasse 239
42655 Solingen
TEL: (+49) 212-28 02-0 FAX: (+49) 212-28 02 380

ГРЕЦИЯ

GE Healthcare
8-10 Sorou Str. Marousi
Athens 15125 Hellas
TEL: (+30) 210 8930600 FAX: (+30) 210 9625931

ВЕНГРИЯ

GE Hungary Zrt. Ultrasound Division
Akron u. 2.
Budaörs 2040 Hungary
TEL: (+36) 23 410 314 FAX: (+36) 23 410 390

ИРЛАНДИЯ

GE Healthcare
3050 Lake Drive, Citywest Business Campus
Dublin 24
TEL: (+353) 1 4605500

ИТАЛИЯ

GE Medical Systems Italia spa
Via Galeno, 36, 20126 Milano
TEL: (+39) 02 2600 1111 FAX: (+39) 02 2600 1599

НИДЕРЛАНДЫ

GE Healthcare B.V.
De Wel 18, 3871 MV Hoevelaken
PO Box 22, 3870 CA Hoevelaken
TEL: (+31) 33-25 41 222

НОРВЕГИЯ

GE Healthcare
Vitaminveien 1A, 0485 Oslo
TEL: (+47) 23 18 50 50

GE Healthcare
Strandpromenaden 45,
P.O. Box 141, 3191 Horten
TEL: (+47) 33 02 11 16

ПОЛЬША

GE Medical Systems Polska
Sp. z o.o., ul. Woloska 9
02-583 Warszawa, Poland
TEL: (+48) 22 330 83 00 FAX: (+48) 22 330 83 83

ПОРТУГАЛИЯ

General Electric Portuguesa SA
SA. Avenida do Forte, nº 6-6A
Edificio Ramazzotti, 2790-072 Carnaxide
TEL: (+351) 21 425 1300 FAX: (+351) 21 425 1343

РОССИЯ

GE Healthcare
12th floor, 10C, Presnenskaya nab.
Moscow 123317 Russia
TEL: (+7) 495 739 69 31 FAX: (+7) 495 739 69 32

ИСПАНИЯ

GE Healthcare España
C/ Gobelos 35-37
28023 Madrid
TEL: (+34) 91 663 2500 FAX: (+34) 91 663 2501

ШВЕЦИЯ

GE Healthcare Sverige AB
FE 314, SE-182 82 Stockholm, Sweden
TEL: (+46) 8 559 50010

ШВЕЙЦАРИЯ

GE Medical Systems (Schweiz) AG
Europastrasse 31,
8152 Glattbrugg
TEL: (+41) 1 809 92 92 FAX: (+41) 1 809 92 22

ТУРЦИЯ

GE Healthcare Türkiye
Istanbul Office
Levent Ofis
Esentepe Mah. Harman Sok.
No:8 Sisli-Istanbul
TEL: +90 212 398 07 00 FAKS: +90 212 284 67 00

**ОБЪЕДИНЕННЫЕ
АРАБСКИЕ
ЭМИРАТЫ (ОАЭ)**

GE Healthcare Holding ME SA
Dubai Internet City, Building No. 18
P. O. Box # 11549, Dubai
U.A.E
TEL: (+971) 4 429 6161
FAX (+971) 4 429 6200/01/02

**ВЕЛИКОБРИТАН
ИЯ**

GE Healthcare
Amersham Place
Little Chalfont, Bucks, HP7 9NA
TEL: (+44) (0) 1494 544000

Производитель



GE Vingmed Ultrasound AS
Strandpromenaden 45
3191 Horten, Norway (Норвегия)
Тел.: (+47) 3302-1100 Факс: (+47) 3302-1350

Глава 2

Начало работы

'Запуск модуля EchoPAC Software Only' на стр. 2-2

'Обзор модуля EchoPAC Software Only' на стр. 2-3

Запуск модуля EchoPAC Software Only

Запуск EchoPAC Software Only

1. Дважды щелкните на ярлыке EchoPAC Software Only на рабочем столе.

Будет выполнена последовательность начальной загрузки, и отобразится диалоговое окно *Operator login* (Регистрация оператора в системе) (см Рис. 2-1).

2. Введите необходимые данные и нажмите кнопку **Log on** (Войти в систему).

Отобразится экран *Archive* (Архив), в котором поля заполнены принятыми по умолчанию значениями данных (см. Рис. 3-1 на стр. 3-4).

1. Выберите оператора
2. Введите пароль

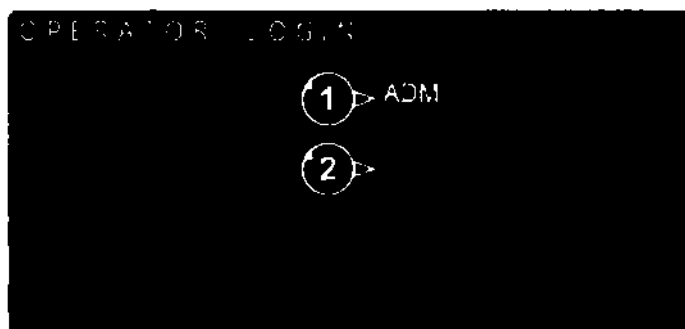


Рис. 2-1. Окно входа оператора в систему

Обзор модуля EchoPAC Software Only

В программном обеспечении EchoPAC Software Only имеется несколько основных экранов, на каждый из которых можно перейти, нажав на соответствующую вкладку в верхней части окна.

Вкладка	Функция
Archive (Архив)	Экран архива • Поиск записи/обследования пациента • Создание записи пациента • Работа с картами пациентов
Patient (Пациент)	Экран сведений о пациенте и обследованиях • Сведения о пациенте • Сведения об обследованиях • Медицинские данные
Image Browser (Просмотр изображений)	• Вывод на экран миниатюр всех сохраненных изображений, которые относятся к текущему пациенту
Review (Проверка)	• Вывод на экран всех изображений, относящихся к выбранному обследованию
Protocol (Протокол)	• Просмотр исследований в соответствии с протоколом
Analysis (Анализ)	• Оптимизация изображения • Измерения • Количественный анализ
Worksheet (Рабочая таблица)	• Список результатов измерений
Report (Отчет)	• Итоговые результаты обследования
Config (Конфигурация)	• Конфигурация модуля EchoPAC Software Only
Help (Справка)	• Вывод пользовательской документации
Exit (Выход)	• Выход или выход из модуля EchoPAC Software Only

Глава 3

Управление картами пациентов

‘Поиск карты пациента’ на стр. 3-3

‘Редактирование информации в полях Referral reasons (Причины направления), Comments (Комментарии) и Diagnosis (Диагноз)’ на стр. 3-8

‘Изменение личных сведений’ на стр. 3-12

‘Создание новой карты пациента’ на стр. 3-14

‘Удаление данных, помещенных в архив’ на стр. 3-15

‘Перемещение исследований’ на стр. 3-16

‘Сменные носители’ на стр. 3-18

‘Перенос записей/исследований пациентов’ на стр. 3-25

‘Управление пространством диска’ на стр. 3-34

'Резервное копирование и восстановление данных'
на стр. 3-41

'EchoPAC Share' на стр. 3-49

**'Конфигурация — система и предварительные
настройки' на стр. 3-52**

'Конфигурация — архивирование' на стр. 3-64

Поиск карты пациента

По завершении процедуры входа в приложение открывается экран *Archive* (Архив) (см. Рис. 3-1).

О потоке данных

Функция подключения системы EchoPAC Software Only основана на концепции потока данных. Поток данных определяет, каким образом данные пациентов передаются от источника входных данных к системе, и от системы на носитель. Данные пациента могут включать личные сведения и изображения, а также отчеты и результаты измерений и анализа. Поток данных — это совокупность предустановленных функций. Начиная поиск, пользователь выбирает предустановленный поток данных (сведения о подключении см. на стр. 3-69), который автоматически настраивает систему EchoPAC Software Only на выполнение соответствующих функций и поиск данных в соответствующем архиве.

Поиск обследования

1. На экране *Archive* (Архив) выберите нужный поток данных.
2. Введите нужные данные в поле **Last Name** (Фамилия) и/или **ID** (Идентификатор) либо в другие поля, позволяющие идентифицировать пациента.
При использовании настроек по умолчанию автоматически выполняется проверка наличия данных пациента в архиве. Результат поиска отображается в списке *Patient* (Пациент).
3. Выделите обследование в списке *Exam* (Обследование).
Выберите вкладку Patient (Пациент), чтобы вместо списка обследований открыть список записей пациентов.
4. Выберите запись/обследование пациента и нажмите кнопку **Open Patient** (Открыть окно пациента) либо

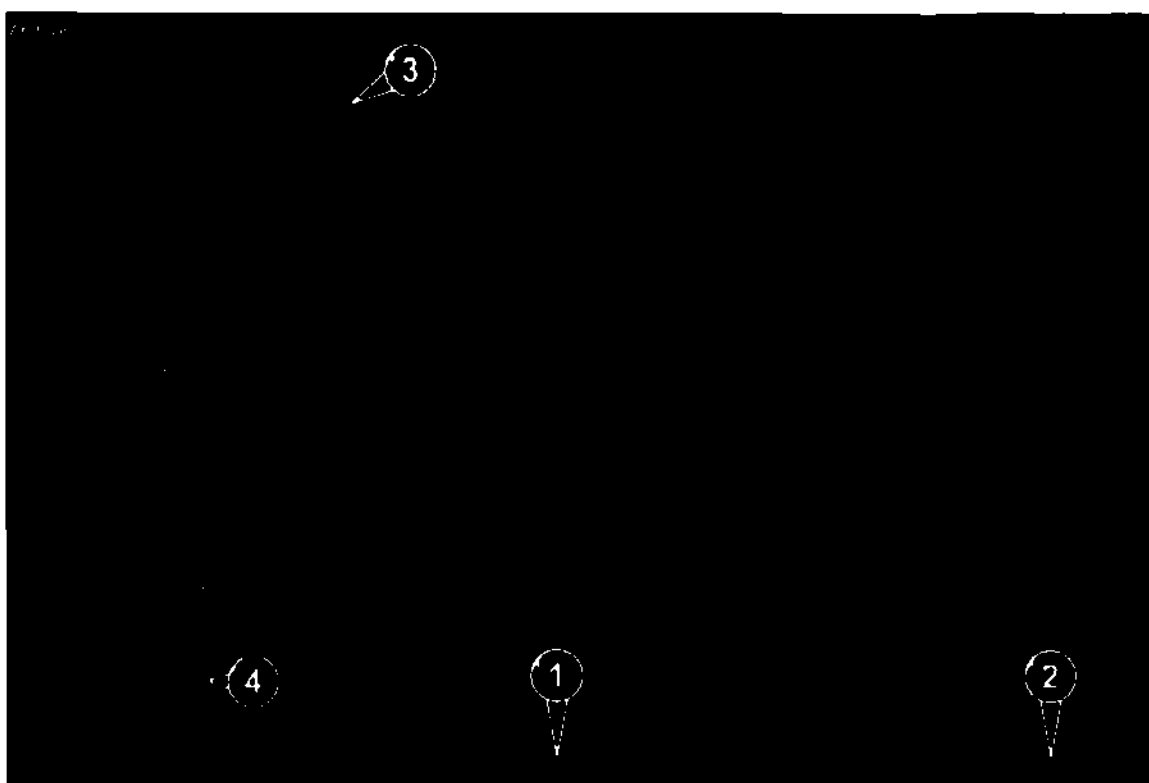
ПРИМЕЧАНИЕ:

дважды нажмите на запись/обследование, чтобы просмотреть его.

Откроется экран *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) (см. Рис. 3-2).



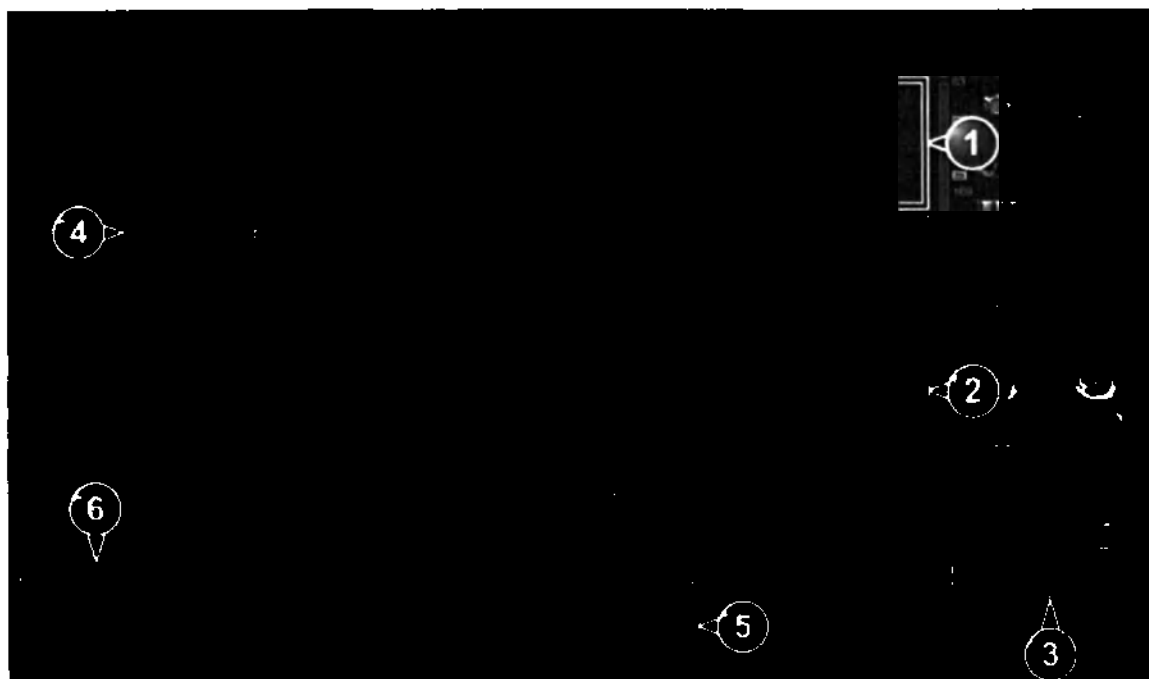
В сети, отличной от сервера DICOM, при попытке пользователя открыть запись пациента или исследование, уже открытые другим пользователем, на экран выводится диалоговое окно с предупреждением о том, что файл может быть открыт только для чтения.



1. Выбор архива и других стандартных функций
2. Смена пользователя
3. Отображение списка пациентов или исследований
4. **New patient** (Новый пациент): создание новой записи пациента
Open patient (Открыть окно пациента): просмотр выбранной записи пациента
Add exam (Добавить обследование): создание нового обследования
Transfer (Перенос): импорт/экспорт записи пациента
Delete (Удалить): удаление выбранных записи пациента или обследования
Disk management (Управление диском): управление пространством жесткого диска

Вид экрана *Archive* (Архив) может немного различаться в зависимости от выбранного потока данных.

Рис. 3-1. Экран архива



1. Сведения о пациенте
2. Информация об обследовании
3. Буфер обмена с изображениями, относящимися к выбранному исследованию
4. Список исследований
5. Список доступной информации, которая может быть выведена на экран
6. **Add exam** (Добавить обследование) создание нового обследования
Delete exam (Удалить обследование): удаление выбранного обследования
Archive (Архив): завершение текущего обследования и открытие экрана *Archive* (Архив). Все критерии поиска, введенные ранее, будут сохранены
End Exam (Завершить обследование): завершение обследования и открытие экрана *Archive* (Архив) в состоянии готовности к выполнению нового поиска

Рис. 3-2. Экран сведений о пациенте и обследованиях

Расширенный поиск

При осуществлении поиска в конкретной группе пациентов можно установить один или более дополнительных фильтров. В таблице ниже показаны фильтры, доступные в списке *Patient* (Пациент) и *Exam* (Исследования).

ПРИМЕЧАНИЕ: Доступность фильтров зависит от выбранного потока данных. Критерии поиска для рабочего списка DICOM или потоков данных запроса/извлечения устанавливаются при настройке устройства DICOM.

Фильтры для расширенного поиска	
Patient list (Список пациентов)	Exam list (Список исследований)
Last name (Фамилия)	Last name (Фамилия)
First name (Имя)	First name (Имя)
Patient ID (ID пациента)	Patient ID (ID пациента)
Date of birth (Дата рождения)	Category (Категория)
Born before and/or after (Родился до и/или после)	Today's examinations (Сегодняшние обследования)
Gender (Пол)	Diagnosis codes (Код диагноза)
	Examination before and/or after (Обследование до и/или после)
	Stress (Нагрузка)
	No reports (Без отчетов)
	Images (Изображения)
	Diagnosing physician (Врач-диагност)
	Exam ID (ID исследования)
	Exam description (Описание исследования)
	Location (Местоположение)

Завершение исследования

1. Нажмите вкладку **Patient** (Пациент), чтобы открылся экран *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях).
2. Нажмите одну из следующих кнопок.

- **Archive (Архив):** исследование завершается, и открывается экран *Archive* (Архив). Все критерии поиска, введенные ранее, будут сохранены.
- **End Exam (Завершить обследование):** завершение обследования и открытие экрана *Archive* (Архив) в состоянии готовности к выполнению нового поиска.

Редактирование информации в полях Referral reasons (Причины направления), Comments (Комментарии) и Diagnosis (Диагноз)

Текст в окне *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) может быть изменен посредством ввода данных с помощью буквенно-цифровой клавиатуры, а также посредством вставки стандартного текста.



ВНИМАНИЕ!

Пользователь несет ответственность за личные сведения пациента, диагностическую информацию или любую другую связанную с пациентом информацию, введенную в базу данных.

Редактирование текста

1. В окне *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) (Рис. 3-2) поместите курсор в нужное поле.
2. Отредактируйте информацию при помощи клавиатуры.

Вставка стандартного текста

1. На экране *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) нажмите значок  рядом с полем, которое необходимо отредактировать.

Отображается окно *Insert text* (Вставка текста) (см. Рис. 3-3).

Список стандартного текста поделен на три уровня. При выборе элемента в первом столбце во втором и третьем столбцах отображаются стандартные тексты, логически связанные с выбранным элементом.

2. Для перемещения в списке стандартного текста выбирайте элементы в колонках, для вставки требуемого стандартного текста дважды щелкните на нем. Если вставляется текст из третьей колонки, то вставляется и выделенный текст из второй колонки.

Нажмите **More>>** (Дополнительно), чтобы отобразить полный текст выбранного термина.

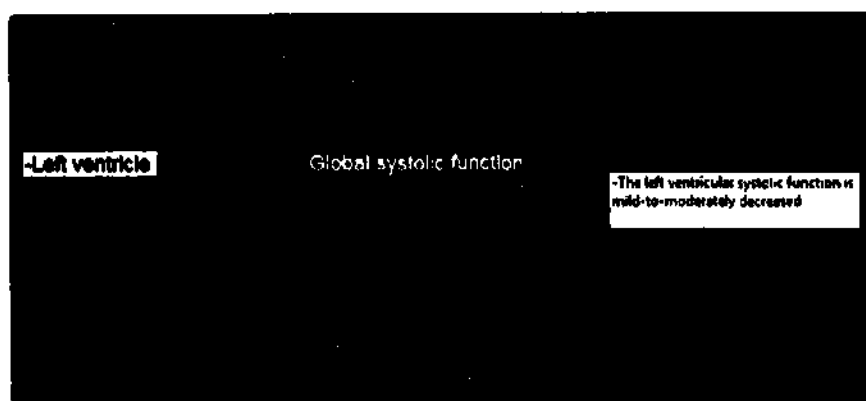


Рис. 3-3. Окно вставки текста

Код диагноза

Добавление кодов диагноза

1. На экране *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) нажмите значок  рядом с полем *Code* (Коды).

Отобразится список *Code* (Коды).

2. Выберите коды, которые нужно ввести.

Выбранные коды отобразятся на экране *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях).

Удаление введенных кодов диагноза

1. На экране *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) нажмите значок  рядом с полем *Code* (Коды)

Отобразится список *Code* (Коды).

2. Снимите флажки с кодов, которые необходимо удалить.

Создание кода диагноза

1. На экране *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) нажмите значок  рядом с полем *Code* (Коды).

Отобразится список *Code* (Коды).

2. Выберите **New code** (Новый код).

Отобразится окно *New Code* (Новый код).

3. Введите новый код
4. Для выхода нажмите **ОК**.

Коды диагноза также могут создаваться и удаляться через пакет настройки:

1. Для осуществления доступа к пакету настройки нажмите **Config** (Конфигурация) (F2).
2. В пакете настройки выберите категорию **Report** (Отчет) и вкладку **Diag. Codes** (Коды диагноза).

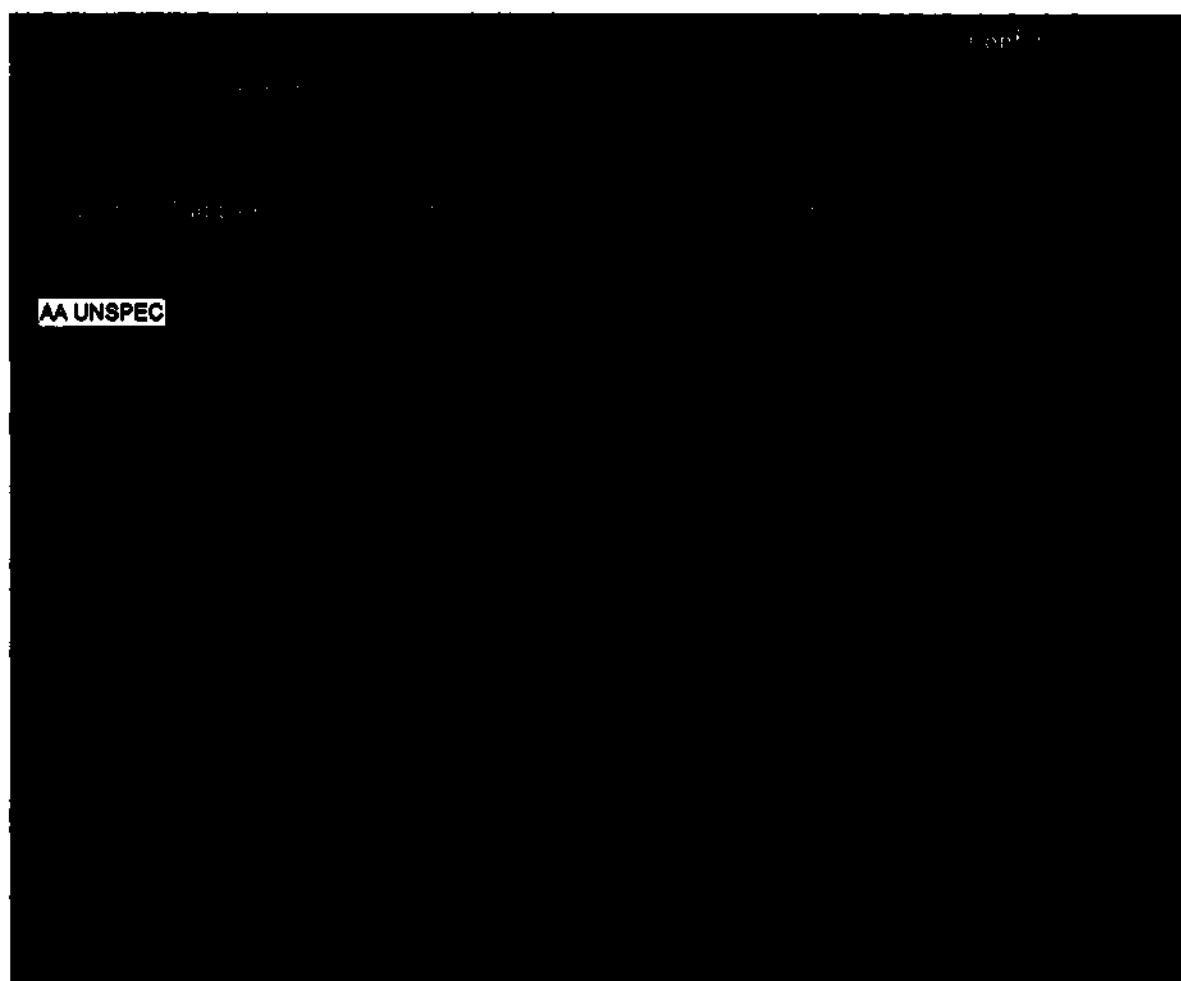


Рис. 3-4. Вкладка кодов диагноза

Создание кода диагноза:

1. Выберите **New code** (Новый код).
2. В поле *Code* (Код) введите имя кода диагноза.
3. В поле *Full text* (Полный текст) введите код.

Удаление кода диагноза:

1. В поле *Code list* (Список кодов) введите код диагноза, который требуется удалить.
2. Нажмите **Delete** (Удалить).

Изменение личных сведений

На экране *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) можно редактировать сведения о пациенте (ФИО, контактные данные и идентификаторы пациента).



В полях ввода сведений о пациентах **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать символы «\» и «^», так как при их использовании возможны неполадки при работе с некоторыми устройствами DICOM.

1. Выберите запись пациента (см. стр. 3-3) и нажмите кнопку **Open patient** (Открыть окно пациента).
Откроется окно *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) (см. Рис. 3-2 на стр. 3-5).
2. Данные в поле можно изменить, используя клавиатуру или выбрав новое значение из выпадающего меню.

Дополнительный идентификатор пациента

Система EchoPAC Software Only поддерживает дополнительное поле для числа, обозначающего идентификатор пациента.

Создание/удаление дополнительного идентификатора (ID) пациента

1. Убедитесь в том, что на экране *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) стоит флажок **Additional info** (Дополнительные сведения). Это необходимо для отображения поля *Patient IDs* (Идентификаторы пациента).



Рис. 3-5. Поле идентификаторов пациента

2. Для создания дополнительного идентификатора пациента нажмите кнопку **Add** (Добавить). Появится окно *Add Patient ID* (Добавить ID пациента).
3. Введите ID пациента и свой идентификатор как издателя и нажмите **OK**.
В поле *Patient IDs* (Идентификаторы пациента) появится новый ID пациента.
Чтобы сделать новый ID пациента основным, нажмите расположенную рядом с ID радио кнопку **Primary** (Основной). Откроется окно подтверждения. Для подтверждения нажмите **OK**.
4. Чтобы удалить дополнительный идентификатор пациента, выберите идентификатор и нажмите **Remove** (Удалить). Откроется окно подтверждения. Для подтверждения нажмите **OK**.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Основной идентификатор пациента (*Primary*) не может быть удален.

Создание новой карты пациента

1. На экране *Archive* (Архив) выберите нужный поток данных.
2. Заполните поле пациента **Last Name** (Фамилия) и/или **ID** (Идентификатор).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Система может быть настроена таким образом, чтобы идентификатор пациента генерировался автоматически (см. стр. 3-64).

При использовании настроек по умолчанию автоматически выполняется проверка наличия данных пациента в архиве. Результат поиска отображается в списке *Patient list* (Список пациентов).

3. Чтобы создать новую запись пациента, нажмите **New patient** (Новый пациент).

Откроется окно *Create new patient record* (Создание новой записи пациента).

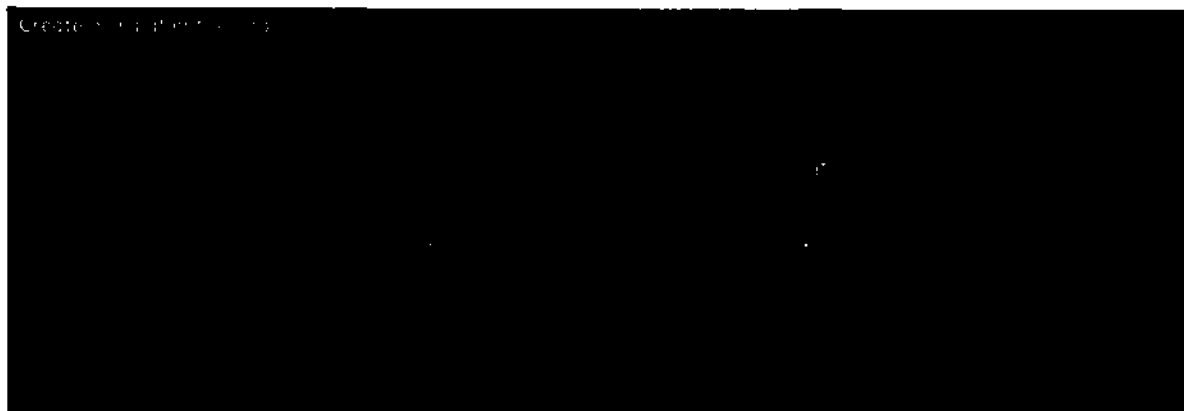


Рис. 3-6. Окно создания новой записи пациента

4. При необходимости введите дополнительные сведения о пациенте и нажмите кнопку **Create** (Создать).



ВНИМАНИЕ!

В полях ввода сведений о пациентах **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать символы «\» и «^», так как при их использовании возможны неполадки при работе с некоторыми устройствами DICOM.

Удаление данных, помещенных в архив

Удаление обследования

1. На экране *Archive* (Архив) с выбранной вкладкой *Exam* (Обследование) найдите и выделите обследования, которые нужно удалить (см. стр. 3-3).
2. Нажмите кнопку **Delete** (Удалить).
Появится окно с запросом на подтверждение.
3. Чтобы удалить выбранное исследование, нажмите **OK**.

Удаление записи пациента

1. На экране *Archive* (Архив) выберите вкладку **Patient** (Пациент).
2. Найдите и выделите записи пациента, которые нужно удалить (см. стр. 3-3).
3. Нажмите кнопку **Delete** (Удалить).
Появится окно с запросом на подтверждение.
4. Чтобы удалить запись пациента, нажмите **OK**.

Перемещение исследований

Исследование может быть перемещено из одной записи пациента в другую. Эту функцию следует использовать только в случае сохранения выполненного исследования в несоответствующей записи пациента.

1. На экране «Archive» (Архив) выберите вкладку «Exam» (Исследования), чтобы открыть список обследований (см. Рис. 3-1 на стр. 3-4).
2. Найдите исследование для перемещения.
3. Нажмите правой кнопкой мыши на обследовании, которое нужно переместить.
4. Выберите **Move Exam From Patient** (Переместить исследование из записи пациента) в контекстном меню.

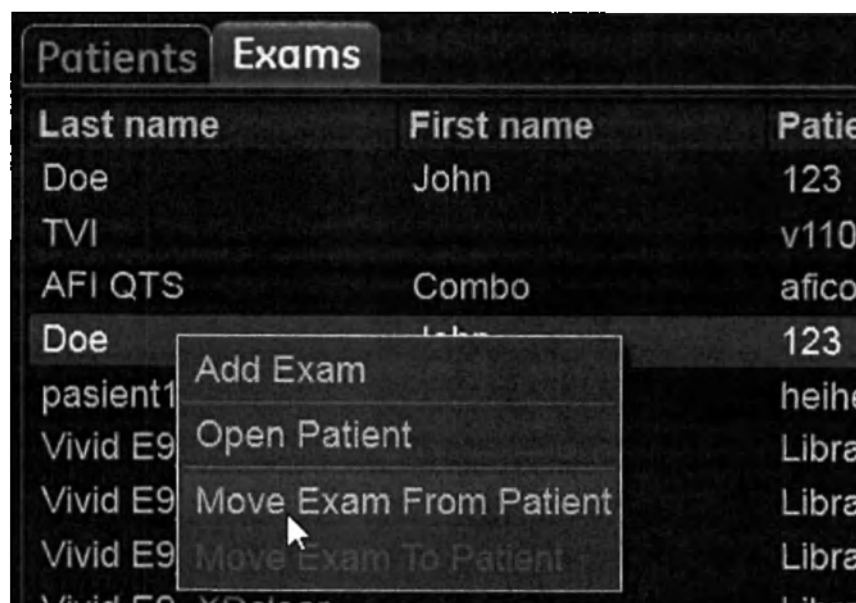


Рис. 3-7. Контекстное меню — пункт «Move Exam From Patient» (Переместить исследование из записи пациента)

5. Выберите вкладку **Patient** (Пациент), чтобы открыть список пациентов.
6. Найдите нужную запись пациента.
7. Нажмите правой кнопкой мыши на нужной записи пациента.

8. Выберите **Move Exam To Patient** (Переместить исследование в запись пациента) в контекстном меню.

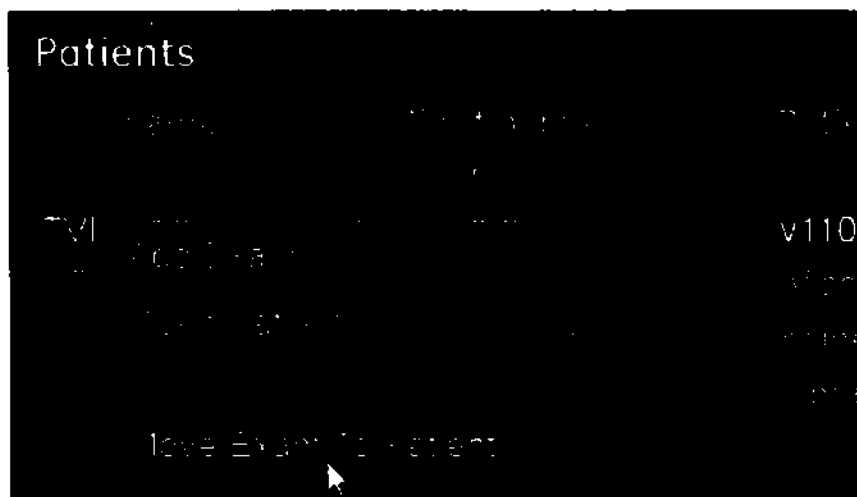


Рис. 3-8. Контекстное меню — пункт «Move Exam To Patient» (Переместить исследование в запись пациента)

Отобразится предупреждающее сообщение для подтверждения выполняемого действия.

9. Нажмите **ОК**.

Сменные носители

Предусмотренное применение

Сменные носители могут использоваться для следующих целей:

- Долговременное хранилище изображений: окончательное место хранения изображений, после того как они переносятся на сменные носители с жесткого диска системы с помощью функции управления местом на диске (см. стр. 3-34).
- Резервное копирование базы данных пациентов и предварительных настроек системы (см. стр. 3-41).
- Неавтоматический перенос файлов архива пациентов в пределах сети: использование сменных носителей для обмена наборами записей пациентов между системой и модулем EchoPAC Software Only с помощью функции переноса (см. стр. 3-25).
- Передача данных в формате DICOM: передача записей пациентов на станцию просмотра файлов в формате DICOM стороннего производителя и с нее.
- Экспорт в формате XML: использование сменных носителей для экспорта личных данных пациентов, результатов измерений, а также данных отчетов из системы в приложения составления отчетов сторонних производителей (см. стр. 3-25).
- Копирование предварительных настроек конфигурации системы в другую систему с помощью функции резервного копирования/восстановления (см. стр. 3-41).
- Сохранение изображений в форматах JPEG, MPEG, AVI, DICOM или RawDICOM для просмотра на обычном компьютере.

Поддерживаемые сменные носители

- CD-R
- DVD-R
- Карты флэш-памяти USB
- Внешний настольный жесткий диск USB (настольный жесткий диск USB Iomega Ultramax или ICY BOX) (дополнительно)



Архивные данные системы EchoPAC Software Only с программным обеспечением версии 204 невозможно считать с носителей в системе EchoPAC Software Only с программным обеспечением более ранних версий.



Карты флэш-памяти USB

- Используйте только экранированные флэш-накопители, проверенные на ЭМС в соответствии со стандартом EN55011/EN55022. Использование неэкранированных флэш-накопителей может внести помехи в работу самой установки или других электронных устройств.

ПРИМЕЧАНИЕ: Пользователям, не обладающим правами администратора Windows, как правило, не предоставляется возможность использовать при эксплуатации EchoPAC Software Only сменные носители, если для параметра работы с Windows "Devices: Allowed to format and eject removable media" (Устройства: Разрешается форматировать и извлекать сменные носители) не установлено значение "Administrators and Interactive Users" (Администраторы и пользователи, работающие в диалоговом режиме). При необходимости обратитесь к администратору сети с просьбой настроить параметры работы с Windows надлежащим образом.

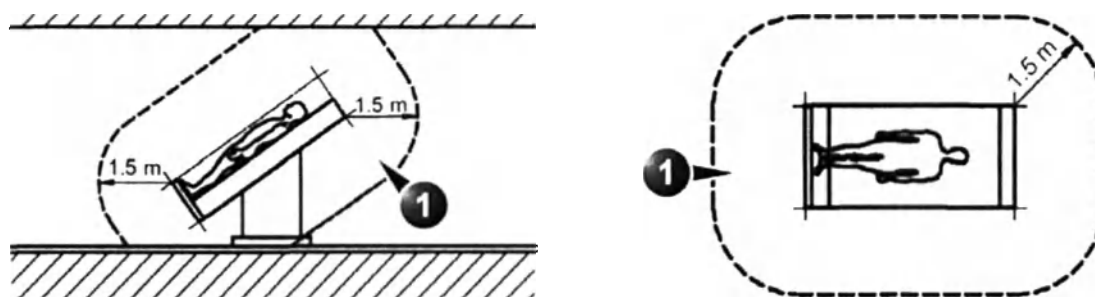
Внешний настольный жесткий диск USB

ПРИМЕЧАНИЕ: Подсоединяйте внешний настольный жесткий диск USB только к одной системе EchoPAC Software Only одновременно.



ВНИМАНИЕ!

Внешний настольный жесткий диск USB, подключенный к системе EchoPAC Software Only, не должен располагаться в непосредственной близости от пациентов (см. региональные нормативные акты и стандарт IEC/EN60601-1, статья 16).



1. Среда, окружающая пациента

Рис. 3-9. Среда, окружающая пациента

Внешний настольный жесткий диск USB Iomega Ultramax (дополнительно)

Внешний настольный жесткий диск USB Iomega Ultramax — это внешний жесткий диск, подключаемый к EchoPAC Software Only через разъем USB. Его конфигурация RAID 1 обеспечивает запись данных одновременно на два жестких диска.

Подключение устройства Iomega Ultramax

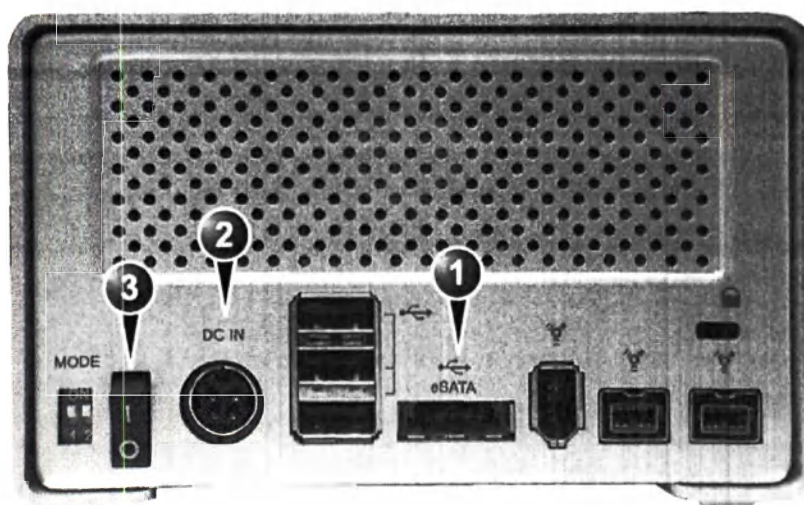
1. Для подключения устройства Iomega Ultramax к EchoPAC Software Only используйте кабель USB, входящий в комплект поставки устройства. Этот кабель USB необходимо подсоединять к комбинированному разъему USB/eSATA (Duolink) на задней панели устройства Iomega Ultramax (Рис. 3-10).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Не используйте для этого никакие другие разъемы USB (концентратор USB), расположенные на задней панели устройства Iomega Ultramax.

2. Кабель блока питания подсоедините к разъему DC IN (вход питания постоянного тока) на задней панели устройства Iomega Ultramax (Рис. 3-10).

Подключите кабель питания блока питания к сети переменного тока.



1. Разъем USB/eSATA (Duolink)
2. Разъем питания DC IN (Вход для подключения внешнего источника постоянного тока)
3. Выключатель питания

Рис. 3-10. Устройство Iomega Ultramax, вид сзади

Внешний настольный жесткий диск USB ICY BOX (дополнительно)

Внешний настольный жесткий диск USB ICY BOX — это внешний жесткий диск, подключаемый к EchoPAC Software Only через разъем USB. Его конфигурация RAID 1 обеспечивает запись данных одновременно на два жестких диска.

Подключение устройства ICY BOX

1. Убедитесь, что конфигурация тома установлена на RAID 1, как показано ниже.

	Режим	Переключатель 1	Переключатель 2
	JBOD	OFF (Выкл.)	OFF (Выкл.)
	RAID 0	ON (Вкл.)	OFF (Выкл.)
	RAID 1	OFF (Выкл.)	ON (Вкл.)
Примечание: в случае изменения режима RAID нажмите кнопку над переключателями для подтверждения новой настройки.			

Рис. 3-11. Настройка RAID 1 (обратная сторона)

- Для подключения устройства ICY BOX к EchoPAC Software Only используйте кабель USB, входящий в комплект поставки устройства. Кабель USB необходимо подсоединять к разъему **USB 3.0** на задней панели устройства ICY BOX (Рис. 3-12).
- Кабель блока питания подсоедините к разъему **DC** (постоянный ток) на задней панели устройства ICY BOX (Рис. 3-12).

Подключите кабель питания блока питания к сети переменного тока.

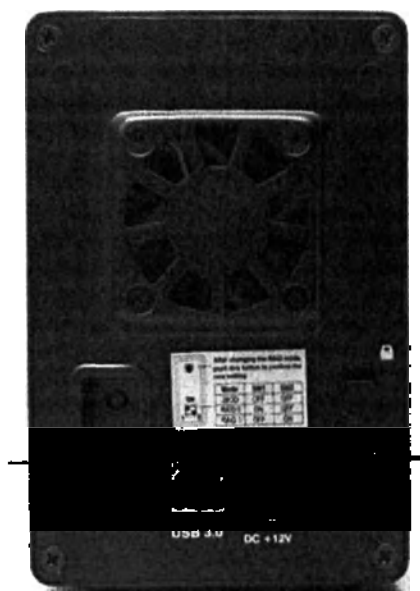


Рис. 3-12. Устройство ICY BOX, вид сзади

ПРИМЕЧАНИЕ: Для обозначения носителя можно использовать только следующие символы и знаки: A - Z, a - z, 0 - 9, «_» и «-». Используйте не более 11 символов или знаков. Не используйте пробелы.

6. Выберите **Format** (Форматировать).
Откроется окно подтверждения.



ВНИМАНИЕ!

Форматирование приведет к стиранию всех данных, записанных на носителе.

7. Для продолжения нажмите **OK**.
8. Дождитесь отображения окна *Information* (Информация), в котором указано, что процесс форматирования завершен.
9. Нажмите **OK**.
10. Извлеките носитель, как описано ниже.

Извлечение сменного носителя

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Для извлечения диска нажмите **ALT+E**.
Не извлекайте диск CD/DVD, используя кнопку на дисковом диске CD/DVD.
Появится меню *Eject device* (Извлечение носителя) (Рис. 3-14).

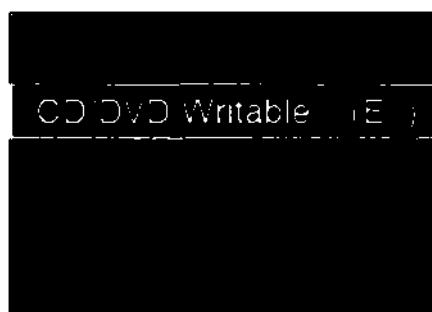


Рис. 3-14. Меню извлечения носителя

2. Выберите соответствующий носитель.
Выбранный носитель извлечен.

Перенос записей/исследований пациентов

Перенос записей/исследований пациентов между архивами

В EchoPAC Software Only функция переноса позволяет переносить записи/исследования пациентов из одного архива в другой, как указано ниже:

Перенос			
	Откуда	Куда	Примечание
1.	Локальный архив	Сменные носители	Выполните перенос 1 и 2 для переноса данных из одной системы в другую с помощью сменного носителя (CD/DVD или устройство USB).
2.	Сменные носители	Локальный архив	
3.	Локальный архив	Удаленный архив	Перенос данных из локального архива на сервер ImageVault, сервер DICOM или только в ПО EchoPAC.
4.	Удаленный архив	Локальный архив	Перенос данных с сервера ImageVault, сервера DICOM или из ПО EchoPAC в локальный архив.
5.	Удаленный архив	Сменные носители	Перенос данных с сервера ImageVault, сервера DICOM или только из ПО EchoPAC на сменный носитель (CD/DVD или устройство USB).
6.	Сменные носители	Удаленный архив	Перенос данных со сменного носителя (CD/DVD или устройство USB) на сервер ImageVault, сервера DICOM или только в ПО EchoPAC.
7.	Удаленный архив	Удаленный архив	Перенос данных из одного удаленного архива в другой (серверы ImageVault, DICOM или EchoPAC).



ВНИМАНИЕ!

Если имеется открытое исследование, перед выполнением переноса записей /исследований пациентов его необходимо закрыть.

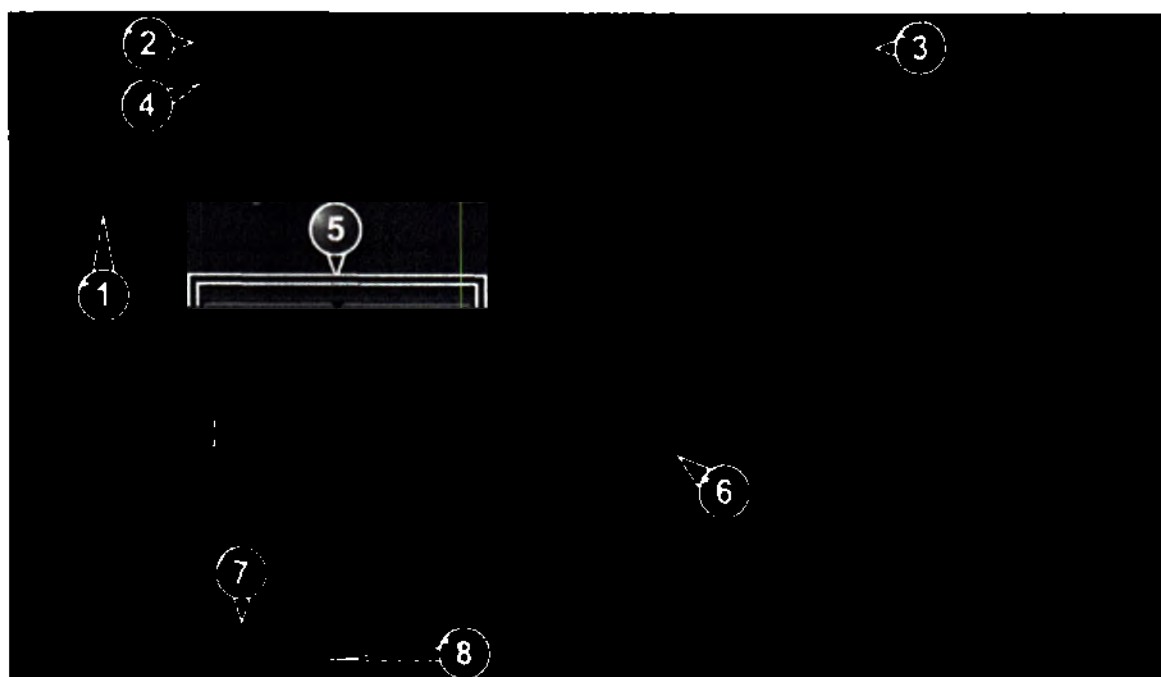


ВНИМАНИЕ!

Данные системы с ПО версии 204 могут быть считаны только в системе с такой же версией ПО.

Перенос записей/исследований пациентов

1. Если выполняется перенос данных с/на сменный носитель, установите носитель в дисковод.
2. Нажмите кнопку **Archive** (Архив).
Откроется экран *Archive* (Архив) (см. Рис. 3-1 на стр. 3-4).
3. Нажмите **Transfer** (Перенос).
Появится экран *Transfer* (Перенос).



1. Поиск данных для переноса.
2. Перенос с.
3. Перенос на.
4. Перенос записей пациентов или исследований пациентов.
5. Добавление выбранных/всех элементов в список для переноса.
6. Список данных для переноса.
7. Дополнительные функции:
 - **Anonymize (Обезличить)** — удаление сведений о пациенте из переносимых элементов (доступно только для переноса данных с сервера DICOM на сменный носитель).
 - **Delete after copy (Удалить после копирования)** — удаление перенесенных элементов после переноса (доступно не для всех сервисов).
8. Выполнение переноса данных.

Рис. 3-15. Экран переноса

4. Если поиск записей или исследований пациента выполнялся в окне *Archive* (Архив) до того, как был открыт экран *Transfer* (Перенос), найденные элементы отображаются на экране *Transfer* (Перенос).

Если поиск выполнялся до входа на экран *Transfer* (Перенос), выберите архив-источник из выпадающего меню *Source* (Источник) и найдите в нем записи или исследования пациента, которые необходимо перенести.

Доступны следующие архивы-источники:

- **Local Archive — Int.HD (Локальный архив — Встроенный ЖД):** перенос данных из локального архива.

- **Remote Archive — Remote HD** (Удаленный архив — Удаленный ЖД): перенос данных из настроенного удаленного архива.
- **DICOM USB Harddisk/Memstick** (Внешний жесткий USB-диск/карта памяти DICOM): перенос данных в формате DICOM с USB-устройства. Данная опция доступна, только если установлено устройство USB.
- **DICOM Query retrieve** (Запрос/извлечение DICOM): перенос данных в формате DICOM с сервера Query/Retrieve DICOM.
- **USB Harddisk/Memstick** (Жесткий USB-диск/карта памяти): перенос данных с USB-устройства. Данная опция доступна, только если установлено устройство USB.
- **CD/DVD Archive** (CD/DVD-архив): перенос данных с диска CD/DVD.

5. Выберите один из следующих пунктов в поле назначения:

- **DICOM Local HD** (Локальный ЖД DICOM) — передача данных в формате DICOM только в локальную папку экспорта в каталоге «Archive» (Архив).

Чтобы удалить всю относящуюся к пациенту информацию из переносимых данных, поставьте флажок на опции **Anonymize** (Обезличить) и введите **Prefix** (Префикс). ФИО и идентификационный номер пациента заменятся на префикс и следующее за ним возрастающее число. Префикс не должен содержать какие-либо данные, по которым можно идентифицировать пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Функция обезличивания данных доступна только при передаче данных DICOM в локальную папку экспорта или на съемный носитель. Аннотации или другая видимая на изображениях информация о пациенте не обезличиваются.

- **DICOM CD/DVD**: перенос данных только в формате DICOM на диск CD/DVD-R/W.

Чтобы удалить всю относящуюся к пациенту информацию из переносимых данных, поставьте флажок на опции **Anonymize** (Обезличить) и введите **Prefix** (Префикс). ФИО и идентификационный номер пациента заменятся на префикс и следующее за ним возрастающее число. Префикс не должен содержать какие-либо данные, по которым можно идентифицировать пациента.

- **DICOM USB Harddisk/Memstick** (Внешний жесткий USB-диск/карта памяти DICOM): перенос данных только в формате DICOM на USB-устройство. Данная опция доступна, только если установлено устройство USB.
Чтобы удалить всю относящуюся к пациенту информацию из переносимых данных, поставьте флажок на опции **Anonymize** (Обезличить) и введите **Prefix** (Префикс). ФИО и идентификационный номер пациента заменятся на префикс и следующее за ним возрастающее число. Префикс не должен содержать какие-либо данные, по которым можно идентифицировать пациента.
 - **Remote Archive — Remote HD** (Удаленный архив — Удаленный ЖД) — перенос необработанных данных и данных в формате DICOM на сервер ImageVault или в систему EchoPAC Software Only.
 - **Export to XML** (Экспорт в XML): перенос личных данных, результатов измерений и отчетов в файл формата XML. Необходимо задать место назначения для экспорта данных (см. стр. 3-88).
 - **DICOM Print** (DICOM печать): печать изображений на принтере DICOM через спулер DICOM.
 - **DICOM Storage** (Сохранение DICOM): перенос данных только в формате DICOM на сервер DICOM через спулер DICOM.
 - **USB Harddisk/Memstick** (Жесткий USB-диск/карта памяти): перенос данных на USB-устройство. Эти данные могут быть считаны только в системах с программным обеспечением Sybase 16. Данная опция доступна, только если установлено устройство USB.
 - **CD/DVD Archive** (CD/DVD-архив): перенос данных на диск CD/DVD. Эти данные могут быть считаны только в системах с программным обеспечением Sybase 16.
6. Если перенос выполняется на CD/DVD диск, могут возникнуть следующие ситуации:
- При необходимости форматирования целевого носителя появляется окно запроса разрешения на форматирование.

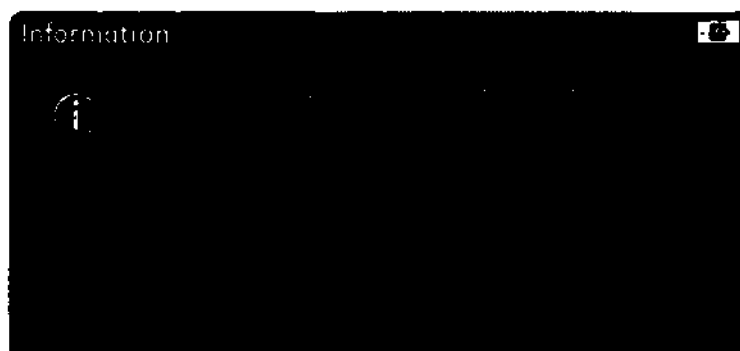


Рис. 3-16. Окно форматирования носителя

ПРИМЕЧАНИЕ:

Введите новое обозначение и нажмите **ОК**.

Для обозначения носителя можно использовать только следующие символы и знаки: A - Z, a - z, 0 - 9, «_» и «-». Используйте не более 11 символов или знаков. Не используйте пробелы.

Носитель отформатирован и готов к использованию.

- Если на CD/DVD диске имеются какие-либо данные, откроется окно *Add files* (Добавить файлы).

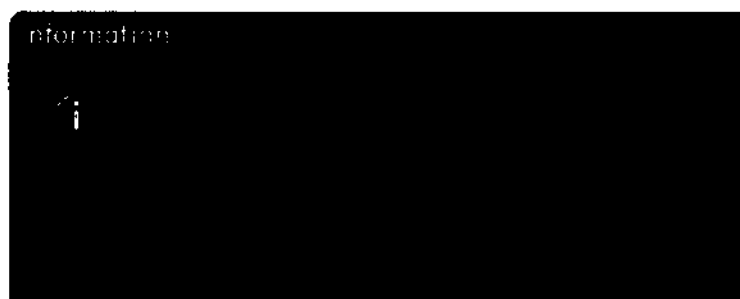


Рис. 3-17. Окно добавления файлов

Нажмите **ОК**.

Будет выполнена подготовка носителя к добавлению новых файлов.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При выборе Eject (Извлечь) отобразится запрос на установку другого носителя. В случае выбора опции No (Нет) отобразится окно Transfer (Перенос) (Рис. 3-15), в котором может быть выбран другой путь переноса.

7. Нажмите **Add to list** (Добавить в список), чтобы подготовить выбранные элементы к переносу, или нажмите **Add all** (Добавить все), чтобы подготовить к переносу все доступные элементы.

В зависимости от источника данных и выбранного пути переноса могут быть доступны следующие функции:

- **Delete after copy** (Удалить после копирования) — выбранный элемент удаляется из архива-источника после переноса в архив назначения.
- **Anonymize** (Обезличить) — удаление имеющейся информации о пациенте из переносимых элементов. Можно ввести **Prefix** (Префикс), чтобы заменить ФИО и идентификационный номер пациента префиксом с последующим за ним возрастающим числом. Префикс не должен содержать какие-либо данные, по которым можно идентифицировать пациента.

8. Нажмите кнопку **Copy** (Копировать).

ПРИМЕЧАНИЕ:

При выборе опции **Delete after copy** (Удалить после копирования) система запрашивает подтверждение действия.

9. Если в архиве назначения уже имеется одна или несколько записей или исследований пациента, появится окно **Matching patient/exam data** (Соотнесение данных пациента/исследования).

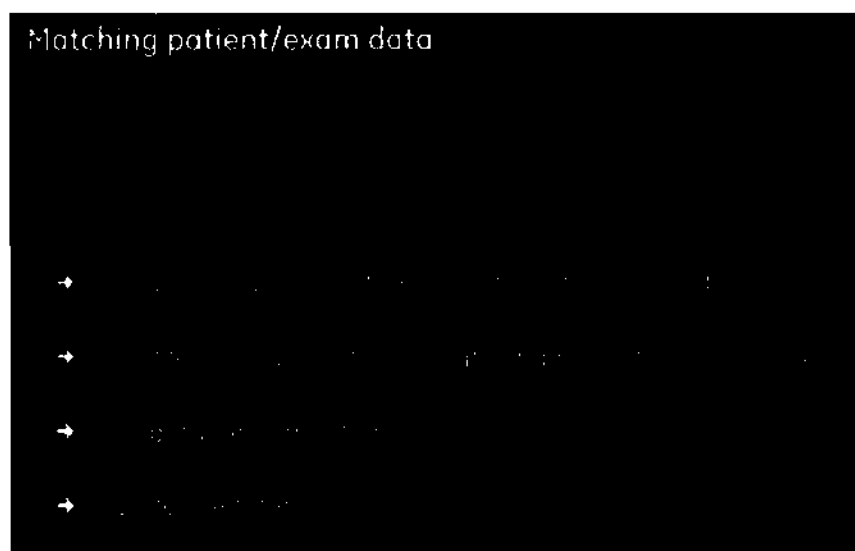


Рис. 3-18. Окно совпадающих данных пациента/исследования

10. Выберите один из вариантов:

- **Transfer only exams that are not in the destination** (Перенос только тех исследований, которых нет в архиве назначения).
- **Transfer all, overwrite the matching patients and exams** (Перенос всех элементов, перезапись совпадающих данных пациентов и исследований).

- **Go to advanced options** (Переход к дополнительным опциям).
- **Cancel transfer** (Отмена переноса).

Отобразится окно *Advanced option* (Дополнительные опции).

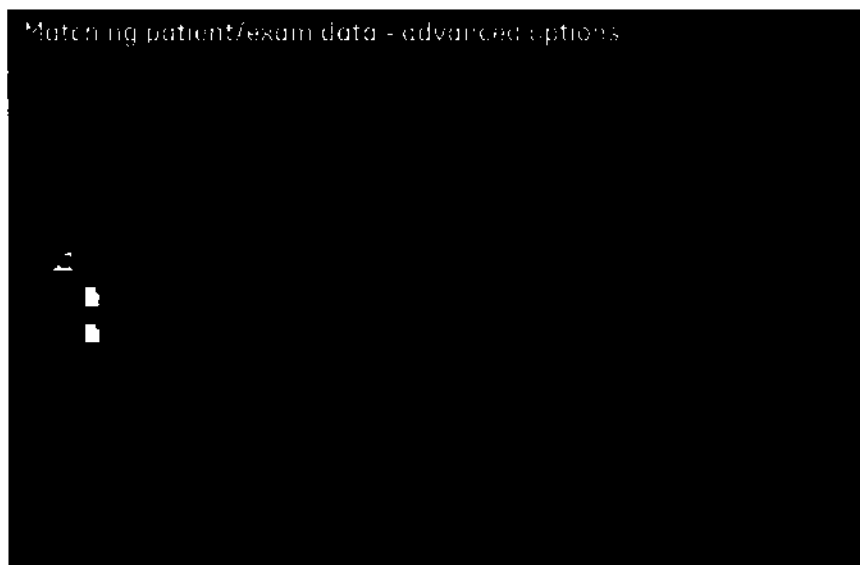


Рис. 3-19. Окно дополнительных опций

Выберите элементы, которые нужно перезаписать.

	Перезапись сведений о пациенте. Исследования не перезаписываются.
	Перезапись исследований. Сведения о пациенте не перезаписываются.
	Перезапись сведений о пациенте и исследований.

Нажмите **Transfer** (Перенос).

Начнется операция переноса. Откроется окно *Copying patients* (Копирование данных пациентов), отображающее процесс переноса.

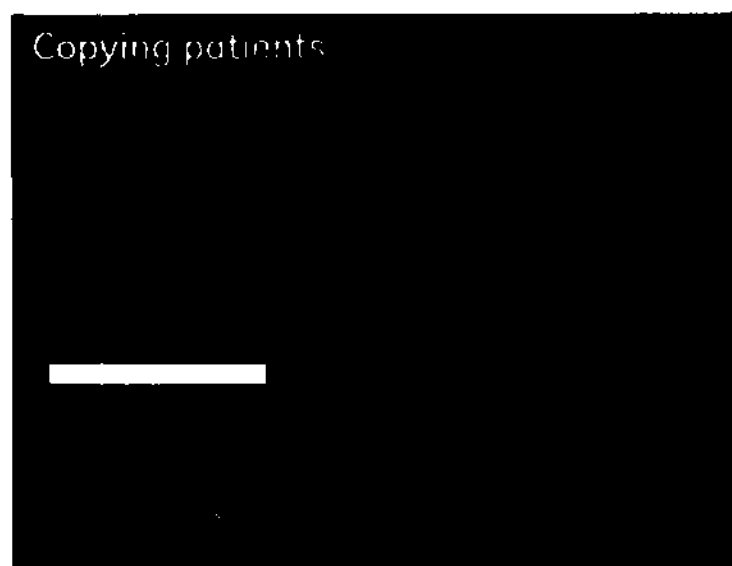


Рис. 3-20. Окно копирования данных пациентов

Каждый успешно перенесенный элемент помечается флажком в списке переносимых элементов.

First name	Last name	Patient ID	Exam date	Est size	Status
John	Doe	123		9.03 MB	✓
	TVI	v110b213		27.5 MB	✓

Рис. 3-21. Список перенесенных элементов

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажмите **Clear transferred** (Очистить перенесенные), чтобы удалить из списка перенесенные элементы.

11. Нажмите **Close** (Заккрыть), чтобы вернуться к экрану **Archive** (Архив).

Управление пространством диска

Функция управления диском позволяет пользователю управлять местом на жестком диске при работе с базой данных пациентов на установке. Функция управления пространством диска может использоваться также для перемещения, копирования и удаления изображений, а также перемещения или копирования отчетов из самых старых записей пациентов. Функция управления диском также имеет возможность автоочистки, которая автоматически удалит изображения и отчеты, которые уже скопированы, при переполнении жесткого диска.

В зависимости от настройки системы возможны три различных сценария управления жестким диском:

- Управление диском настроено на **перемещение** файлов: пользователь запускает функцию управления диском регулярно для перемещения изображений и отчетов из записей более давних пациентов на сменные носители или на сетевой том. При использовании этой настройки перемещенные изображения и отчеты удаляются с локального жесткого диска и копируются в заданное место назначения. Этот сценарий предохраняет локальный диск от переполнения и держит на локальном диске изображения и отчеты из записей недавних пациентов. При использовании этого сценария пользователь может контролировать, что будет оставаться на жестком диске при поддержании количества свободного места на достаточном уровне.
- Управление диском настроено на **копирование** файлов: пользователь запускает функцию управления диском регулярно для копирования изображений и отчетов из записей более давних пациентов на сменные носители или на сетевой том. Для предохранения локального диска от переполнения при уменьшении количества свободного места до минимально разрешенного уровня функция автоочистки автоматически удаляет ранее скопированные файлы (15 GB). Этот сценарий позволяет системе управлять местом на жестком диске автоматически.

ПРИМЕЧАНИЕ: При использовании данной настройки оригинальные изображения будут браться с локального жесткого диска до тех пор, пока они будут на нем доступны. Когда изображения будут удалены с локального жесткого диска программой автоочистки, будут браться их копии.

- Функция управления пространством диска настроена на удаление файлов: она регулярно запускается пользователем для удаления изображений из наиболее давних записей пациентов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Убедитесь, что у вас имеется протокол управления данными вашего офиса/учреждения. Пользователь **ОБЯЗАН** обслуживать сменные носители, используемые при выполнении задачи управления диском, путем ведения журнала и создания файловой системы на них.

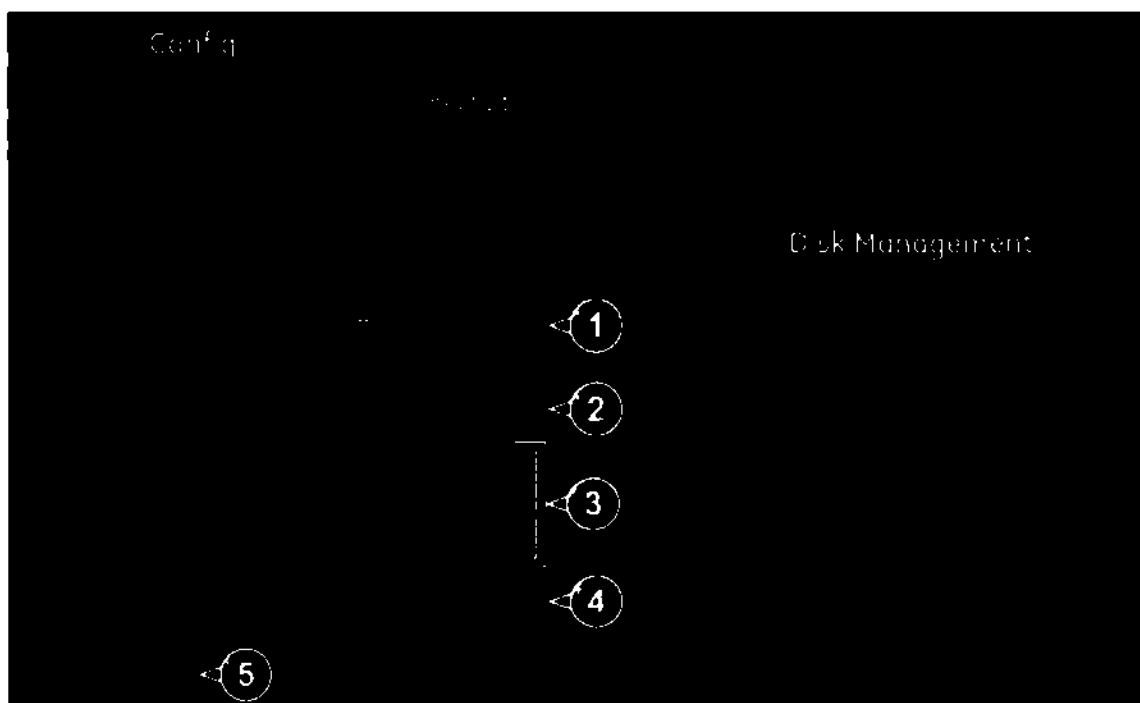
Следует назначить лицо, ответственное за этот процесс. Систему управления пространством диска можно настроить таким образом, чтобы через равные промежутки времени отображались напоминания.

Рекомендуется всегда создавать резервную копию перемещенных/скопированных файлов. Это является обязанностью клиента. Система не позволяет выполнять резервное копирование изображений и отчетов, сохраненных на носителях, предназначенных для длительного хранения данных.

Настройка функции управления диском

Настройка системы управления диском может производиться только пользователем с правами администратора.

1. Нажмите кнопку **Config** (Настройка) (**F2**).
Если требуется, зарегистрируйтесь как администратор.
2. Выберите категорию **Connectivity** (обмен данными).
3. В категории **Connectivity** (Обмен данными) выберите вкладку **Disk management** (Управление диском).



1. Установка интервала напоминания о выполнении задачи управления диском.
2. Установка интервала неприкосновенности файлов.
3. Установка режима управления диском: копирование, перемещение или удаление.
4. Выбор устройства назначения.
5. Запуск функции управления пространством диска.

Рис. 3-22. Вкладка управления диском

Настройка расписания управления диском

1. В поле **Reminder interval** (Интервал напоминания) укажите количество дней/недель, через которое должны отображаться напоминания о необходимости выполнения процедур по управлению пространством диска.
Это значение следует выбрать исходя из режима работы офиса/учреждения.

Настройки управления диском

1. Выберите число дней, недель или месяцев в поле **Manage files older than** (Работать с файлами старше чем). Только файлы старше указанного срока будут скопированы, перемещены или удалены.
Если выбрано **Today (all files)** (Сегодня (все файлы)), будут копироваться или перемещаться все файлы.
2. В поле **Operation** (Операция) установите флажок:

- **Copy (Копирование):** изображения и отчеты из исследований, более ранних, чем задано на шаге 1, копируются в заданное место назначения. При использовании данной настройки файлы располагаются в двух местах: на локальном жестком диске и на носителе, куда они были скопированы.
- **Move (Перемещение):** изображения и отчеты из исследований, более ранних, чем задано на шаге 1, копируются в заданное место назначения, проверяются и затем удаляются с локального жесткого диска. При использовании данной настройки файлы располагаются в одном месте — на носителе, куда они были скопированы. Они удаляются с локального жесткого диска.
- **Delete (Удаление):** изображения из исследований, более ранних, чем установлено на этапе 1, удаляются с жесткого диска.

Установка устройства назначения

1. В выпадающем меню **Destination device** (Устройство назначения) выберите сменный носитель или общую сетевую папку.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*При выборе общей сетевой папки необходимо ввести путь к этой папке. Нажмите **Check** (Проверить) для проверки соединения.*



ВНИМАНИЕ!

При использовании сменных носителей для выполнения задачи управления диском следует использовать предназначенный для этого диск. Сменный диск, используемый для резервного копирования данных, нельзя использовать для выполнения задачи управления диском.

Не используйте одни и те же сменные носители на нескольких установках.

Выполнение задачи управления диском

Задачу управления диском можно выполнить в любое время. Вдобавок, пользователю может быть выдан запрос на выполнение задачи управления диском, если время с момента последнего ее проведения превысило величину интервала напоминания (см. стр. 3-36) или локальный жесткий диск заполнен.

Функция управления пространством диска может быть запущена на экране *Archive* (Архив) (см. ниже) или через меню **Config/Connectivity/Disk management** (Конфигурация / Обмен данными / Управление диском) (Рис. 3-22 на стр. 3-36).

Ручной запуск задачи управления диском

1. Нажмите кнопку **Archive** (Архив).
Появится экран *Archive* (Архив).
2. Нажмите **Disk management** (Управление диском).
Откроется окно *Disk management* (Управление диском) (Рис. 3-23).

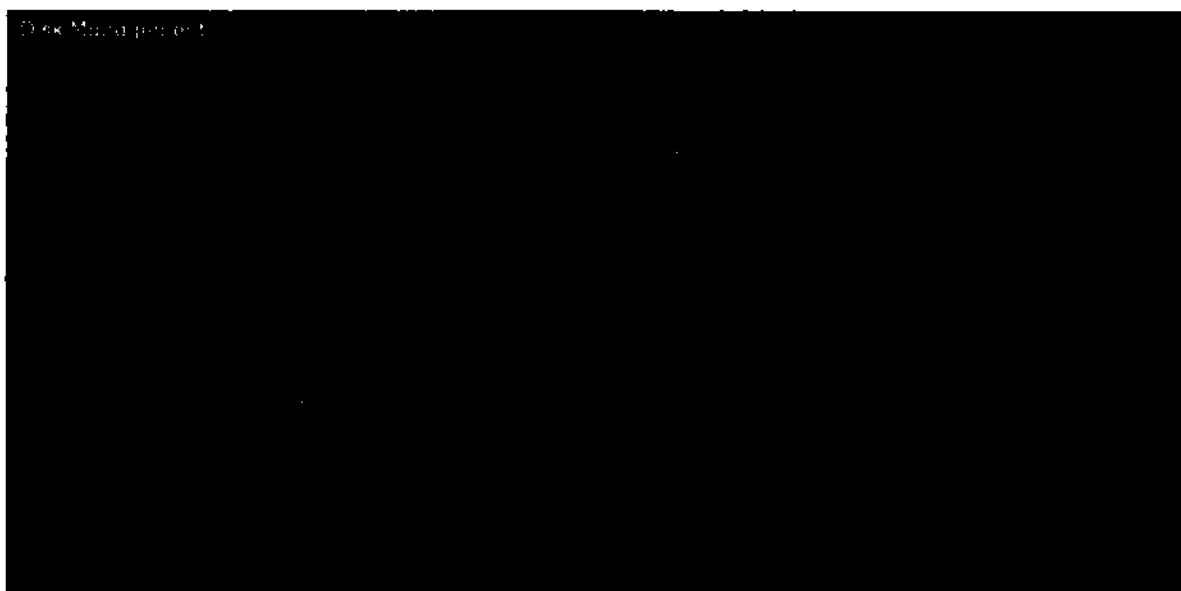


Рис. 3-23. Окно управления диском

С помощью операций управления диском можно скопировать, переместить или удалить файлы из локальных архивов в зависимости от настроек управления диском (см. стр. 3-35). Проверьте правильность настроек.

Подготовьте устройство(-а) назначения.

При использовании внешнего устройства USB убедитесь в правильности выбора устройства.

При использовании CD/DVD диска для выполнения операции может потребоваться несколько дисков, о чем будет указано в окне *Disk management* (Управление диском). Убедитесь в наличии указанного количества дисков.

ПРИМЕЧАНИЕ:

CD/DVD диски не нуждаются в форматировании.

3. Нажмите **Start** (Начать).

Откроется окно *Disk management processing files* (Управление диском – обработка файлов), отображающее ход выполнения процесса (Рис. 3-24).

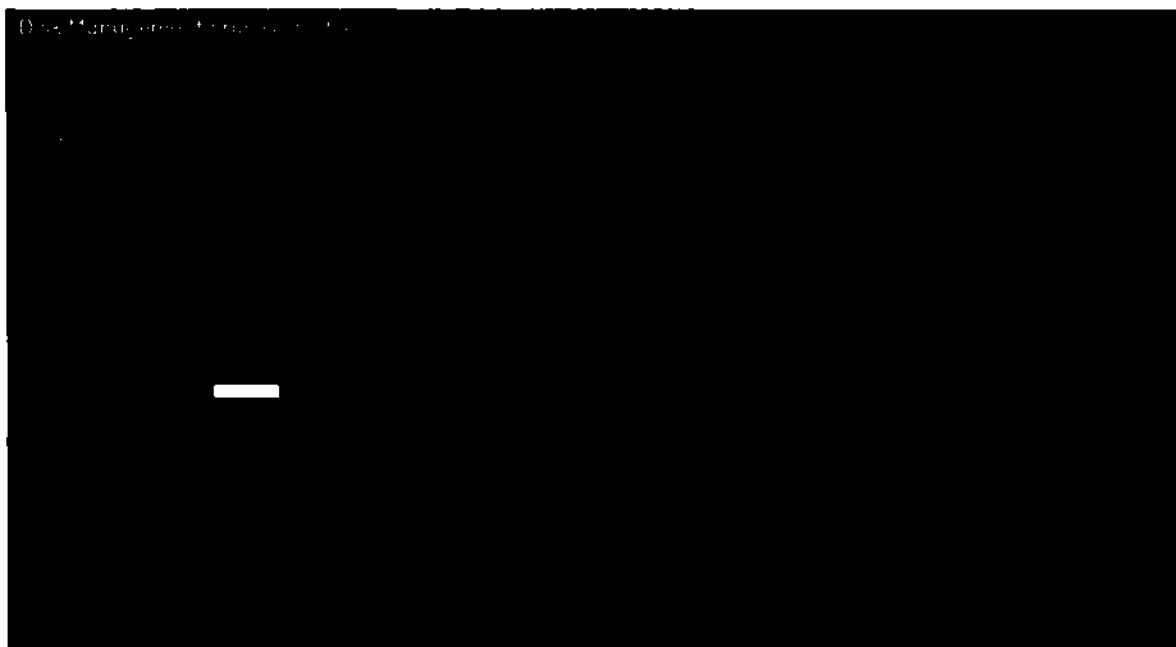


Рис. 3-24. Окно копирования файлов

При использовании в качестве устройств назначения дисков CD/DVD, форматирование дисков, при необходимости, выполняется автоматически. Если выполняется форматирование диска, система запрашивает ввод названия диска.

ПРИМЕЧАНИЕ:

В название диска следует включить идентификацию установки, на которой выполнялась задача управления диском.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Операция управления диском отменяется, если на устройстве назначения содержится резервная копия базы данных или экспортированные данные пациента.

Информация, отображаемая в окне *Disk management processing files* (Управление диском – обработка файлов), обновляется по мере копирования файлов.

4. При возникновении необходимости в дополнительных дисках открывается диалоговое окно с запросом нового диска.

После установки нового носителя нажмите **ОК**.
Выполнение продолжится.

5. После завершения копирования всех файлов открывается окно *Disk management completed*

(Управление диском завершено) (Рис. 3-25), в котором отображается список обработанных исследований, использованные носители и подробный журнал.

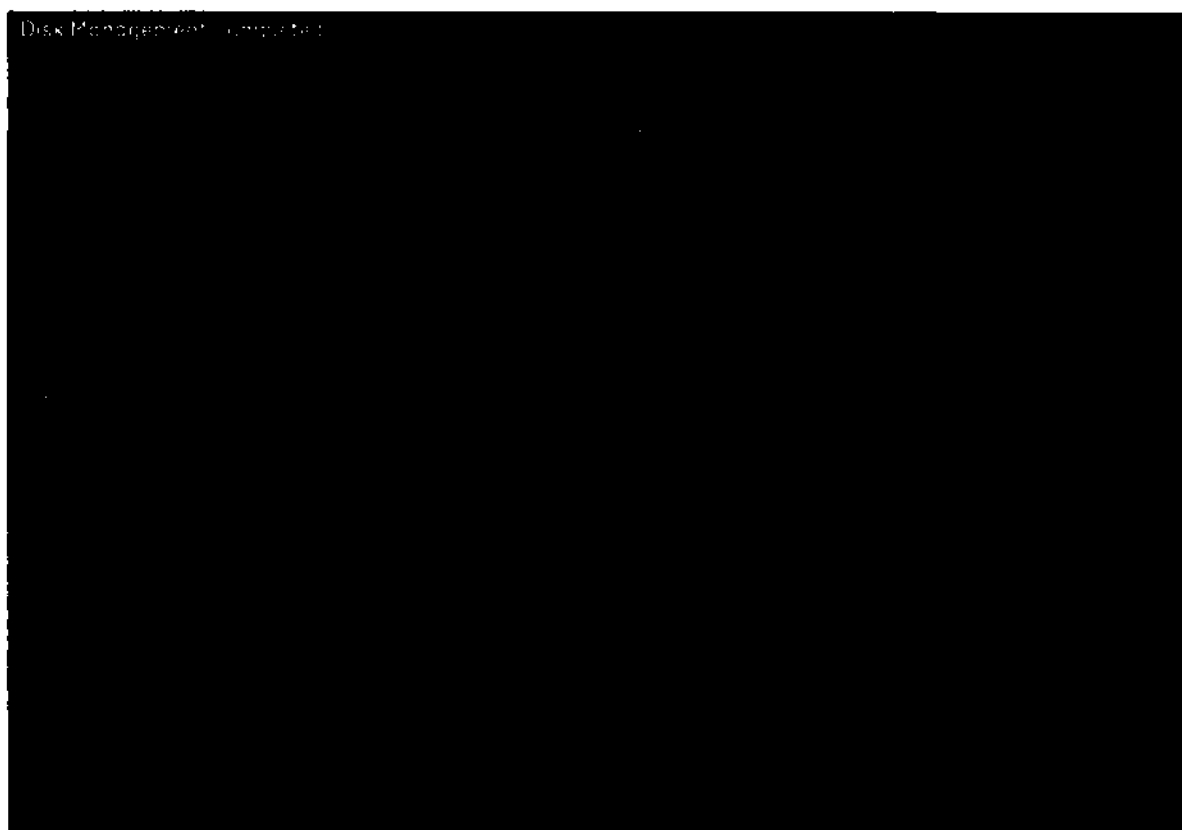


Рис. 3-25. Окно завершения управления диском

- Выберите **Print exam list** (Печать списка исследований), чтобы распечатать список обработанных исследований.
 - Выберите **Print media list** (Печать списка носителей), чтобы распечатать список носителей.
 - Выберите **Print details** (Печать подробного журнала), чтобы распечатать подробный журнал.
6. Убедитесь в том, что все носители надписаны в соответствии со списком, отображающимся в окне *Disk management completed* (Управление диском выполнено). В надпись на диске следует также включить идентификацию установки, на которой выполнялась задача управления диском.
7. Нажмите **OK**.

Выполнение резервного копирования базы данных описано на стр. 3-41.

Резервное копирование и восстановление данных

Введение

Функция Backup/Restore (Резервное копирование/восстановление) позволяет:

- Копировать/восстановить архивы пациентов.
- Копировать/восстановить конфигурацию системы. Функция копирования/восстановления конфигурации системы позволяет настроить несколько систем одинаково при условии, что на них установлено программное обеспечение одной и той же версии.

Чтобы свести к минимуму вероятность случайной потери данных, производите резервное копирование архива пациента, сохраненного на локальном жестком диске, по крайней мере, **раз в неделю**.



GE не несет ответственности за потерю данных и не обязана оказывать помощь в их восстановлении, если не выполняются предложенные процедуры резервного копирования.

Изображения и отчеты резервному копированию (т. е. копированию с защитой от ошибок) не подлежат. Для долговременного хранения изображения и отчеты должны переноситься на жесткий диск USB или в общую сетевую папку с помощью функции управления диском (см. стр. 3-34).



НЕ используйте локальный жесткий диск для долгосрочного хранения изображений.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Функция восстановления доступна только пользователям с правами администратора Windows.

Процедура резервного копирования

1. Нажмите кнопку **Archive** (Архив).
2. На экране **Archive** (Архив) выберите поток данных **Local Archive - Int. HD** (Локальный архив-Встр.ЖД).
3. Нажмите кнопку **Config** (Настройка) (F2).
4. Выберите категорию **Admin** (Администратор).
5. Выберите вкладку **Backup** (Резервное копирование).

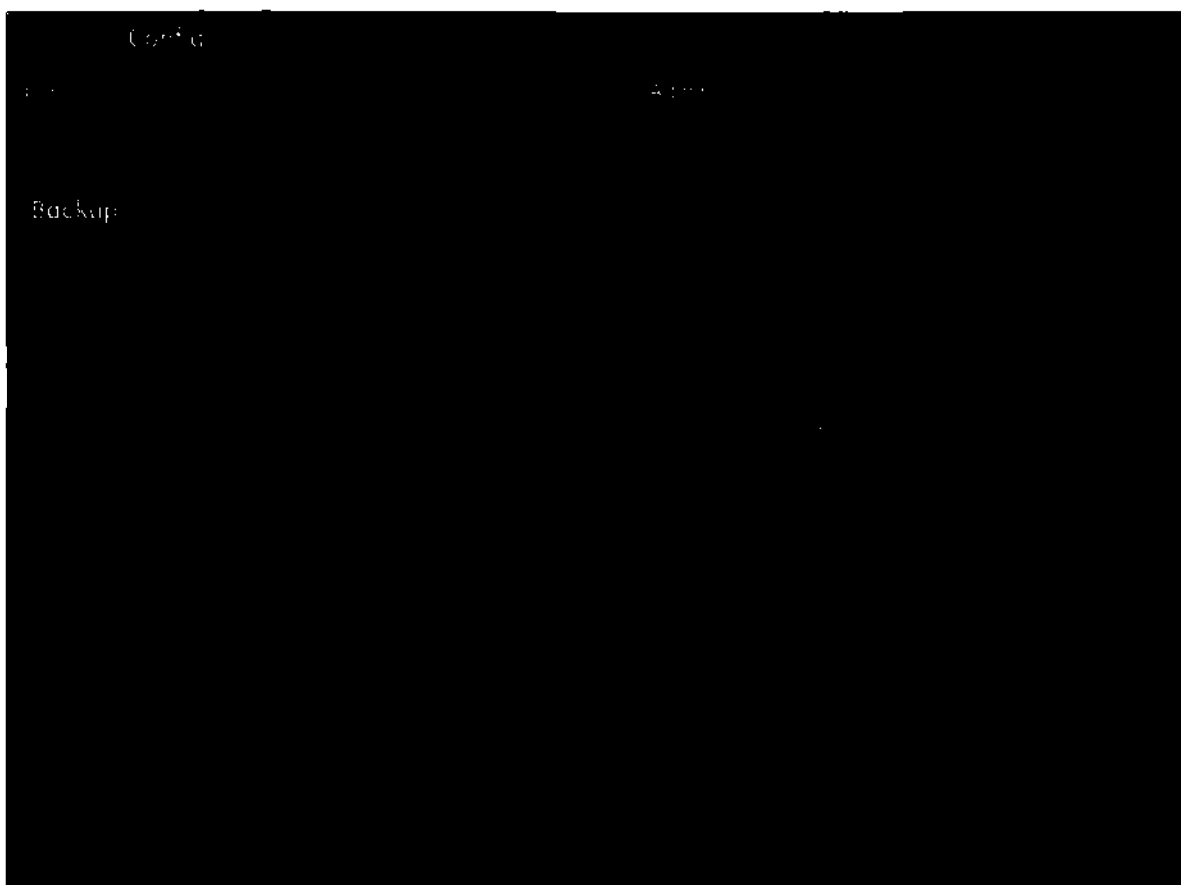


Рис. 3-26. Вкладка резервного копирования

6. На вкладке **Backup** (Резервное копирование) установите при необходимости флажки:
 - **Patient archive** (Архив пациентов) для резервного копирования записей пациентов.
 - **System configuration** (Конфигурация системы) для копирования системных настроек и установок пользователя.
7. Выберите сменный носитель или общую сетевую папку в качестве места назначения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для того чтобы иметь возможность выбрать общую сетевую папку, путь к ней необходимо ввести в поле

Remote Path (Удаленный путь) (формат: \\имя-сервера\имя-общей-папки).

8. Если резервное копирование производится на сменный носитель, вставьте специальный носитель в дисковод.
9. Выберите **Start backup** (Начало резервного копирования).

Могут иметь место следующие ситуации:

- Система проверит, вставлен ли сменный носитель. Если не вставлен, отобразится диалоговое окно с предложением пользователю вставить носитель.

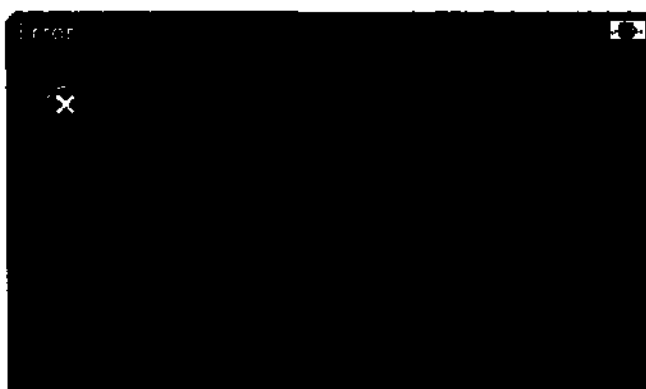


Рис. 3-27. Окно сообщения «Insert media» (Вставьте носитель)

Вставьте носитель и нажмите **ОК**.

- При использовании CD/DVD дисков система проверяет, нуждается ли носитель в форматировании. Если носитель установлен, отобразится диалоговое окно с запросом на ввод обозначения носителя.

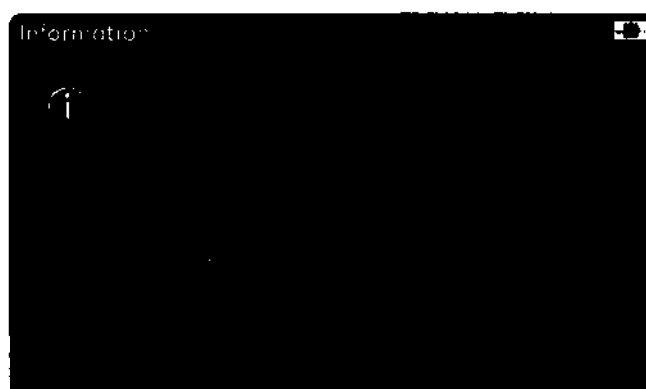


Рис. 3-28. Окно ввода обозначения носителя

Введите обозначение носителя и нажмите **ОК**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для обозначения носителя можно использовать только следующие символы и знаки: A - Z, a - z, 0 - 9, «_» и «-». Используйте не более 11 символов или знаков.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не используйте пробелы. В случае выбора **Eject** (Извлечь) резервное копирование может быть выполнено с использованием другого сменного носителя. В случае выбора **Cancel** (Отмена) процедура резервного копирования останавливается.

- Система проверяет, есть ли уже резервная копия или копия управления диском на этом носителе. Если отображается следующее сообщение об ошибке, диск будет извлечен и система попросит пользователя воспользоваться новым носителем, не содержащим резервные данные или данные для управления диском.

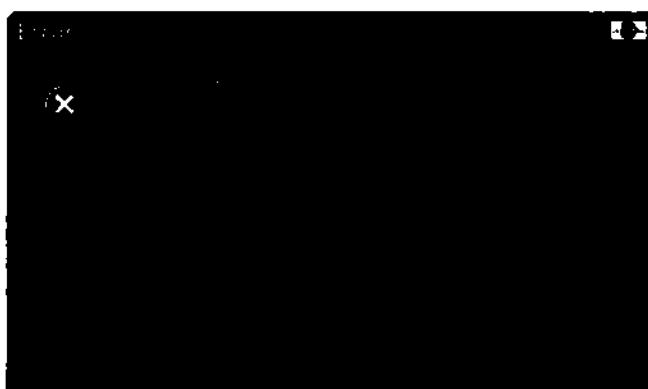


Рис. 3-29. Окно сообщения о замене текущего носителя

ПРИМЕЧАНИЕ: Установите новый носитель и выберите **ОК**. Чтобы повторно воспользоваться CD/DVD диском с резервной копией при создании новой резервной копии архива, носитель необходимо предварительно отформатировать.

10. В ходе процедуры резервного копирования отображаются окна отчета о ходе ее выполнения, показывающие текущую операцию.



Рис. 3-30. Окно информации о ходе выполнения резервного копирования

11. В конце процесса открывается окно *Backup completed* (Резервное копирование завершено).



Рис. 3-31. Информационное окно завершения резервного копирования

Нажмите **ОК**.

Результат процедуры резервного копирования отображается на вкладке *Backup* (Резервное копирование).

12. Не забудьте надписать носители. В надпись на диске следует также включить идентификацию установки, а протокол резервного копирования следует хранить.

Сохраняйте носитель в надежном месте.

Процедура восстановления

1. Нажмите кнопку **Config** (Настройка) (F2).
2. Выберите категорию **Admin** (Администратор).
3. Выберите вкладку **Restore** (Восстановление).

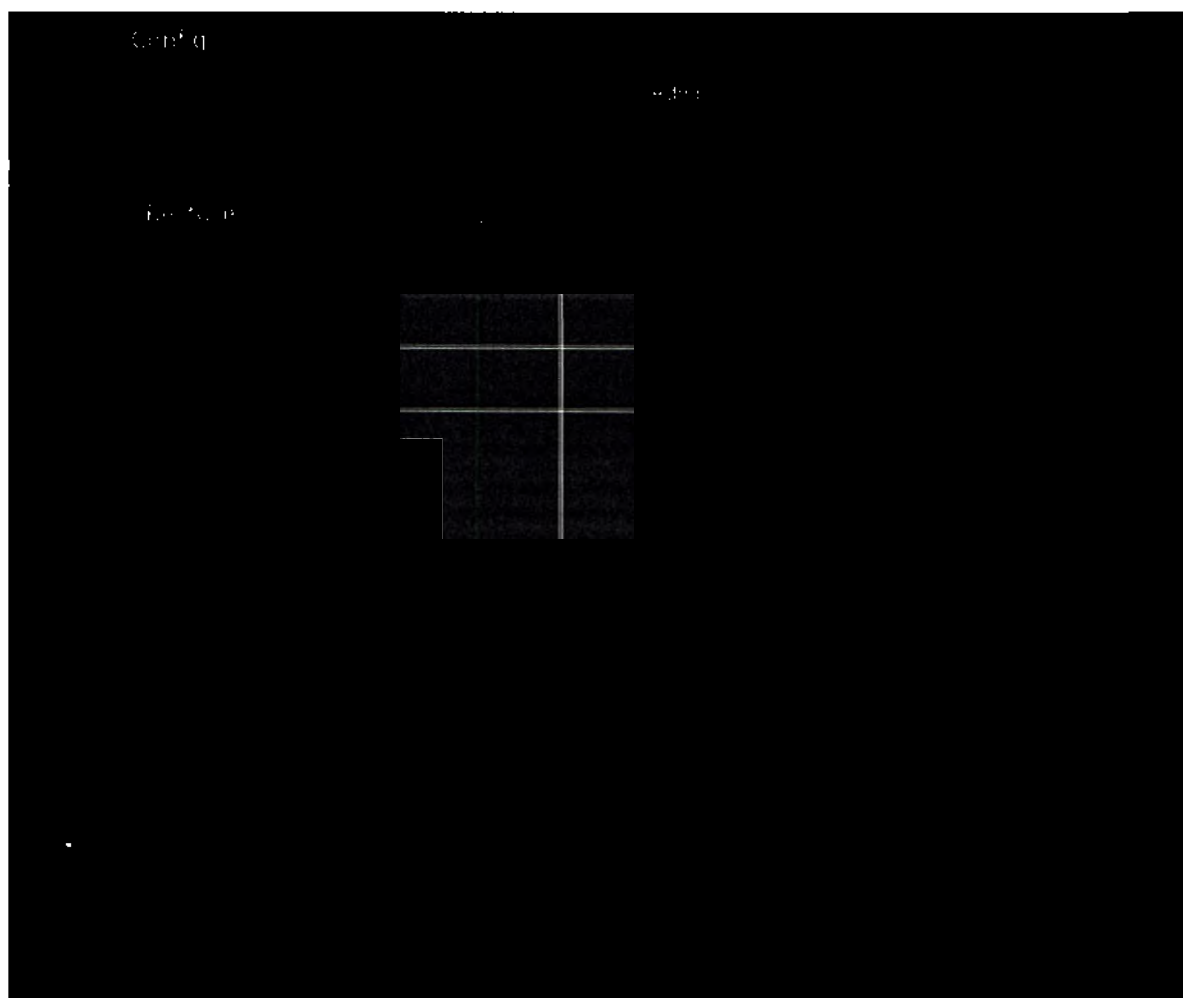


Рис. 3-32. Вкладка восстановления

4. На вкладке **Restore** (Восстановление) установите по необходимости:
 - **Patient archive** (Архив пациентов) для восстановления архива пациентов.
 - **System configuration** (Конфигурация системы) для восстановления всех системных настроек и установок пользователя.ИЛИ
 - Один или несколько пунктов конфигурации системы для восстановления частей системных настроек и установок пользователя (см. Рис. 3-32).

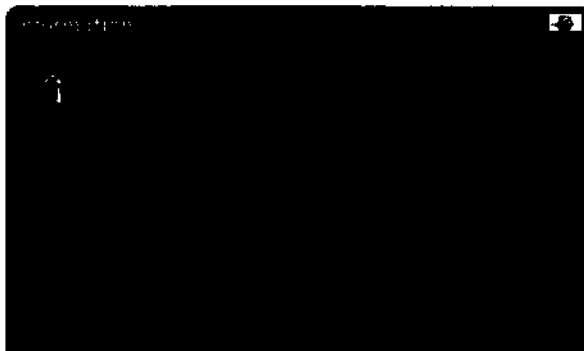
5. Если восстановление производится со сменного носителя, вставьте его в дисковод. Убедитесь в том, что выбрана опция **Restore from Source Device** (Восстановить из устройства-источника).
6. Выберите соответствующее **Source device** (Устройство-источник).



При осуществлении процедур по восстановлению данные, находящиеся на жестком диске, будут **ПЕРЕПИСАНЫ**. Убедитесь в наличии в дисковом диске и в правильности выбора устройства-источника.

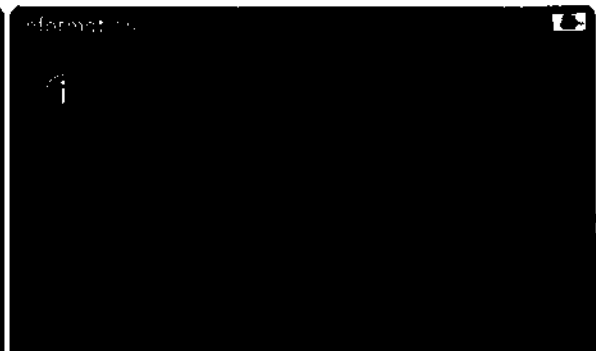
7. Выберите **Restore now** (Восстановить сейчас).
В зависимости от выбранных элементов отобразится одно или два окна подтверждения восстановления:

А



а. Отображается при выборе для восстановления архива данных пациента.

В



б. Отображается при выборе для восстановления каких-либо настроек системы.

Рис. 3-33. Окно подтверждения восстановления

8. Убедитесь, что источник выбран верно, и нажмите **ОК**.
Выбранные пункты копируются в систему.
9. При восстановлении настроек подключения отобразится следующее информационное окно.

Процедура восстановления

1. Нажмите кнопку **Config** (Настройка) (F2).
2. Выберите категорию **Admin** (Администратор).
3. Выберите вкладку **Restore** (Восстановление).

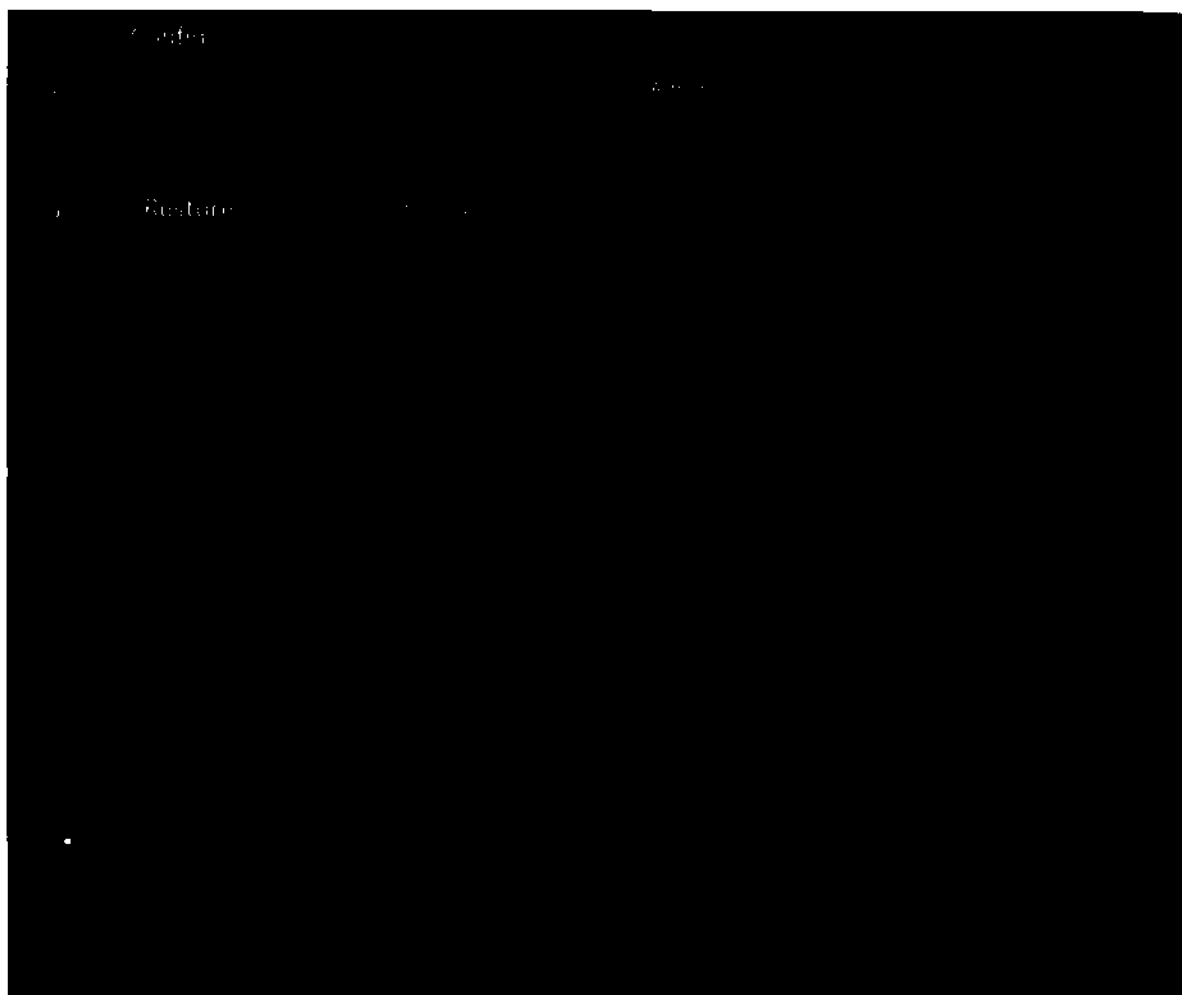


Рис. 3-32. Вкладка восстановления

4. На вкладке **Restore** (Восстановление) установите по необходимости:
 - **Patient archive** (Архив пациентов) для восстановления архива пациентов.
 - **System configuration** (Конфигурация системы) для восстановления всех системных настроек и установок пользователя.ИЛИ
 - Один или несколько **пунктов конфигурации системы** для восстановления частей системных настроек и установок пользователя (см. Рис. 3-32).

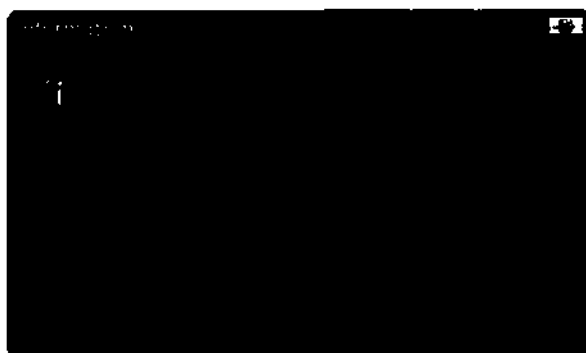
5. Если восстановление производится со сменного носителя, вставьте его в дисковод. Убедитесь в том, что выбрана опция **Restore from Source Device** (Восстановить из устройства-источника).
6. Выберите соответствующее **Source device** (Устройство-источник).



При осуществлении процедур по восстановлению данные, находящиеся на жестком диске, будут **ПЕРЕПИСАНЫ**. Убедитесь в наличии в дисковом правильном диска и в правильности выбора устройства-источника.

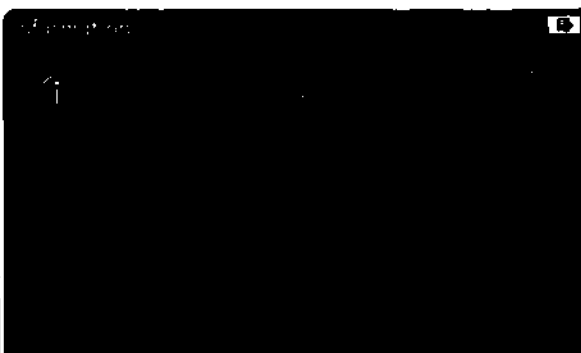
7. Выберите **Restore now** (Восстановить сейчас).
В зависимости от выбранных элементов отобразится одно или два окна подтверждения восстановления:

A



а. Отображается при выборе для восстановления архива данных пациента.

В



б. Отображается при выборе для восстановления каких-либо настроек системы.

Рис. 3-33. Окно подтверждения восстановления

8. Убедитесь, что источник выбран верно, и нажмите **ОК**.
Выбранные пункты копируются в систему.
9. При восстановлении настроек подключения отобразится следующее информационное окно.

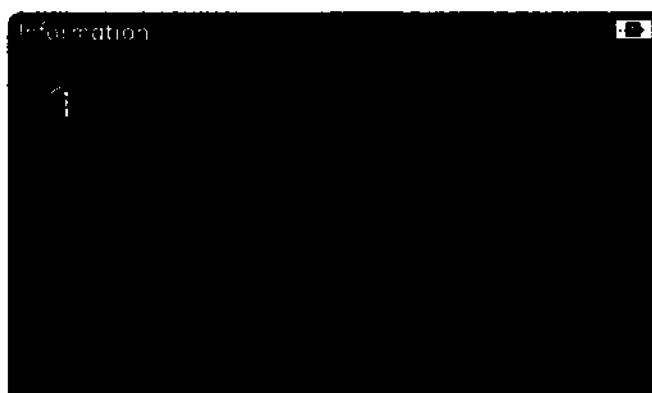


Рис. 3-34. Информационное окно

10. Нажмите **ОК**.

Откроется окно *System shutdown* (Выключение системы).

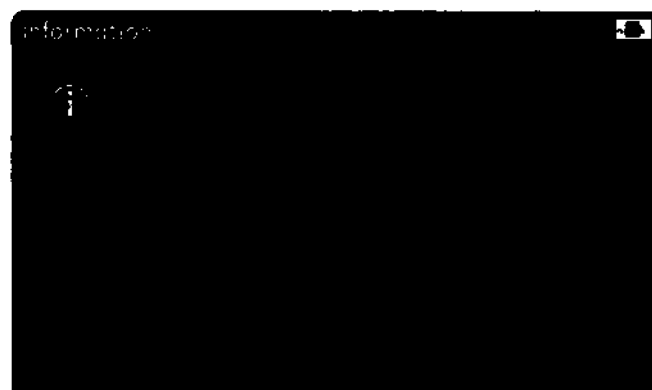


Рис. 3-35. Окно выключения системы

11. Нажмите **ОК**, чтобы выключить систему.

12. Перезагрузите систему.

После восстановления настроек подключения необходимо сохранить параметры TCP/IP: откройте **Config/Connectivity/TCP/IP** (Конфигурация/Подключение/TCP/IP) и выберите **Save settings** (Сохранить настройки). После этого систему необходимо перезагрузить снова.

EchoPAC Share

Введение

EchoPAC Share — это опция, позволяющая использовать EchoPAC Software Only в качестве сервера для нескольких (до четырех) разных клиентов GE. Программное обеспечение всех клиентов должно быть той же версии, что и сервер, или более поздней версии.

Можно подключить следующие устройства GE:

- Vivid E95
- Vivid E90
- Vivid E80
- Vivid S70N
- Vivid S70
- Vivid S60N
- Vivid S60
- Vivid E9
- Vivid E7
- Vivid S6
- Vivid S5
- Vivid S6N
- Vivid S5N
- Vivid iq
- Vivid q
- Vivid i
- Vivid T8/T8 Pro
- EchoPAC Software Only (версия 113.1.4.x или выше)

Клиенты GE подключаются к модулю EchoPAC Software Only напрямую с помощью фирменного протокола, как для сохранения, так и для извлечения данных пациентов и изображений. Без использования опции EchoPAC Share только один клиент GE может быть подключен к рабочей станции.

Активация функции EchoPAC Share

Для активации функции EchoPAC Share требуются права администратора Windows.

1. Запустите EchoPAC Software Only и зарегистрируйтесь в системе как администратор.
2. Нажмите кнопку **Config** (Настройка) (F2).
3. Выберите категорию **Admin** (Администратор) и подгруппу **System Admin** (Системный администратор).
4. На вкладке **System Admin** (Системный администратор) нажмите кнопку **New** (Новый).
5. Введите ключ функции EchoPAC Share и нажмите кнопку **Save** (Сохранить).
6. Выйдите из системы EchoPAC Software Only.

Настройки порта

Следующие порты должны быть открыты.

EchoPAC Software Only с установленной функцией EchoPAC Share

- 2638 (TCP)

Откройте один из следующих портов:

- 139 (TCP), 137 (UDP), 138 (UDP), если включен NetBIOS, или
- 445 (TCP), если NetBIOS отключен.

Клиенты, подключающиеся к модулю EchoPAC Software Only с установленной функцией EchoPAC Share

- 5050—5060 (TCP)

Активация на компьютере, который работает под управлением Windows 10

Описанную ниже процедуру требуется провести только один раз после ввода ключа функции.

1. В системе Windows нажмите кнопку **Start** (Пуск) и в поле **Search** (Поиск) введите **cmd**.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на файле **cmd.exe** и выберите пункт **Run as Administrator** (Запуск от имени администратора). При необходимости войдите в систему как администратор.

Откроется окно *Command* (Команда).

3. В окне *Command* (Команда) введите **%TARGET_ROOT%\bin\EchoPACStarter.exe** и нажмите **Enter** (Ввод).

Модуль EchoPAC Software Only запустится с установленной функцией EchoPAC Share.

Конфигурация — система и предварительные настройки

Общие настройки системы

1. Нажмите **Config** (Конфигурация) (F2) и при необходимости войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **System** (Система) и подгруппу **Settings** (Настройки).
Откроется вкладка **Settings** (Настройки).

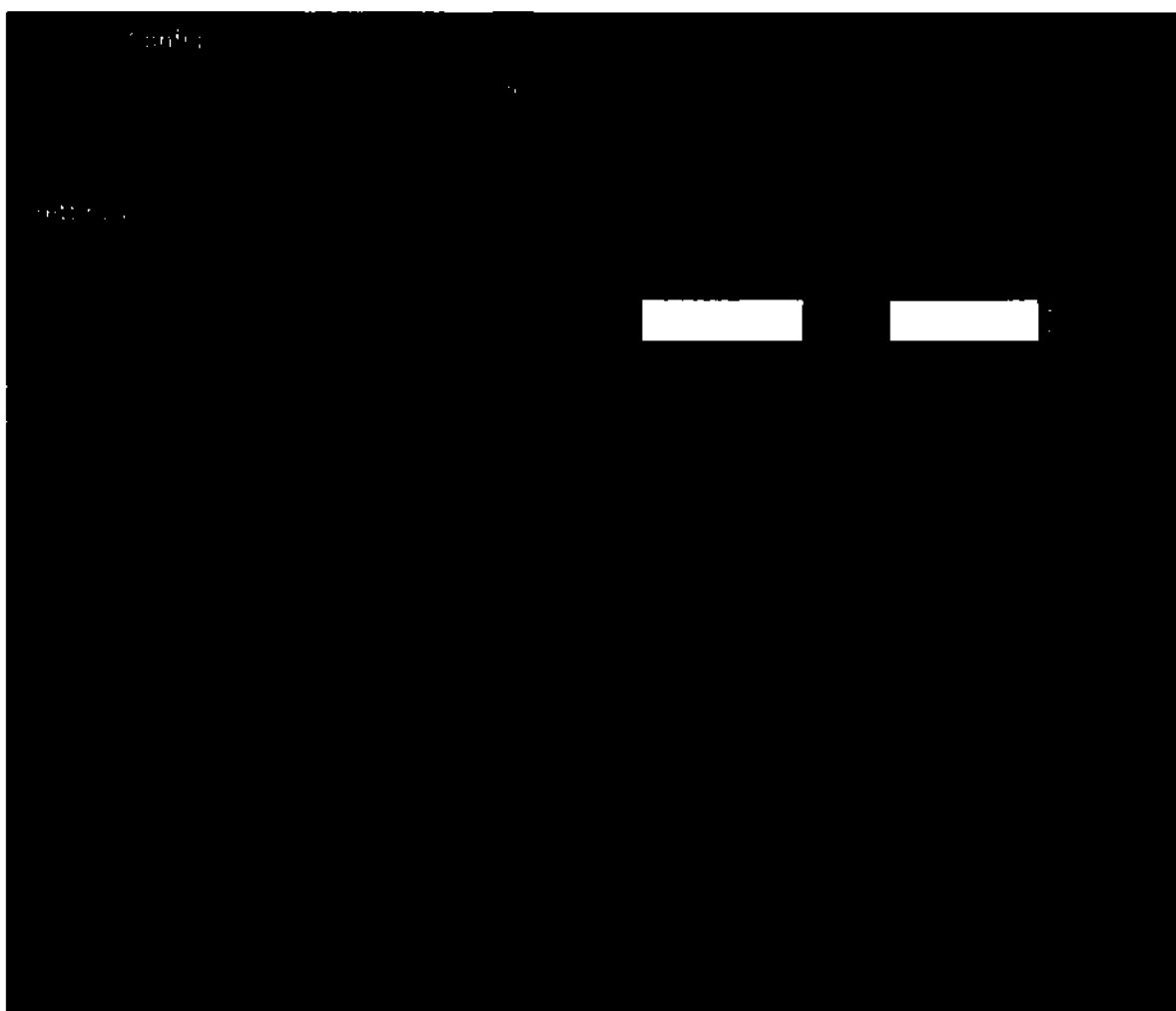


Рис. 3-36. Вкладка настроек

Местоположение

1. **Hospital (Больница):** введите название медицинского учреждения. Эта информация отображается в *строке заголовка* экрана сканирования и в области свойств всех сохраненных изображений.
2. **Department (Отделение):** введите название отделения. Эта информация отображается в свойствах всех сохраненных изображений.

Дата и время

Настройки применяются только после перезагрузки системы.

1. **Date (Дата):** выберите во всплывающем окне нужную дату.
2. **Time (Время):** выберите область часов, минут или секунд и затем нажимайте кнопки со стрелками, чтобы задать время.
3. **Time Format (Формат времени):** выберите в выпадающем меню нужный формат (24- или 12-часовой).
4. **Date Format (Формат даты):** выберите в выпадающем меню нужный формат (для ЕС или США).

Язык, единицы измерения и настройки видео

Настройки применяются только после перезагрузки системы.

- **Language (Язык):** выберите нужный язык для системы в выпадающем меню.
- **Manual Language (Язык руководства):** выберите нужный язык для интерактивного руководства. Если нужный язык отсутствует в списке, то по умолчанию текст руководства выводится на экран на английском языке.
- **Units (Единицы измерения):** выберите нужные единицы измерения (метрические или для США) в выпадающем меню.

Пользователи и безопасность

Локальные пользователи системы

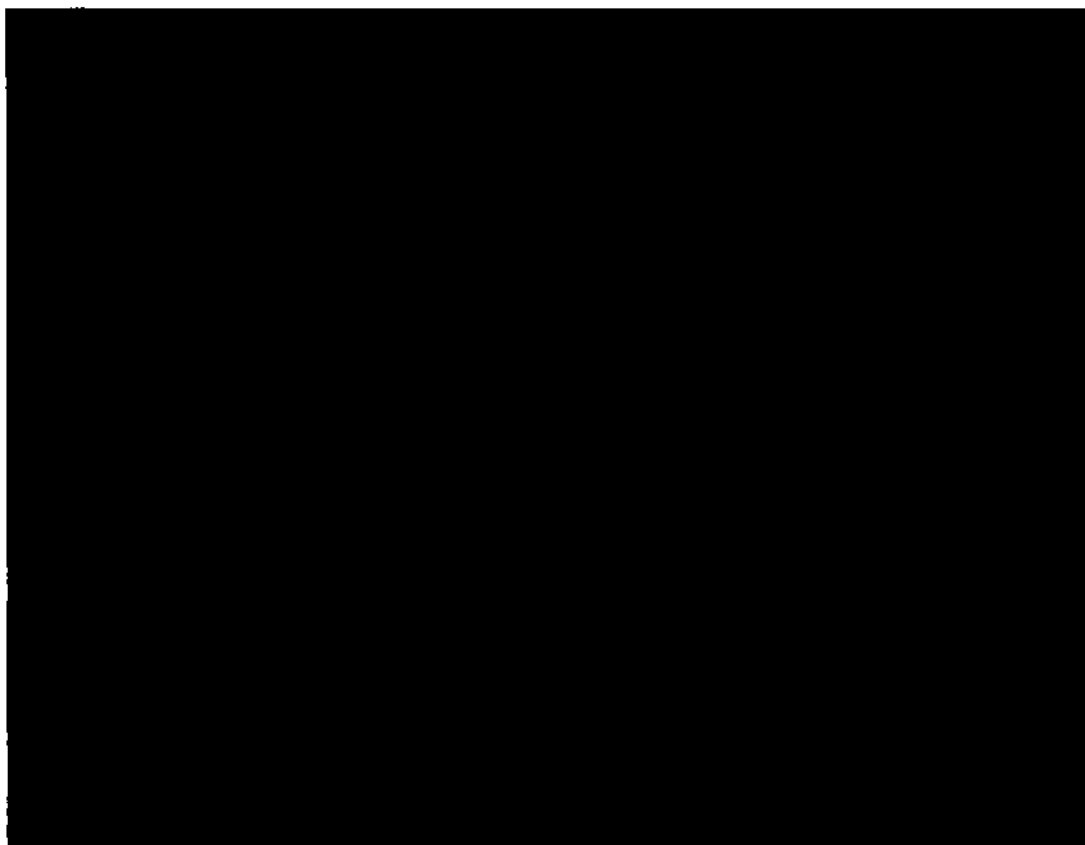


Рис. 3-37. Вкладка пользователей

Для работы с системой требуется регистрация пользователя.

Пользователи делятся на группы с различными правами, как показано ниже.

Группа	Права (см. определение ниже)							Обслуживание
	Создание	Удаление	Диагноз	Предоставленный администратор	Печать ответа	Сохранение ответа	Администратор	
Кардиолог	+	+			+	+		Активируется при помощи ключа-заглушки
Врач-консультант								
Врач-диагност			+					
Ассистент	+				+			
Администратор компании GE	+	+			+		+	
Администратор больницы				+	+			
Оператор								
Врач	+				+			
Направляющий врач								
Специалист по УЗИ	+				+			
Системный администратор	+	+			+		+	

Права, предоставляемые группам пользователей:

Права	Определение
Создание	Создание и обновление записи пациента, обследования, пользователя и направляющих специалистов. Перенос записей пациентов и данных исследований. Перемещение обследований.

Права	Определение
Удаление	Удаление записи пациента, обследования, пользователя и направляющих специалистов.
Диагноз	Предоставление доступа к диагностирующему врачу на экране сведений о пациенте и обследовании. Завершение работы с отчетом.
Предустановленный администратор	Установка защиты предварительных настроек приложения. Удаление защищенных предварительных настроек приложения.
Печать отчета	• Печать отчета
Сохранение отчета	• Сохранение и подписывание отчетов, отмена подписи
Администратор	• Администрирование системы
Обслуживание	• Доступ к платформе обслуживания

ПРИМЕЧАНИЕ: При добавлении или изменении локальных пользователей изменения вступят в силу только после перезагрузки системы.

1. Нажмите **Config** (Конфигурация) (F2) и при необходимости войдите в систему как администратор.
 2. Выберите категорию **Admin** (Администратор) и подгруппу **Users** (Пользователи).
- Появится вкладка **Users** (Пользователи).

Создание учетной записи пользователя или направившего лица

1. Нажмите кнопку **New** (Новый).
2. Введите имя пользователя и пароль и нажмите кнопку **OK**.
3. Укажите дополнительные сведения о пользователе.
4. Выберите тип пользователя/направившего лица в разделе **Member of Group(s)** (Член группы/групп).



ВНИМАНИЕ!

Для входа в систему ДОЛЖНА быть выбрана группа **Operator** (Оператор).

Редактирование конфигурации учетной записи пользователя

1. Выберите учетную запись действительного пользователя в списке **User list** (Список пользователей).
2. Внесите необходимые изменения.

3. Для выхода из пакета управления настройкой нажмите кнопку **Config** (Конфигурация) (F2).

Удаление учетной записи пользователя

1. Выберите учетную запись действительного пользователя в списке *User list* (Список пользователей).
2. Нажмите кнопку **Delete** (Удалить).

Учетная запись пользователя будет удалена из списка *User list* (Список пользователей).

Автоматический вход в систему и автоматическая блокировка экрана

Автоматический вход в систему

1. Выберите нужные настройки входа в систему из выпадающего меню:
 - **Disabled** (Отключено): не назначен пользователь по умолчанию при входе в систему.
 - **Last user** (Последний пользователь): при входе в систему автоматически выбирается последний пользователь.
 - **A specific user** (Определенный пользователь): один из пользователей назначается пользователем по умолчанию при входе в систему.

Автоматическая блокировка экрана

1. Установите время (от 10 мин.), по истечении которого доступ к системе автоматически блокируется, когда она не используется. Если система заблокирована, в нее может войти текущий пользователь. Для входа в систему другого пользователя требуется перезагрузка.

Блокировка экрана вручную

Пользователь может в любое время вручную заблокировать экран, нажав <ALT> + L.

Правила для пользователей



Рис. 3-38. Вкладка правил для пользователей

Для использования правил при создании учетных записей пользователей системы можно включить функцию «User Policies» (Правила для пользователей). Можно настроить определенные правила, касающиеся длины имени пользователя, надежности пароля, а также условия блокировки пользователей. По умолчанию правила для пользователей отключены.

LDAP



Рис. 3-39. Вкладка протокола LDAP

Включите функцию «LDAP authentication» (Аутентификация с помощью протокола LDAP), чтобы использовать службы внешнего сервера каталогов для аутентификации пользователей во время входа в систему. После включения этой функции вход в систему с помощью учетных данных локальных пользователей (за исключением учетных данных администратора) будет невозможен.

ПРИМЕЧАНИЕ: При использовании протокола LDAP в диалоговом окне входа в систему отобразится домен входа в систему.

Систему можно настроить таким образом, чтобы в ней использовались службы аутентификации сервера Microsoft Active Directory или любого другого сервера каталогов, совместимого с протоколом LDAP.

	Определение
Connection configuration (Конфигурация подключения)	Настройка сервера каталогов, домена и уникальных имен для пользователей.

	Определение
User caching (Кэширование данных пользователей)	Задание количества дней, в течение которых данные пользователя хранятся в системе; в течение этого времени для входа в систему не требуется сетевой доступ. При отключении этой опции все кэшированные данные пользователей будут удалены.
Field mapping (Сопоставление полей)	Сопоставление атрибутов LDAP и атрибутов пользователя системы.
Group mapping (Сопоставление групп)	Сопоставление групп LDAP и системных групп. Группы LDAP можно сопоставить с любым количеством системных групп. Несколько групп LDAP можно сопоставить с одной системной группой.

Для настройки параметров протокола LDAP выполните следующие действия:

1. Перейдите к настройкам конфигурации.
2. Нажмите кнопку **Connect** (Подключение) для проверки подключения и введите в открывшемся диалоговом окне имя пользователя и пароль, необходимые для получения доступа к серверу LDAP.
3. Укажите пользовательские группы LDAP, которым необходимо предоставить доступ к системе.

Пользователь будет добавлен в одну или несколько системных групп в соответствии с результатами сопоставления групп и с тем, в каких группах LDAP этот пользователь состоит.

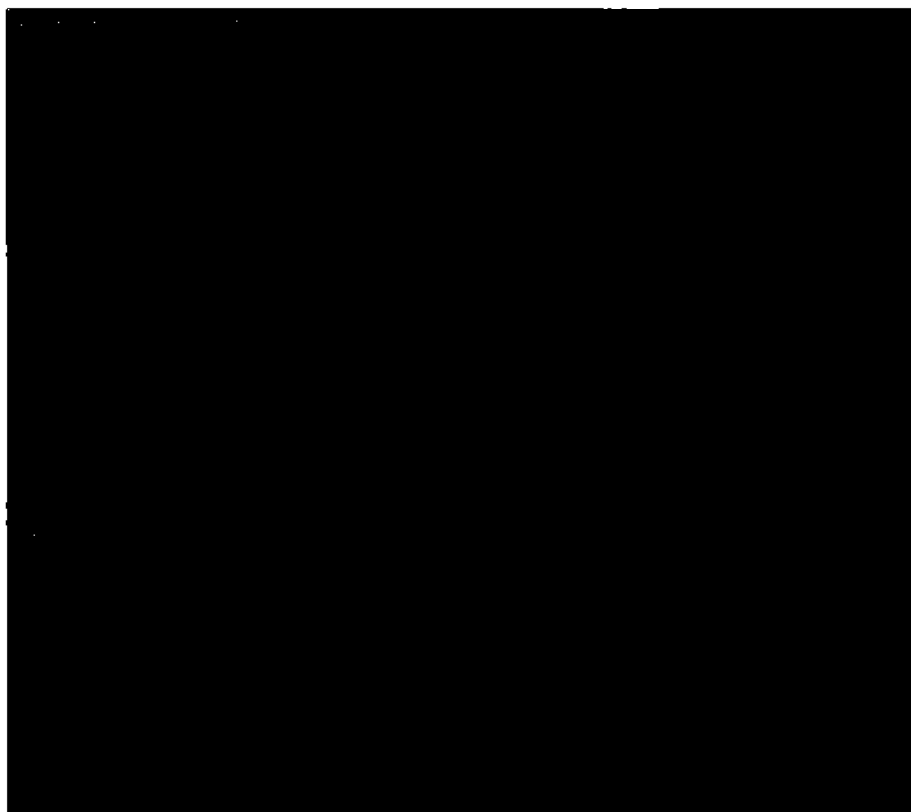


Рис. 3-40. Экран дополнительных параметров LDAP на вкладке протокола LDAP

Если сервер каталогов не поддерживает анонимное подключение к службе аутентификации, потребуется двухэтапная аутентификация. В таком случае на этом экране нужно указать учетные данные пользователя, необходимые для получения доступа к серверу каталогов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Учетные данные пользователя будут сохранены в системе.

Заставка при входе

Заставка при входе позволяет отображать информацию для пользователя при входе в систему. При включении этой опции от пользователя требуется принять сообщение, чтобы завершить процесс входа в систему. Заставка при входе может быть изменена администратором системы.

Включение заставки при входе

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация), войдя в систему с правами администратора.
2. Выберите категорию **Admin** (Администратор) и подгруппу **Login banner** (Заставка при входе).

3. Отметьте поле **Enable login banner** (Вкл. отображение заставки).



Рис. 3-41. Окно Login Banner (Заставка при входе)

4. Введите текст заголовка, который будет отображаться, в поле *Title* (Заголовок).
5. Введите текст, который будет отображаться, в поле *Content* (Содержимое).
6. Введите текст, который будет отображаться на кнопке **Ok**, в поле *Ok button* (Кнопка OK).
7. (Опционально) Поставьте отметку в поле *Enable* (Включить), чтобы показывать кнопку отмены, и введите текст, который будет отображаться на кнопке **Cancel** (Отмена).
8. (Опционально) Загрузите изображение, которое будет отображаться на заставке при входе. Вставьте USB-накопитель с файлом изображения, которое нужно использовать. Выберите **Upload image** (Загрузить изображение).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Приемлемые форматы изображения: .jpg, .jpeg, .png и .bmp.

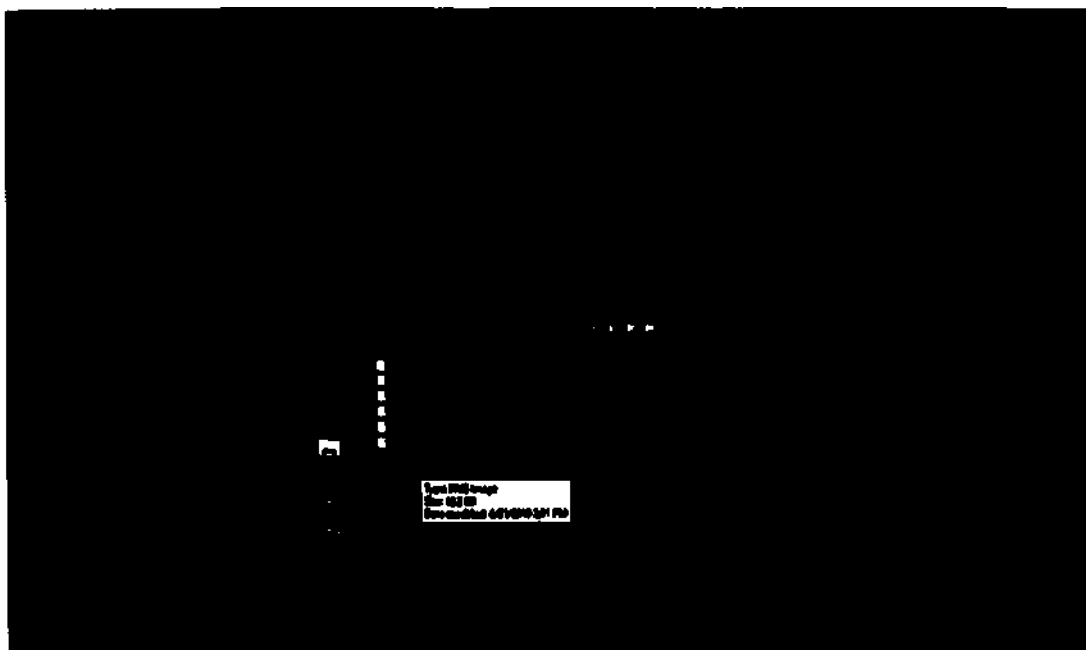


Рис. 3-42. Загрузка изображения на заставку при входе

При следующем входе в систему заставка будет видна пользователю, прошедшему проверку подлинности. Нажмите на кнопку ОК, чтобы завершить вход.



Рис. 3-43. Пример заставки при входе

Конфигурация — архивирование

Конфигурация функций архивирования

1. Нажмите **Config** (Конфигурация) (F2) и при необходимости войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Подключение) и подгруппу **Patient List** (Список пациентов).

Откроется вкладка *Patient List* (Список пациентов).

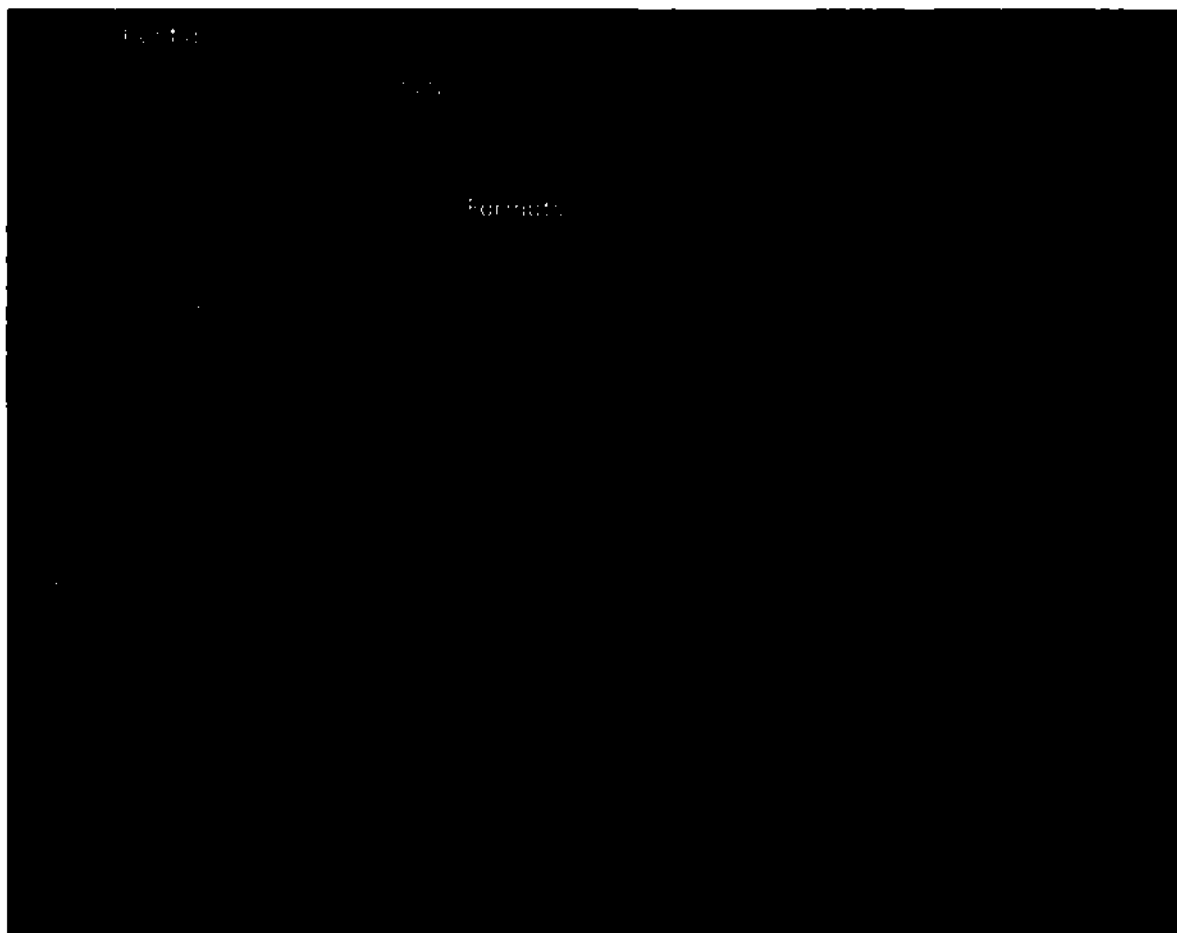


Рис. 3-44. Вкладка форматов

Конфигурация списка пациентов, рабочей таблицы и списка исследований на экране архива

1. Выберите список, который необходимо отредактировать, в выпадающем меню *List type* (Тип списка).
2. Для добавления столбца к списку выполните следующие действия:
 - Выберите столбец, который необходимо отобразить, в поле *Available columns* (Доступные столбцы) и нажмите , чтобы добавить его в список.
 - Для перемещения столбца нажмите  / .
3. Для удаления столбца из списка выполните следующие действия:
 - Выберите столбец, который необходимо удалить, в поле *Show columns* (Показать столбцы) и нажмите .

ПРИМЕЧАНИЕ:

Столбцы "First name" (Имя), "Last name" (Фамилия), "Patient ID" (ID пациента), "Last exam" (Последнее исследование) и "Exam date" (Дата обследования) не могут быть удалены из списков.

Предварительные настройки ведения пациентов

Возможна настройка следующих параметров, относящихся к ведению пациентов:

Параметр	Описание
Automatic generation of patient ID (Автоматическое создание ID пациента)	На экране <i>Archive</i> (Архив) (см. Рис. 3-1 на стр. 3-4). ☒ — идентификатор пациента генерируется автоматически. ☐ — идентификатор пациента является обязательным и должен вводиться пользователем при создании новой записи пациента в архиве.
Request acknowledge of End Exam action (Запрос подтверждения действия "Завершить обследование")	☒ : при завершении обследования отображается запрос подтверждения действия.

Параметр	Описание
Go directly to scanning from search (Непосредственный переход от поиска к сканированию)	☒ : сразу после создания записи пациента осуществляется переход к экрану <i>Scanning</i> (Сканирование). ☐ : после создания записи пациента отображается окно <i>Patient info and exam</i> (Сведения о пациенте и обследованиях) для дальнейшего ввода информации. Необходимо нажать Patient (Пациент) или одну из клавиш сканирования на панели управления, чтобы открыть экран <i>Scanning</i> (Сканирование).
Exam screen/Report headings (Заголовки экрана исследования/отчета)	На экране <i>Patient info and exam</i> (Сведения о пациенте и исследованиях) в полях "Comments" (Комментарии), "Diagnosis" (Диагноз) и "Referral reasons" (Причины направления) вводятся пользовательские заголовки.
DICOM images (Изображения DICOM)	Выберите один из вариантов: • No extra info (Нет дополнительных сведений) • Add visible patient info in the DICOM images (Помещать отображаемые сведения о пациенте на изображения DICOM): включение сведений о пациенте (имени, даты рождения и идентификатора) в изображения в формате DICOM. • Add title bar (Добавить строку заголовка): добавление строки заголовка к изображениям в формате DICOM. Use high DICOM resolution (Использовать высокое разрешение DICOM): выбор данного параметра позволяет сохранять изображения DICOM с более высокой плотностью пикселей. Данную настройку необходимо использовать при экспортировании изображений в системы, к которым подключаются устройства просмотра DICOM с высоким разрешением. <i>Примечание. Использование высокого разрешения DICOM приводит к увеличению размера файла данных DICOM в два раза при применении стандартных параметров сжатия. Такие файлы занимают большее пространство диска, а также замедляют процессы сохранения, вызова и переноса файлов.</i> Movie optimized (Оптимизация динамических изображений): эта функция позволяет отфильтровать изображения DICOM по времени в целях усовершенствования представления изображений на рабочих станциях DICOM. Color management (Управление цветом): в этой области содержится ряд настроек значения гамма для оптимизации представления изображений Vivid на рабочих станциях DICOM.

ID пациента

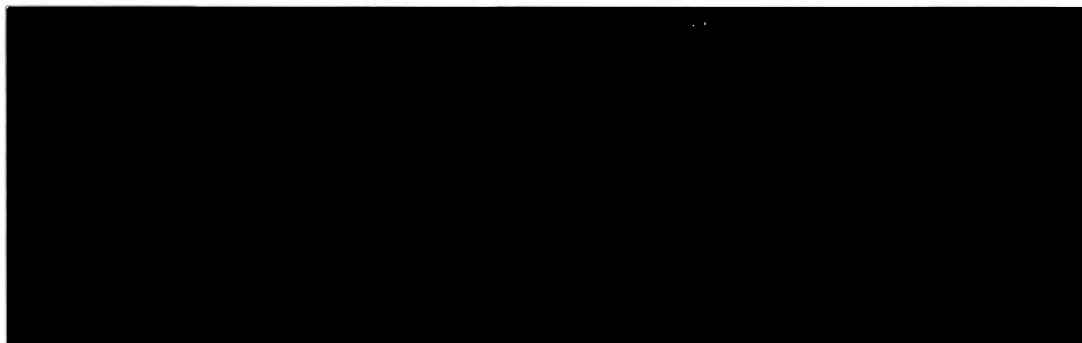


Рис. 3-45. Вкладка идентификатора пациента

Возможна настройка следующих параметров, относящихся к идентификатору пациента:

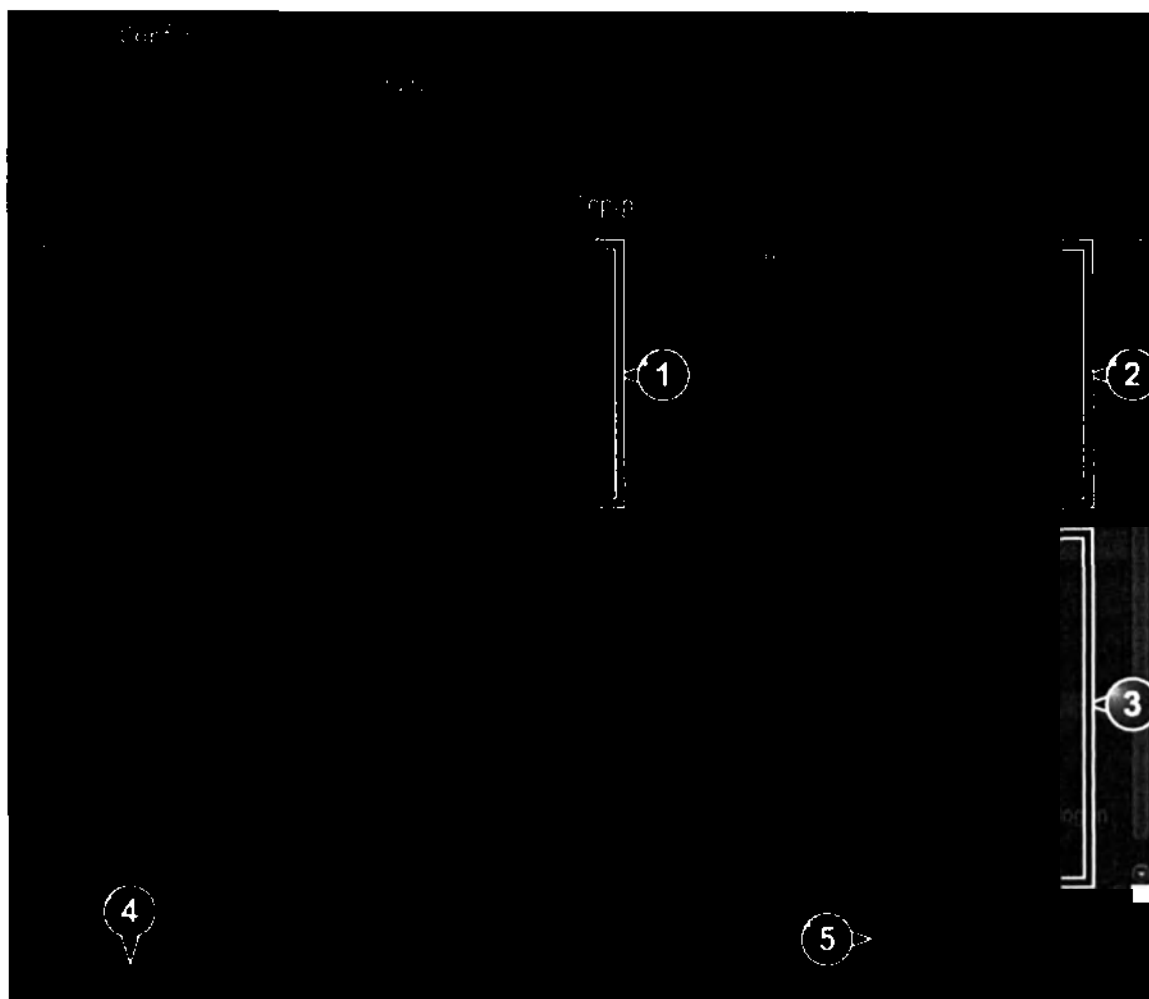
Параметр	Описание
Automatic generation of patient ID (Автоматическое создание ID пациента)	На экране <i>Archive</i> (Архив) (см. Рис. 3-1 на стр. 3-4), ☒ — идентификатор пациента генерируется автоматически. ☐ — идентификатор пациента является обязательным и должен вводиться пользователем при создании новой записи пациента в архиве.
Issuers of patient ID (Издатели идентификаторов пациента)	На экране «Archive» (Архив) (см. Рис. 3-1 на стр. 3-4) для идентификатора пациента можно указать издателя. Издателя можно добавить, изменить или удалить. Издатель, указанный в качестве издателя по умолчанию, будет указываться как издатель для всех последующих создаваемых новых пациентов. Кроме того, если при переносе данных между удаленным и локальным архивами обнаруживаются два пациента с одинаковыми идентификаторами, для одного из которых издатель не указан, а для другого указан издатель по умолчанию, то такие пациенты будут считаться как один и тот же пациент.

Настройки TCP/IP

Для использования сетевых функций при наличии подключения к сети медицинского учреждения необходимо, чтобы система имела надлежащий сетевой адрес. Как правило, эту информацию можно получить у администратора сети.

ПРИМЕЧАНИЕ: Настройку TCP/IP могут выполнять только пользователи с правами администратора Windows.

1. Нажмите **Config** (Конфигурация) (F2) и войдите в систему как администратор.
 2. Выберите категорию **Connectivity** (Подключение) и подгруппу **TCP/IP**.
- Отобразится подгруппа **TCP/IP**.



1. Секция "My Computer" (Мой компьютер)
Computer name (Имя компьютера): изменению не подлежит
IP address (IP-адрес): чтобы изменить IP-адрес в системе Windows нажмите **Network Settings** (Параметры сети)
AE Title (Заголовок AE): по умолчанию используется имя компьютера
Номер порта: по умолчанию — 104
2. Секция "Server Config" (Конфигурация сервера)
Добавление, изменение или удаление соединений с сервером (EchoPAC Software Only, EchoServer, ImageVault).
3. Разделы "Remote path" (Удаленный путь) и "Configurable remote path user" (Настраиваемый пользователь удаленного пути): см. стр. 3-87.
4. Сохранение параметров TCP/IP. Настройки будут применены после перезагрузки системы.
5. Секция DICOM — установите флажок на опции **Detailed DICOM Log** (Подробный журнал отчета DICOM) для регистрации соединений с сервером DICOM. Может оказаться полезным при наличии проблем соединения с сервером DICOM.

Рис. 3-46. Подгруппа TCP/IP

3. Выберите **Network settings** (Параметры сети), чтобы задать:
 - IP-адрес системы
 - Маску подсети для системы
 - IP-адрес шлюза по умолчанию
4. Нажмите **Save settings** (Сохранить параметры) и перезагрузите систему.

Создание или изменение IP-адреса сервера

Выполните описанные ниже действия, если требуется создать или изменить настройки IP-адреса для сервера:

1. В разделе *Server config* (Конфигурация сервера) выберите сервер и нажмите **Modify** (Изменить) (или нажмите **Add** (Добавить) в случае создания нового IP-адреса), см. Рис. 3-46 на стр. 3-68.
Откроется окно *Server config* (Конфигурация сервера).

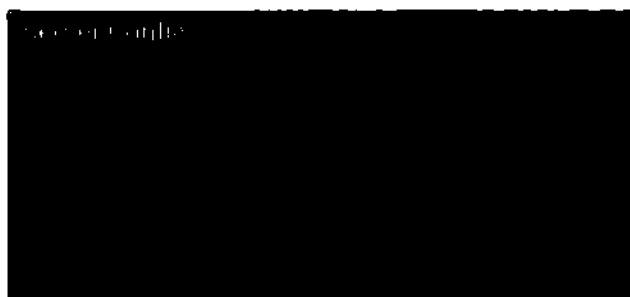


Рис. 3-47. Окно конфигурации сервера

2. Введите имя и/или IP-адрес сервера и нажмите кнопку **OK**.
3. Нажмите кнопку **Save settings** (Сохранить настройки).

Поток данных

Связь между ультразвуковой установкой EchoPAC Software Only и другими источниками информации в сети принимает форму потоков данных. Поток данных определяет, какие данные пациентов и изображения передаются от источника входных данных к системе и от системы на один или несколько носителей.

Доступные потоки данных

В системе имеются предустановленные потоки данных, перечисленные в таблице ниже.

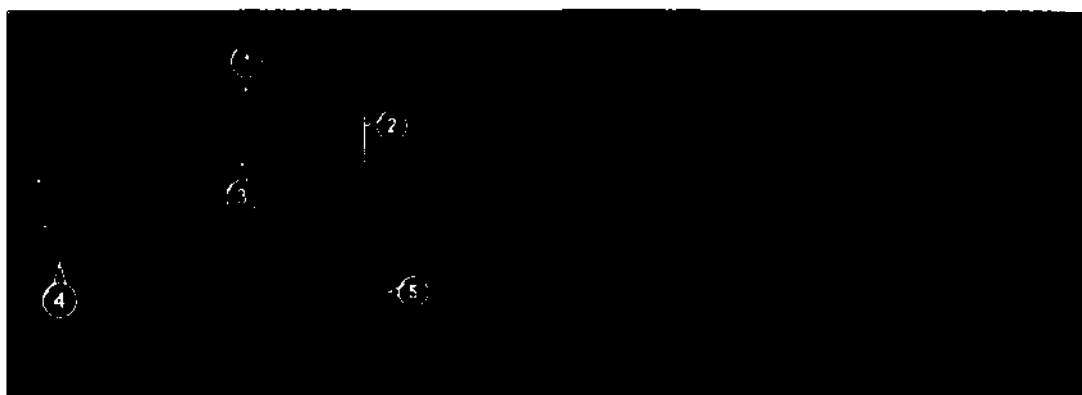
Поток данных	Описание
LocalArchive-Int.HD (Локальный архив-Встр.ЖД)	Локальная база данных служит для хранения архивов данных пациентов. Изображения сохраняются на встроенном жестком диске.
DICOM MOD 5.25 Read (Чтение МОД 5.25 DICOM)	Магнитооптический диск DICOM 5.25" Считывание данных в формате DICOM с МОД 5.25". Данные доступны только для чтения, без возможности сохранения.
DICOM MOD 3.5 Read (Чтение МОД 3.5 DICOM)	Магнитооптический диск DICOM 3,5" Считывание данных в формате DICOM с МОД 3,5". Данные доступны только для чтения, без возможности сохранения.
RemoteArchive - RemoteHD (Удаленный архив - Удаленный ЖД)	Удаленная база данных (на EchoPAC Software Only или сервере) используется для хранения архивов данных пациентов. Изображения сохраняются на сетевой том (на внутреннем жестком диске EchoPAC Software Only или сервере).
DICOM CD/DVD read (Считывание диска CD/DVD стандарта DICOM)	Считывание данных в формате DICOM с CD/DVD-привода. Данные доступны только для чтения, без возможности сохранения.
DICOM Query Retrieve (Извлечение с сервера DICOM по запросу)	Получение изображений с сервера DICOM на основании параметров запроса.
DICOM USB Harddisk/Memstick Read (Чтение DICOM с USB ЖД/Флеш-карты)	Считывание данных DICOM с устройства USB. Данные доступны только для чтения, без возможности сохранения.
LocalArchive - Int HD/DICOM Server (Локальный архив-Встр.ЖД/Сервер DICOM)	Локальный архив служит для хранения архивов данных пациентов. Изображения сохраняются на встроенном жестком диске и на сервере DICOM. Некоторые результаты измерений сохраняются, если включен DICOM SR.
Remote Archive - Remote HD/DICOM Server (Удаленный архив-Удаленный ЖД/Сервер DICOM)	Удаленная база данных служит для хранения архивов данных пациентов. Изображения сохраняются на сетевом диске и на сервере DICOM. Некоторые результаты измерений сохраняются, если включен DICOM SR.

Поток данных	Описание
DICOM Query Retrieve - DICOM Server (Извлечение с сервера DICOM по запросу – Сервер DICOM)	Получение изображений с сервера DICOM на основании параметров запроса. Изображения сохраняются на сервере DICOM. Некоторые результаты измерений сохраняются, если включен DICOM SR.

Установка параметров потоков данных

1. Нажмите **Config** (Конфигурация) (F2) и при необходимости войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Dataflow** (Потоки данных).

Отобразится вкладка **Dataflow** (Потоки данных).



1. Выбор потока данных, параметры которого требуется настроить.
2. **Default** (По умолчанию): использование выбранного потока данных по умолчанию (см. стр. 3-87).
Direct Store (Прямое сохранение): сохранение данных непосредственно в архив.
Hidden (Скрытый): скрыть выбранный поток данных из списка доступных потоков данных на экране **Archive** (Архив) и из списка источников и устройств назначения в функции переноса файлов.
3. Варианты осуществления функции поиска на экране **Archive** (Архив): выберите одно из следующего:
 - **None** (Нет): при вводе данных прямой поиск не осуществляется;
 - **All patients** (Все пациенты): выполнение прямого поиска среди всех пациентов, включенных в базу данных;
 - **Today's patient** (Сегодняшний пациент): выполнение прямого поиска среди сегодняшних пациентов.
4. Устройства на входе/выходе, назначенные для текущего потока данных.
5. Установка параметров выбранного назначенного устройства.

Рис. 3-48. Вкладка потоков данных

Установка параметров назначенных устройств

1. Выбор потока данных, параметры которого требуется настроить.
2. Выбор устройства ввода или вывода, параметры которого требуется настроить.
3. Нажмите **Properties** (Свойства).
Отобразится окно *Properties* (Свойства).
4. Установите нужные параметры устройства (см. таблицу ниже). Не все перечисленные ниже параметры применимы ко всем устройствам.

Общие параметры	Определение
Name (Имя)	Произвольный текст: устройству присваивается описательное имя.
IP address (IP-Адрес)	Выбирается из выпадающего меню (если доступно).
Database Location (Местоположение базы данных)	Выбирается автоматически в соответствии с IP-адресом.
File destination (Устройство назначения для файла)	Выбирается автоматически в соответствии с IP-адресом.
Type (Тип)	Выберите одно из следующего: R (Read – Чтение), R/W (Read/Write – Чтение/Запись), W (Write – Запись) или No Media (Нет носителя).
MPPS	MPPS: передача информации (обычно в информационную систему медицинского учреждения) о том, что запланированное исследование начато, проведено или прервано.

Настройки изображения	Определение
Raw Data Settings (Настройки необработанных данных)	С помощью настроек Raw Data Settings (Настройки необработанных данных) можно выбрать режимы, для которых изображения будут отправляться в формате необработанных данных. • Все изображения • Алик. 2D (автом. классиф.) • Парастернал. 2D (автом. классиф.) • 2D/2-плоск./3-плоск. • М-режим • ЦДК/TVI/2-плоск./3-плоск. • Цветовой М-режим • PW/CW • 4D • 4D цветовой
Raw Compression (Сжатие необработанных данных)	Сжатие необработанных изображений после их сохранения и экспорта. Функция сжатия необработанных данных активируется только при установке флажка для опции <i>Allow raw data</i> (Разрешить передачу необработанных данных).

Настройки изображения	Определение
Max Frame rate (Максимальная частота кадров)	Выберите в выпадающем меню значение "25", "30" или "Full" (Полная) (исходная сканограмма).
Compression (Сжатие)	Выберите тип сжатия или откажитесь от использования сжатия.
Quality (Качество)	Установите значение качества изображения в пределах от 1 до 100 %. Низкий уровень качества изображения обеспечивает возможность высокой степени сжатия, высокий уровень качества изображения ограничивает возможности сжатия.
Allow multiframe (Разрешить передачу многокадровых изображений)	☒ : разрешение сохранения кинопетель.
Systole only (for Stress) (Только систола (для исследований с нагрузкой))	В случае установки этого флажка при отправке изображений, полученных в режиме с нагрузкой, на сервер DICOM будут отправляться только изображения систолы. Данный параметр доступен для выбора только при передаче многокадровых изображений (и недоступен для необработанных данных).

Параметры подключения	Определение
Retry (Повторить попытку)	Задайте значение максимального количества попыток соединения, временной интервал между попытками и максимальное время ожидания.

Параметры DICOM	Определение
AE Title (Имя AE)	Имя объекта приложения назначается в процессе настройки DICOM. См. технические характеристики сети. При изменении значения AE Title (Имя AE) потребуется перезагрузить систему.
Port (Порт)	Номер порта назначается в процессе настройки DICOM. См. технические характеристики сети.
Verification (Проверка)	Проверка соединения с другим приложением DICOM.
Storage commitment (Назначение данных для сохранения)	Отправка в систему PACS запроса на постоянное архивирование изображения(-ий).
MPPS	MPPS: передача информации (обычно в информационную систему медицинского учреждения) о том, что запланированное исследование начато, проведено или прервано.

Параметры DICOM	Определение
DICOM SR settings (Настройки DICOM SR)	• Allow SR (Разрешить SR) — активация DICOM SR. • Allow SR private data (Разрешить персональные данные SR): данная опция позволяет включить данные текущего исследования в формате конфиденциальных данных в документ DICOM SR с целью сохранить результаты измерений и обеспечить полноту сведений об исследовании при их извлечении из среды DICOM. Это особенно важно, если подключаемый модуль EchoPAC Plug-in используется в среде DICOM, или если позднее предполагается извлечение данных любого исследования и их передача в систему EchoPAC Software Only или Vivid с помощью функции «DICOM Query/Retrieve» (Запрос/извлечение DICOM). Если на сервере DICOM не разрешено использование формата конфиденциальных данных в составе файлов DICOM SR, эта функция должна быть отключена. • Signed Doppler velocities (Допплеровские скорости со знаком): передача значений доплеровских скоростей со знаком. • Use older SR version (Использовать более старую версию SR): когда этот флажок установлен, отображается открывающееся меню <i>Use older SR version (Использовать более старую версию SR)</i>. Данные текущего обследования будут отправляться в том же формате, что и в выбранной версии структурированного отчета (SR). Подробные сведения о формате и содержимом версии SR можно найти в соответствующем руководстве пользователя по выбранной версии. См. также 'DICOM SR' на <i>стр. 3-74</i>.

DICOM SR

DICOM Structured Reporting (SR) (структурированная отчетность) — стандартизованный формат для результатов медицинских исследований. Система EchoPAC Software Only поддерживает специальную форму результатов измерения и анализа (M&A) для эхокардиографических ультразвуковых исследований (Отчет по эхокардиографическому исследованию (Echocardiography Procedure Report) TID 5200), исследований детей (Отчет по педиатрическому ультразвуковому исследованию сердца (Pediatric Cardiac Ultrasound Report) TID 5220) и ультразвуковых исследований сосудов (Отчет по ультразвуковому исследованию сосудов (Vascular Ultrasound Procedure Report) TID 5100).

При условии поддержки формата DICOM SR результаты измерений и анализа для исследования могут быть отосланы в конце исследования или при экспорте из локального архива. Местом назначения может быть как сервер в сети (Storage SCP), так и сменный носитель (носитель DICOM) в зависимости от выбранного потока данных DICOM.

Отчет по педиатрическому ультразвуковому исследованию сердца (Pediatric Cardiac Ultrasound Report) TID 5220 отсылается, если в исследовании содержатся результаты измерения и анализа, относящиеся к категории педиатрических исследований (сердца).

Отчет по эхокардиографическому исследованию (Echocardiography Procedure Report) TID 5200 отсылается, если в исследовании содержатся результаты измерения и анализа, относящиеся к категории кардиологических исследований, и не содержатся результаты измерения и анализа, относящиеся к категории педиатрических исследований (сердца).

Отчет по ультразвуковому исследованию сосудов (Vascular Ultrasound Procedure Report) TID 5100 отсылается, если в исследовании содержатся результаты измерения и анализа, относящиеся к категории исследований сосудов или исследований брюшной полости.

Отчет по эхокардиографическому исследованию (Echocardiography Procedure Report) TID 5200, отчет по педиатрическому ультразвуковому исследованию сердца (Pediatric Cardiac Ultrasound Report) TID 5220 и отчет по ультразвуковому исследованию сосудов (Vascular Ultrasound Procedure Report) TID 5100 создаются не для всех результатов измерения и анализа, полученных в системе EchoPAC Software Only. Поддерживается следующее:

- Не поддерживаются неназначенные измерения.
Полный список поддерживаемых параметров см. в справочном руководстве по EchoPAC Software Only.
- Следующие режимы: 2D, М-режим, ЦДК, импульсно-волновой доплер, непрерывно-волновой доплер, 3D и тканевый доплер.
- Немодифицированные методы Симпсона и Буллета.
Полный список поддерживаемых методов см. в справочном руководстве по EchoPAC Software Only.
- Базовые производные величины (среднее, последнее, минимум, максимум), не разрешены связи между производными величинами и исходными.
- Оценка кинетики стенок: индивидуальная оценка сегментов только в соответствии с 16-сегментной моделью, без возможности градации гипокинеза (рассматривается только гипокинез).

DICOM SR должен быть активирован для каждого устройства DICOM.

1. Нажмите **Config** (Конфигурация) (**F2**) и при необходимости войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Dataflow** (Потоки данных).
Отобразится вкладка **Dataflow** (Потоки данных).
3. Выберите поток данных DICOM для настройки в выпадающем меню **Dataflow** (Потоки данных).
4. Выберите накопитель DICOM и нажмите **Properties** (Свойства).
Отображается окно **Properties** (Свойства) выбранного накопителя DICOM.

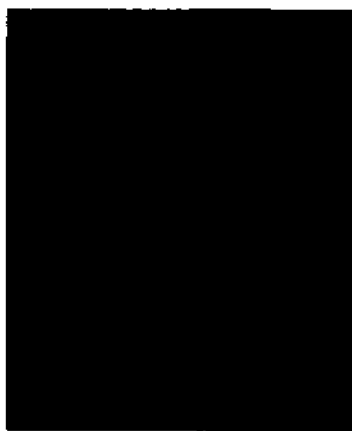


Рис. 3-49. Настройки DICOM SR

5. Установите флажок для опции **Allow SR** (Разрешить SR), чтобы активировать DICOM SR.
Доступны следующие дополнительные опции:
 - **Allow SR private data** (Разрешить персональные данные SR): данная опция позволяет включить данные текущего исследования в формате конфиденциальных данных в документ DICOM SR с целью сохранить результаты измерений и обеспечить полноту сведений об исследовании при их извлечении из среды DICOM. Это особенно важно, если подключаемый модуль EchoPAC используется в среде DICOM, или если позднее предполагается извлечение данных любого исследования и их передача в систему Vivid или EchoPAC Software Only с помощью функции «DICOM Query/Retrieve» (Запрос/извлечение DICOM). Если на сервере DICOM не разрешено использование формата конфиденциальных данных в составе файлов DICOM SR, эта функция должна быть отключена.

- **No images** (Без изображений): изображения не отправляются, отправляются только ИА (Измерения и анализ).
- **Signed Doppler velocities** (Допплеровские скорости со знаком): передача значений доплеровских скоростей со знаком.
- **Use older SR version** (Использовать более старую версию SR): когда этот флажок установлен, отображается открывающееся меню *Use older SR version* (Использовать более старую версию SR). Данные текущего обследования будут отправляться в том же формате, что и в выбранной версии структурированного отчета (SR). Подробные сведения о формате и содержимом версии SR можно найти в соответствующем руководстве пользователя по выбранной версии.

Эти опции применимы как к "TID 5200 Echocardiography Procedure Report" (Отчет об эхокардиографическом исследовании TID 5200), так и к "TID 5100 Vascular Ultrasound Procedure Report" (Отчет об ультразвуковом исследовании сосудов TID 5100).

6. Нажмите **OK**.

DICOM / TLS

Чтобы использовать протокол TLS для безопасной связи с сервером DICOM, нужно поставить отметку возле опции Transport Layer Security (Безопасность транспортного уровня) в потоке данных DICOM.

ПРИМЕЧАНИЕ: Протокол DICOM / TLS должен поддерживаться на сервере DICOM.

1. Откройте окно *Properties* (Свойства) потока данных DICOM.
2. Проверьте состояние поля *Transport Layer Security* (Безопасность транспортного уровня).

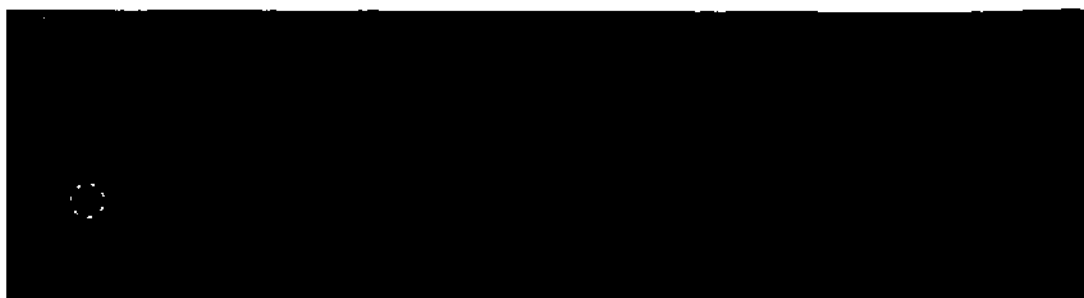


Рис. 3-50. Отметка поля безопасности транспортного уровня.

3. (Опционально) Выберите *Verify Server Certificate* (Подтвердить сертификат сервера), чтобы удостовериться, что система EchoPAC Software Only доверяет подключенному серверу DICOM.
4. (Опционально) Чтобы добавить сертификат сервера или клиента, откройте утилиту *Certificate* (Сертификат), которую можно найти в окне *LDAP config* (Конфигурирование LDAP), см. 'Цифровые сертификаты' на стр. 3-78.
5. (Опционально) Чтобы включить возможность использования сертификата клиента, поставьте отметку возле опции *Provide Client Certificate* (Предоставить сертификат клиента). См. раздел 'Выберите сертификат клиента' на стр. 3-85.

ПРИМЕЧАНИЕ: Сертификат клиента нужно выбрать до того, как будет поставлен флажок в поле *Provide Client Certificate* (Предоставить сертификат клиента).

Цифровые сертификаты

Цифровыми сертификатами можно управлять в окне конфигурирования **LDAP**.

К доверенным подключенным устройствам можно добавлять публичные сертификаты. При этом клиентские сертификаты с личным ключом можно добавлять для аутентификации системы Vivid относительно подключенного устройства.

Импорт или удаление сертификата

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация), войдя в систему с правами администратора.
2. Выберите категорию **Admin** (Администратор) и подгруппу **LDAP**.

Отобразится подгруппа LDAP.



Рис. 3-51. Окно LDAP

3. Нажмите кнопку **Certificates..** (Сертификаты).
Откроется окно *Certificate Manager* (Менеджер сертификатов).
4. В окне *Certificate Manager* (Менеджер сертификатов) выберите папку, в которую будут импортироваться сертификаты.
5. Нажмите **Action** (Действие), **All Tasks** (Все задачи), а затем **Import..** (Импорт) в раскрывающемся меню.

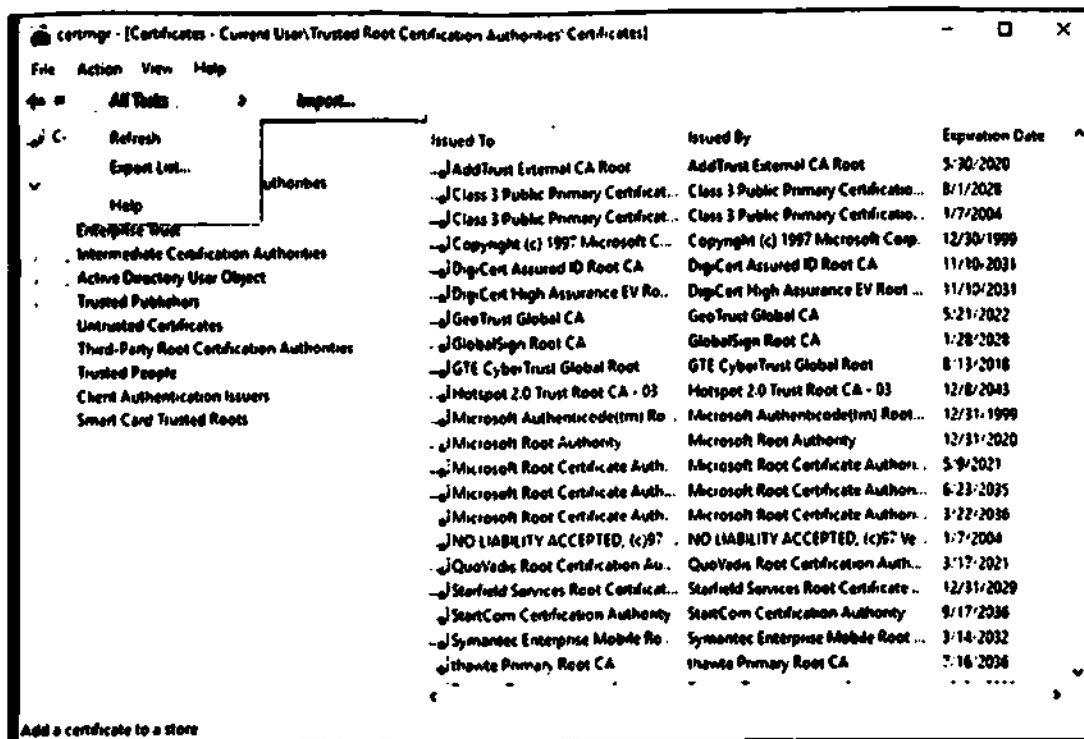


Рис. 3-52. Импорт сертификата

6. Нажмите кнопку **Next (Далее)** во всплывающем окне приветствия.

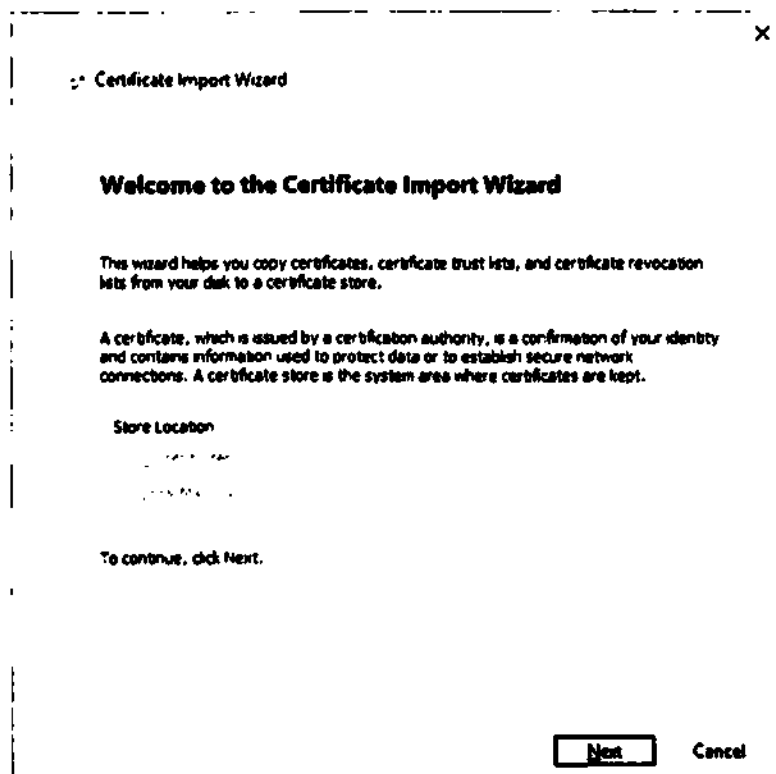


Рис. 3-53. Окно приветствия

7. Нажмите **Browse** (Поиск) для того, чтобы найти файл сертификата, который нужно импортировать.

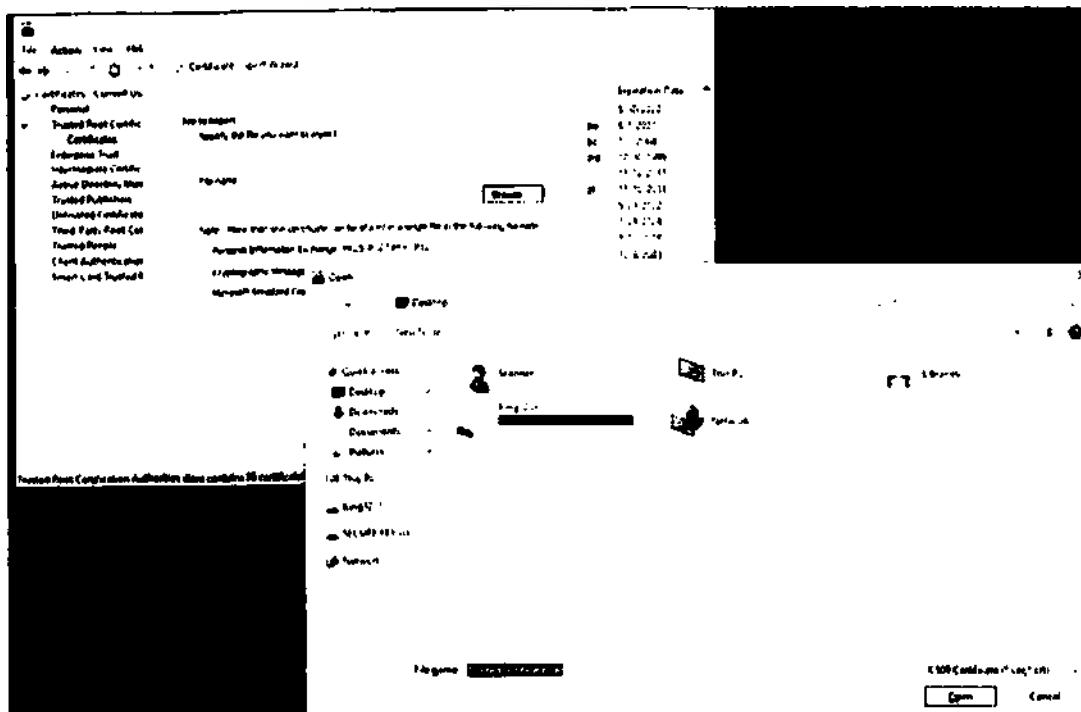


Рис. 3-54. Поиск файла сертификата, который нужно импортировать.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При импортировании клиентского сертификата с личным ключом (например, если импортируется сертификат, используемый для аутентификации относительно сервера DICOM, опция предоставления клиентского сертификата) выберите тип сертификата из списка, расположенного справа от поля **File Name** (Название файла). Для клиентских сертификатов поддерживается только тип *.pfx.

8. Найдите нужный файл сертификата для импорта, выберите его и нажмите **Next** (Далее) для подтверждения.
9. (Опционально) Введите пароль и удостоверьтесь в том, что во втором поле выбора тоже стоит отметка. Нажмите кнопку **Next** (Далее) для подтверждения импорта сертификата.

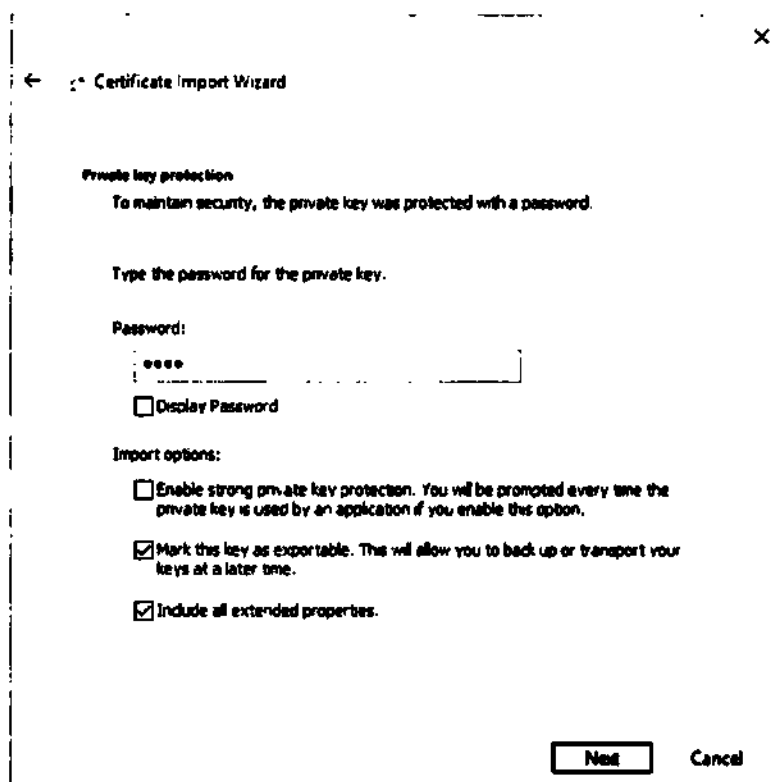


Рис. 3-55. Ввод пароля

10. Подтвердите хранилище сертификата, нажав **Next** (Далее).

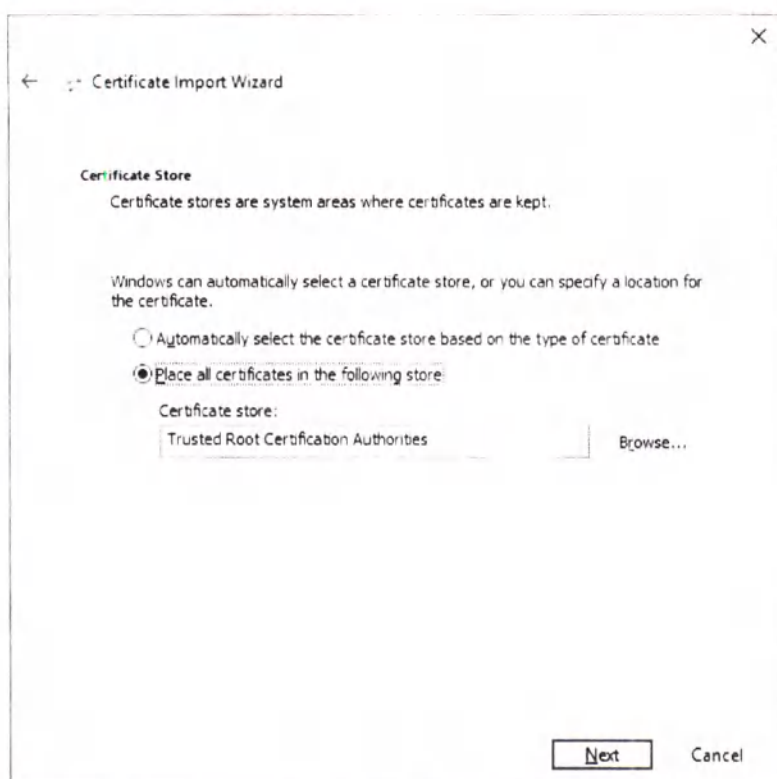


Рис. 3-56. Хранилище сертификата

11. Нажмите кнопку **Finish** (Завершить).

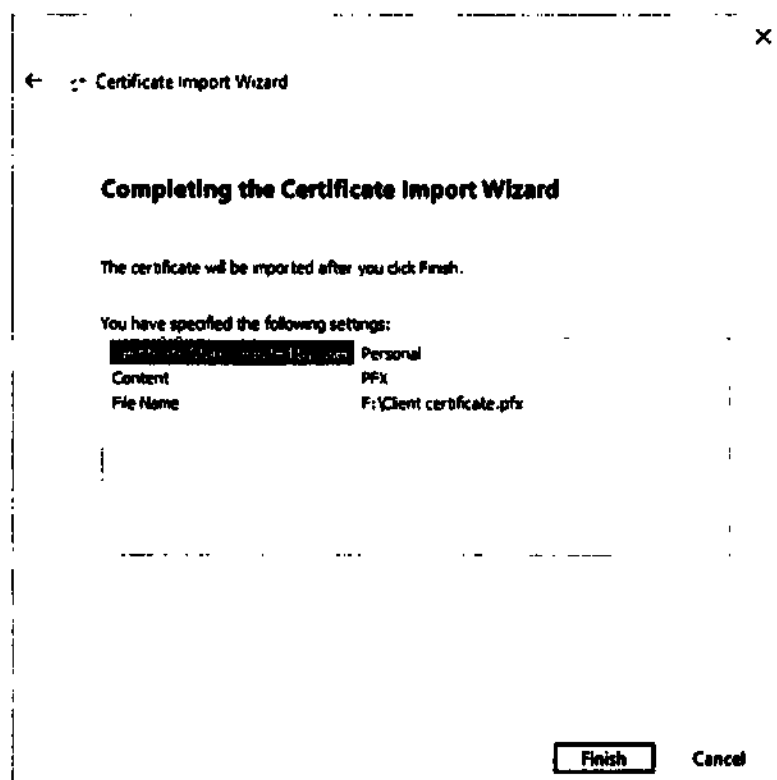


Рис. 3-57. Завершение работы с мастером импорта сертификатов.

12. Отобразится окно, которое подтверждает успешный импорт. Чтобы закрыть окно, нажмите кнопку **ОК**.
13. По окончании процесса закройте окно *Certificate Manager* (Менеджер сертификатов).

Удалите сертификат

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация), войдя в систему с правами администратора.
2. Выберите категорию **Admin** (Администратор) и подгруппу **LDAP**.
Отобразится подгруппа **LDAP**.

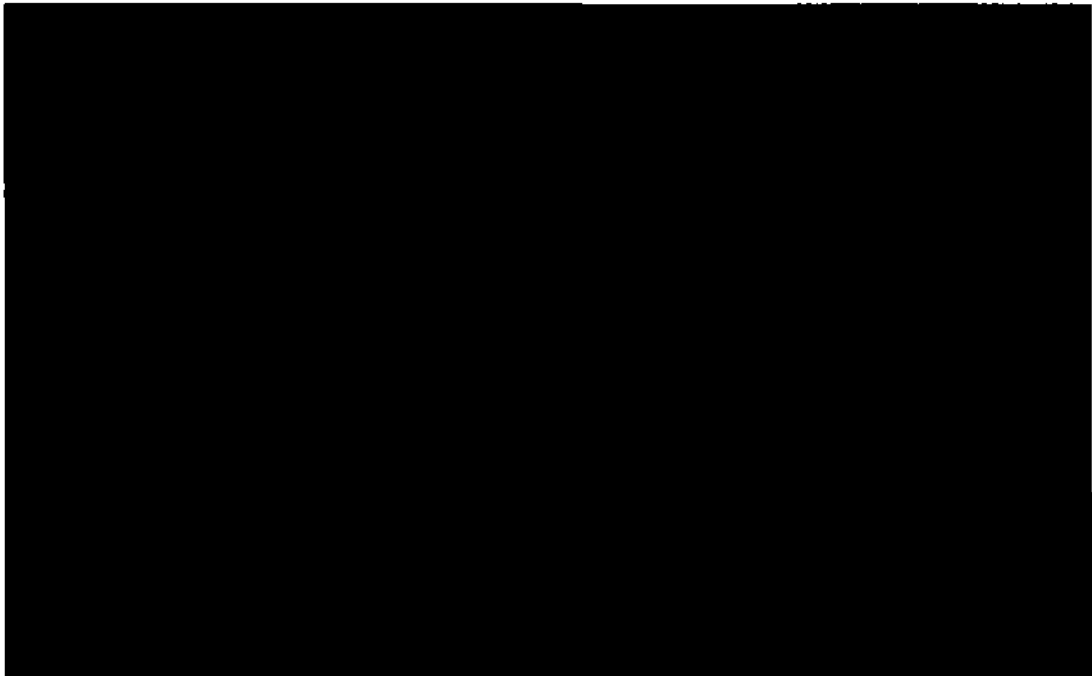


Рис. 3-58. Окно LDAP

3. Нажмите кнопку **Certificates..** (Сертификаты).
Откроется окно *Certificate Manager* (Менеджер сертификатов).
4. В окне *Certificate Manager* (Менеджер сертификатов) выберите сертификат, который нужно удалить.
5. Выберите **Delete** (Удалить) из раскрывающегося меню **Action** (Действия) и удалите сертификат.
6. Нажмите кнопку **Yes** (Да) для окончательного удаления сертификата или кнопку **No** (Нет) для его сохранения.

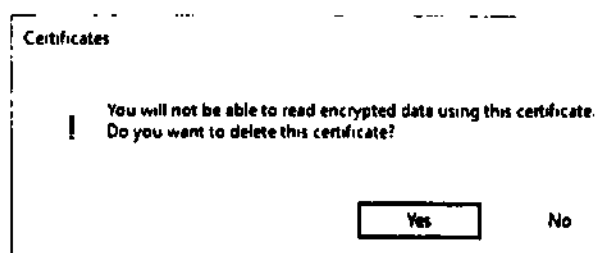


Рис. 3-59. Окно подтверждения удаления сертификата

Выберите сертификат клиента

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация), войдя в систему с правами администратора.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Подключение) и подгруппу **TCP/IP**.
Отобразятся подгруппы TCP/IP.

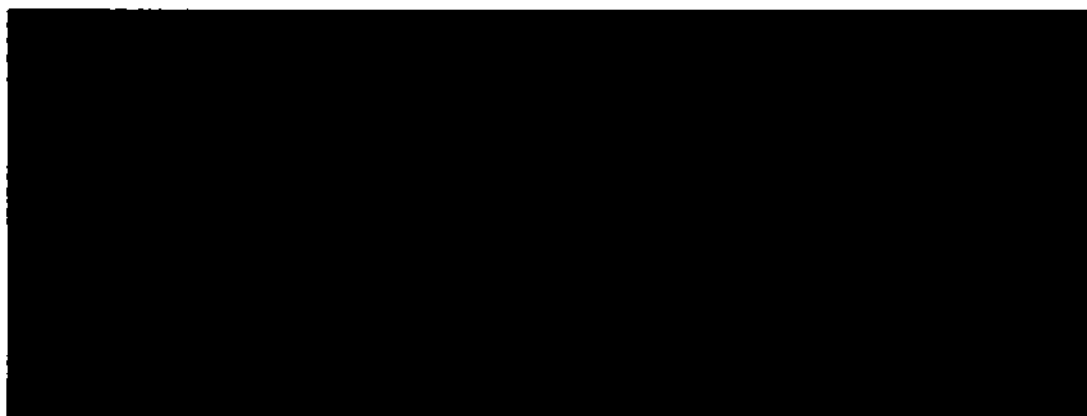


Рис. 3-60. Подгруппы TCP/IP.

3. Нажмите на кнопку **Client Certificates** (Сертификаты клиента).

Откроется окно *Select Client Certificate* (Выберите сертификат клиента).

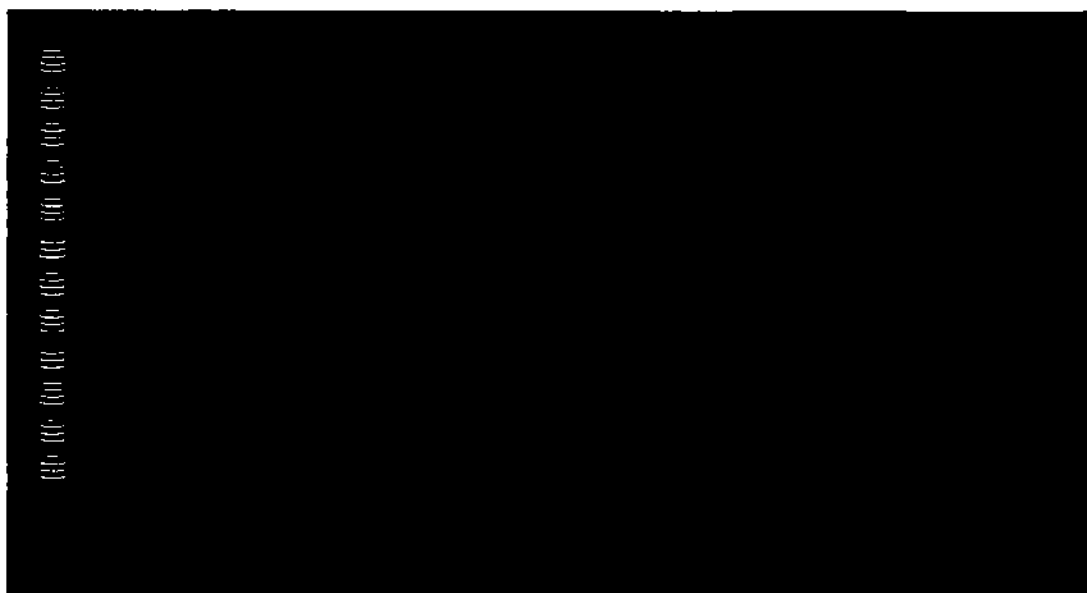


Рис. 3-61. Окно выбора сертификата клиента

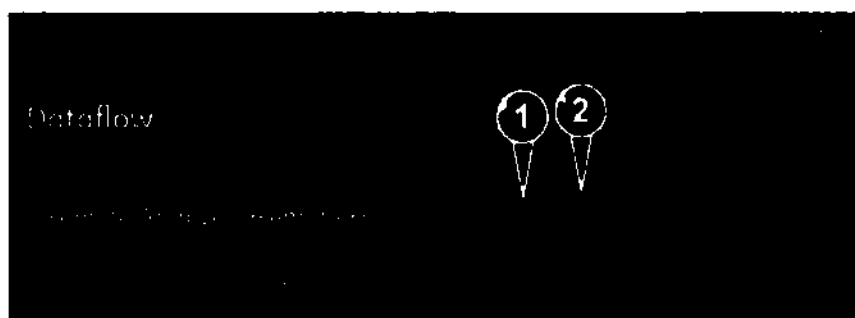
ПРИМЕЧАНИЕ:

Можно выбрать только сертификат с личным ключом.

4. Выберите папку и сертификат.
5. Нажмите **ОК**, и сертификат будет использоваться как клиентский сертификат.

Выбор потока данных по умолчанию

1. Нажмите **Config** (Конфигурация) (F2) и при необходимости войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Dataflow** (Потоки данных).
Отобразится вкладка **Dataflow** (Потоки данных) (см. Рис. 3-62).
3. Выберите нужный поток данных в выпадающем меню **Dataflow** (Потоки данных) и установите флажок для опции **Default** (По умолчанию).
4. Чтобы выйти из пакета управления настройкой, нажмите кнопку **Config** (Конфигурация).



1. Выбор потока данных
2. Опция «Default» (По умолчанию) для выбранного потока данных

Рис. 3-62. Поток данных по умолчанию

Задание удаленного пути по умолчанию

Имеется возможность задания удаленного пути к общей сетевой папке по умолчанию (\\имя-сервера\имя-общей-папки). Указанный удаленный путь по умолчанию может затем использоваться при задании архива назначения для следующих операций:

- экспорт кривых при количественном анализе;
- экспорт файлов журнала системных ошибок;
- экспорт шаблонов отчетов;
- использование функции "Save as" (Сохранить как) для изображений;
- использование функции "Save as" (Сохранить как) для отчетов.

Задание удаленного пути по умолчанию:

1. Нажмите **Config** (Конфигурация) (F2) и при необходимости войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Подключение) и подгруппу **TCP/IP**.
Отобразится вкладка **TCT/IP**.

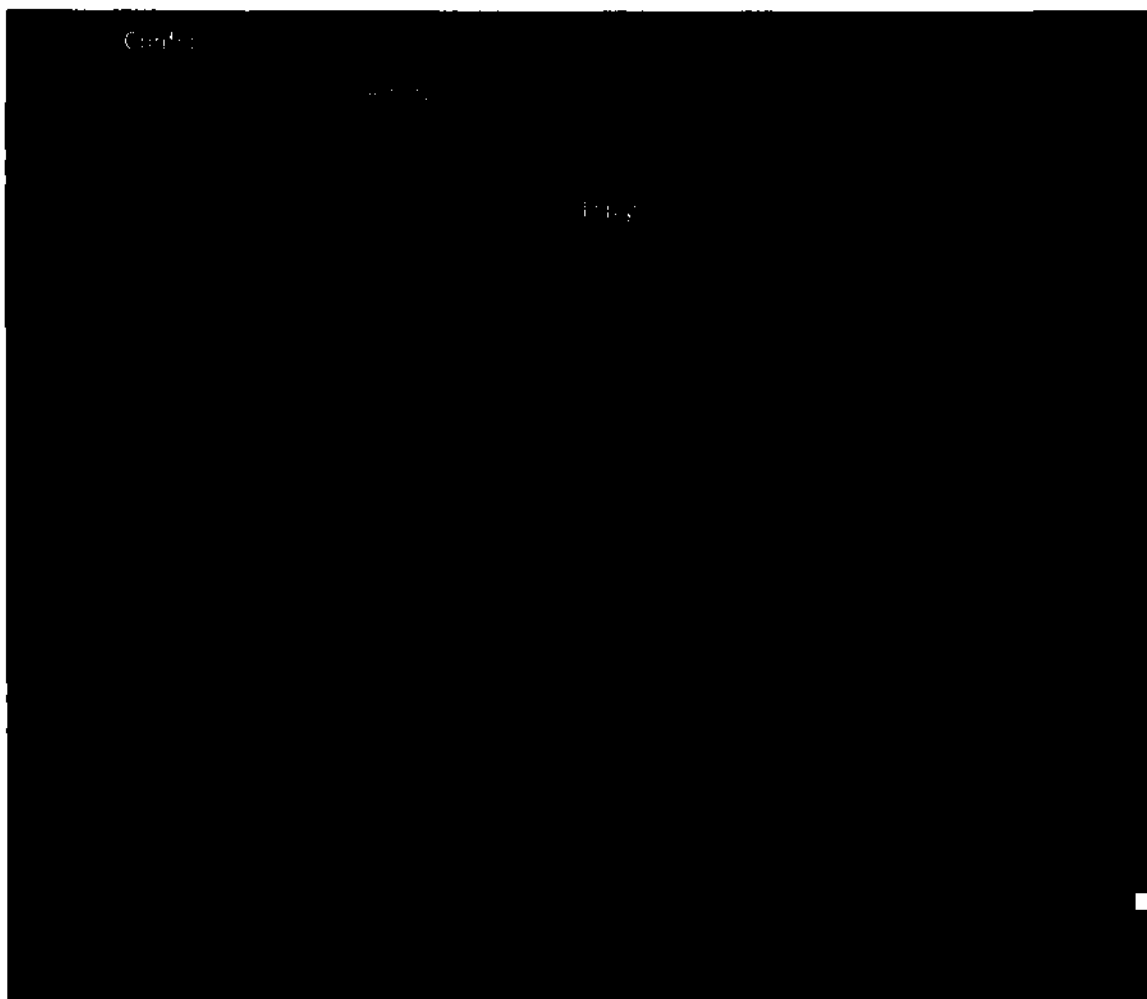


Рис. 3-63. Вкладка «TCP/IP»

3. Введите удаленный путь к общей сетевой папке в секции *Remote Path* (Удаленный путь).
Для проверки соединения нажмите **Check** (Проверка).
4. Введите имя пользователя и пароль доступа к общей папке в секции *Configurable Remote path user* (Настраиваемый пользователь удаленного пути).

Настройка экспорта данных в файл XML

При экспорте записей пациентов в формат XML требуется предварительная настройка места назначения. Описание

функции переноса см. в пункте 'Перенос записей/ исследований пациентов' на *стр.* 3-26.

Настройка функции переноса:

1. Нажмите **Config** (Конфигурация) (F2) и войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Dataflow** (Потоки данных). Отобразится вкладка **Dataflow** (Потоки данных) (Рис. 3-64).
3. Выберите поток данных **Export to XML** (Экспорт в XML).

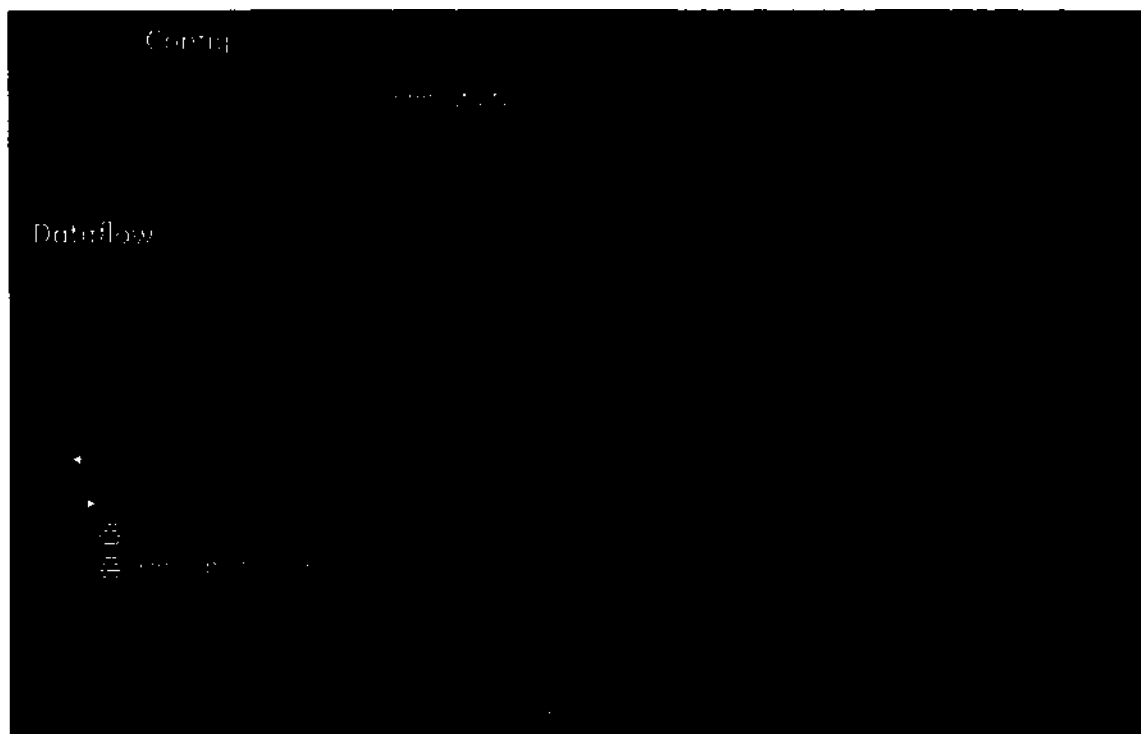


Рис. 3-64. Вкладка потоков данных (экспорта различных данных)

Настройка экспорта данных в файл XML

1. Выберите пункт **XML Export Service** (Служба экспорта в XML) и нажмите кнопку **Properties** (Свойства). Отобразится окно свойств.

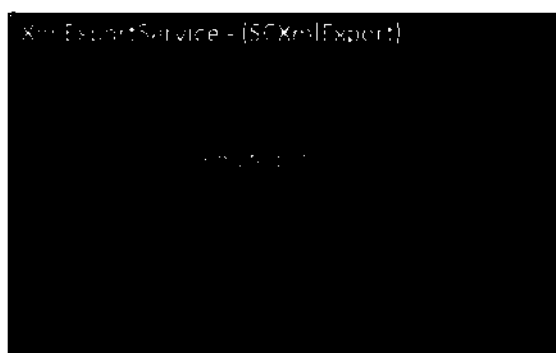
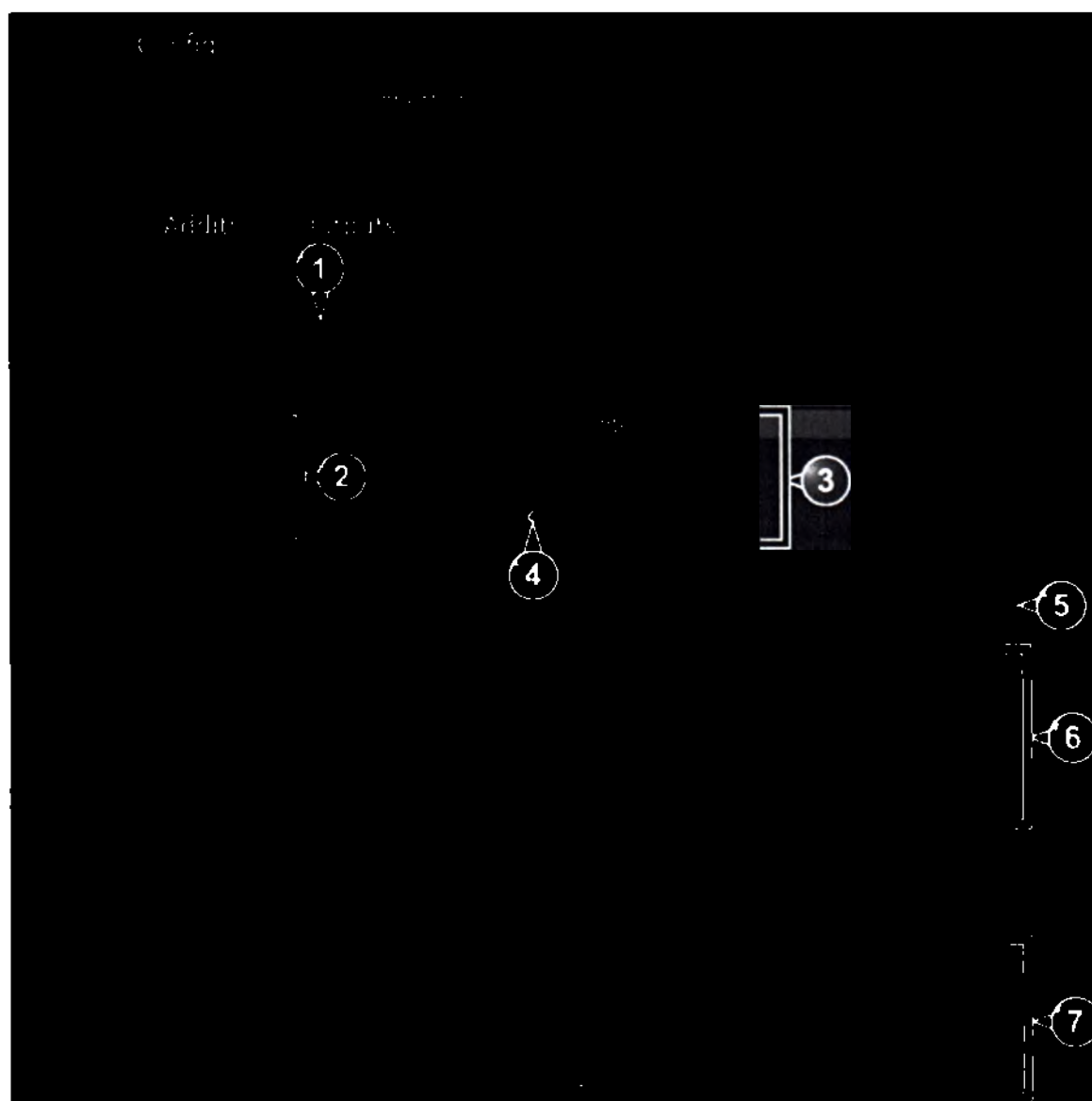


Рис. 3-65. Окно свойств службы экспорта данных в файл XML

2. Выберите в качестве места сохранения файлов съемный носитель или укажите путь к сетевому каталогу в выпадающем меню *Destination* (Назначение).
3. Если выбрана опция **Remote path** (Удаленный путь), введите удаленный путь и нажмите **Check** (Проверить) для проверки соединения.
4. Выберите **OK** и нажмите **Config** (Конфигурация).

Дополнительные функции вывода

Вкладка *Additional outputs* (Дополнительные функции вывода) предназначена для настройки кнопок **Alt. store 1** (Сохранение на альтернативном носителе 1) и **Alt. store 2** (Сохранение на альтернативном носителе 2). К этим кнопкам можно привязать несколько функций вывода данных (на лазерный принтер, в хранилище DICOM и т.д.), — например, нажатием кнопки **Alt. store 1** (Сохранение на альтернативном носителе 1) может вывести данные на принтер и сохранить данные на носителе в формате DICOM.

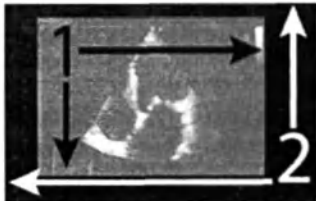


1. Выбор между кнопками **Alt store 1** (Сохранение на альтернативном носителе 1) и **Alt store 2** (Сохранение на альтернативном носителе 2).
2. С текущей кнопкой могут быть связаны доступные устройства вывода.
3. Устройства вывода, связанные с текущей кнопкой.
4. Добавьте или удалите связь выбранного устройства с текущей кнопкой.
5. Задайте настройка устройства для выбранного назначенного устройства.
6. Выберите, тип изображений, и установите параметры для изображений.
7. Конфигурации принтера.

Рис. 3-66. Вкладка дополнительных функций вывода

Кнопка конфигурации Alt store 1 (Сохранение на альтернативном носителе 1)/Alt store 2 (Сохранение на альтернативном носителе 2)

1. В поле *Button* (Кнопка) выберите **Alt. store 1** (Сохранение на альтернативном носителе 1) или **Alt. store 2** (Сохранение на альтернативном носителе 2).
2. Выберите устройство вывода в поле *Доступный вывод* и нажмите кнопку **со стрелкой вправо**, чтобы назначить это устройство выбранной клавише.
Откроется окно *Свойства* для выбранного устройства, если настроено.
3. Задайте параметры устройства и нажмите **ОК**.
4. Задайте параметры изображения (см. таблицу ниже).

Параметры изображения	
Format (Формат)	Выберите один из вариантов: • Raw DICOM (Необработанные данные в формате DICOM) • DICOM
Image compression (Сжатие изображения)	Выберите режим сжатия или откажитесь от использования сжатия.
Quality (Качество)	Если выбрано сжатие JPEG, установите значение качества изображения 1 до 100%. Низкий уровень качества изображения обеспечивает возможность высокой степени сжатия, высокий уровень качества изображения ограничивает возможности сжатия.
Image frames (Кадры изображения)	Выберите один из вариантов: • Single (Один): сохранение только одного кадра • Multiple (Несколько): сохранение кинопетель • Secondary Capture (Вторичный захват): сохранение снимка экрана
Capture Area (Область записи)	Выберите один из вариантов: 1. Video Area (Область видео) (1) 2. Whole Screen (Весь экран) (2) 

Чтобы удалить устройство из потока данных, выберите это устройство в поле *Selected devices* (Выбранные устройства) и нажмите **клавишу со стрелкой влево**.

Другие



Рис. 3-67. Вкладка «Other» (Другие)

Обслуживание базы данных

1. Нажмите **View Audit Log** (Просмотр журнала аудита).
Откроется окно *Audit log viewer* (Средство просмотра журнала аудита).
2. Настройте фильтры необходимым образом и нажмите **Search** (Поиск).
Будет создан журнал выполненных в данной системе действий.

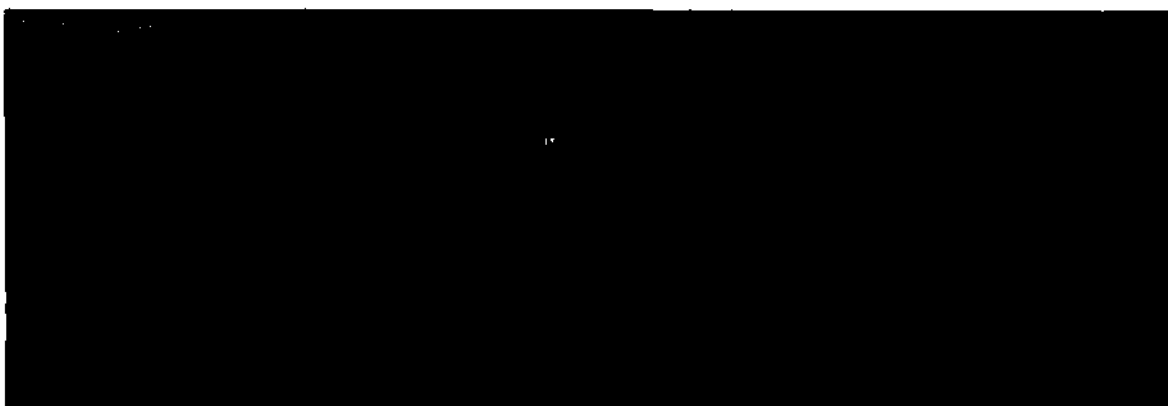


Рис. 3-68. Средство просмотра журнала аудита

3. Нажмите **Save results** (Сохранить результаты) для сохранения файла журнала.
Откроется окно *Save as* (Сохранить как).

4. Выберите устройство назначения и введите имя файла.
5. Нажмите **Save** (Сохранить) для сохранения файла журнала.

Отчет о мероприятиях

Функция отчета о мероприятиях позволяет создавать отчет на основании типа исследования и пользователя для заданного временного промежутка.

1. Нажмите **View activity report** (Просмотр отчета о мероприятиях).
Появится окно *Activity report* (Отчет о мероприятиях).
2. Настройте временные параметры, выберите тип исследований и пользователей.
3. Выберите печать или сохранение отчета в файл.
4. Нажмите **Send** (Отправить) для создания отчета.

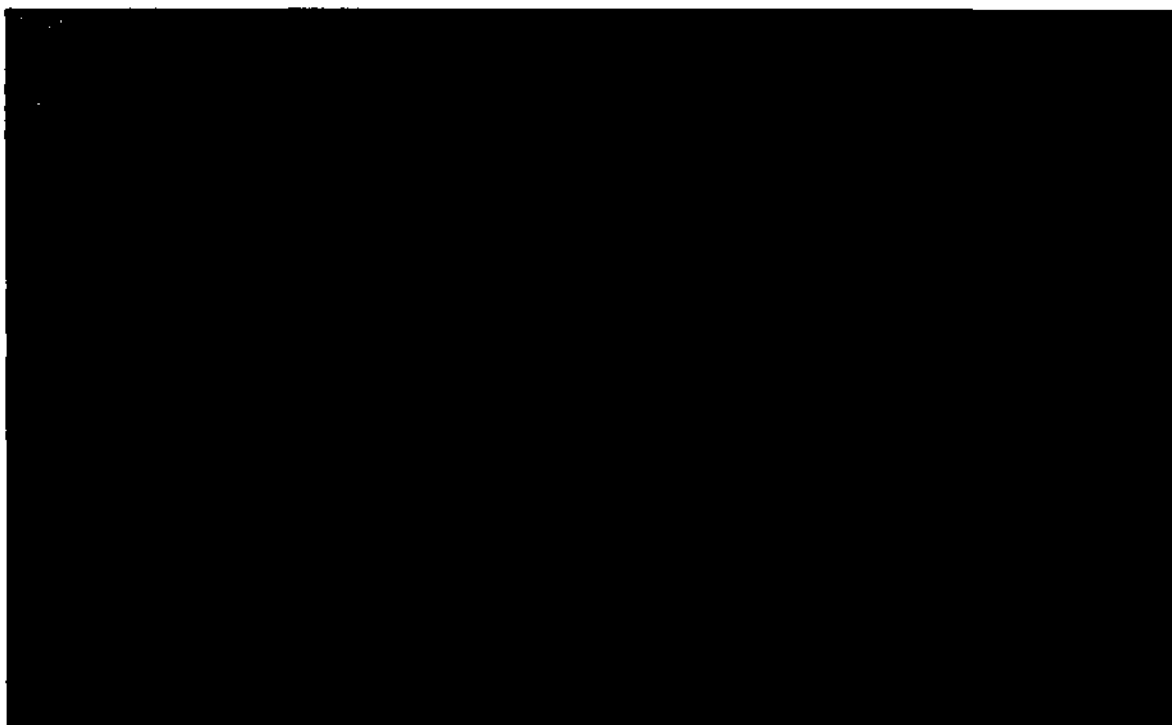


Рис. 3-69. Окно отчета о мероприятиях

Разблокировка записей пациентов

Если по какой-либо причине исследование завершено некорректно, то запись пациента блокируется и не может быть повторно открыта до тех пор, пока не будет разблокирована.

Снятие блокировки записей пациентов:

1. Нажмите кнопку **Config** (Настройка) (F2).
2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Other** (Другое).
3. На вкладке **Other** (Другое) выберите запись (записи) пациента, которую (которые) необходимо разблокировать.

Возможен поиск конкретной записи пациента или группы записей с использованием фильтров поиска.

4. Выберите **Unlock** (Разблокировать), чтобы разблокировать выбранную(-ые) запись(-и) пациента или **Unlock all** (Разблокировать все), чтобы разблокировать все записи пациентов в списке.

Отобразится *окно подтверждения*.

5. Нажмите **OK**.

Глава 4

Управление изображениями

'Введение' на стр. 4-2

'Просмотр изображения' на стр. 4-3

'Оптимизация изображения' на стр. 4-7

'Сохранение изображений и кинопетель в стандартном формате' на стр. 4-47

'Спулер DICOM' на стр. 4-53

'Конфигурация системы — визуализация' на стр. 4-56

Введение

Рабочая станция EchoPAC Software Only позволяет проводить постобработку ультразвуковых изображений, записанных в формате DICOM и в формате сырых данных на сканерах GE.

Основные функциональные характеристики пакета анализа изображений EchoPAC Software Only:

- **Image optimization** (Оптимизация изображения) — задание параметров изображения, в частности сжатия, фильтрации, приоритета тканей, увеличения, поворота изображения, воспроизведения кинопетли и т. д. Оптимизация изображения в режиме 4D предполагает обрезку, визуализацию срезов, перенос, поворот и т. д.
- **Measurement and Analysis** (Измерение и анализ) — выполнение либо одного измерения с последующим назначением, либо предустановленных измерений (см. 'Измерения и анализ' на *стр. 5-1*).
- **Review and analyze protocol studies** (Просмотр и анализ исследований по протоколу) — например, просмотр и анализ результатов исследований методом стресс-эхо, включая количественный анализ стресс-эхо (см. 'Стресс-эхо' на *стр. 6-1*).
- **Quantitative analysis** (Количественный анализ) — анализ скорости движения ткани, а также данных отслеживания движения ткани и контрастной визуализации (см. 'Количественный анализ' на *стр. 7-1*).



ВНИМАНИЕ!

Изображения и результаты расчетов, полученные с помощью данной системы, являются средствами диагностики и предназначены для использования компетентным персоналом. Они не должны рассматриваться как единственное основание для постановки клинического диагноза. Операторам следует делать профессиональные заключения о целесообразности использования данной системы, базируясь на знаниях, полученных при изучении медицинской литературы.

Просмотр изображения

Введение

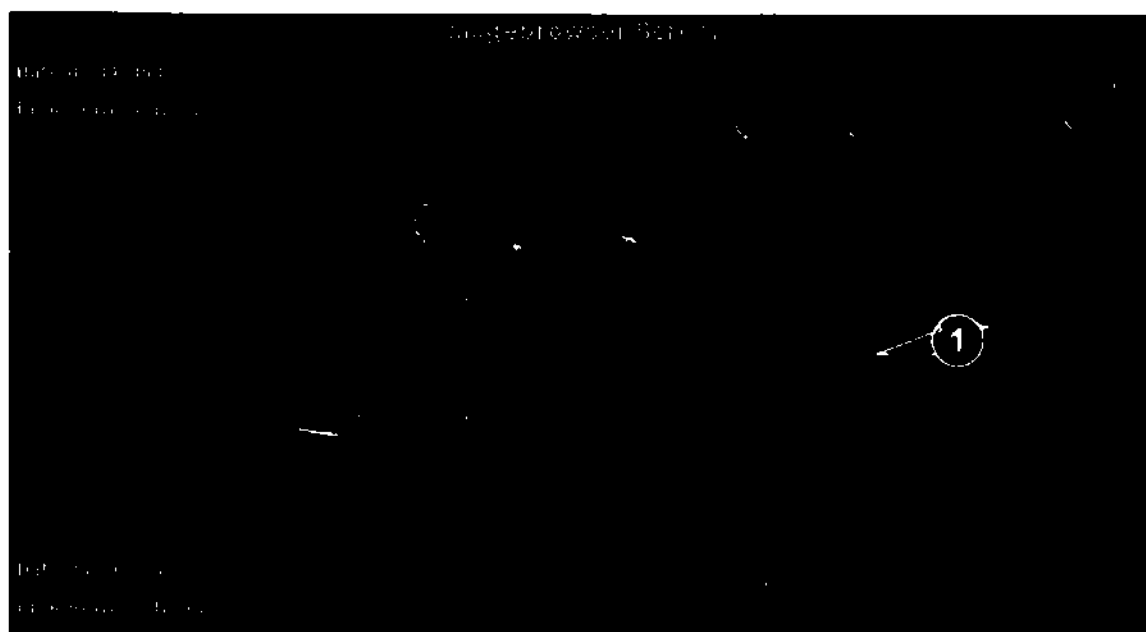
Просмотр изображений возможен на экране *Image browser* (Просмотр изображений) или на экране *Image review* (Обзор изображений).

- На экране *Image browser* (Просмотр изображений) отображаются миниатюры всех сохраненных изображений, упорядоченные по сеансам обследования текущего пациента.
- На экране *Image review* (Обзор изображений) отображаются все изображения, относящиеся к текущему обследованию.

Просмотр на экране «Image browser» (Просмотр изображений)

Ниже описывается процедура анализа изображений, относящихся к различным обследованиям в рамках выбранной записи пациента.

1. На экране *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) нажмите кнопку меню **Image browser** (Просмотр изображений).
Откроется экран *Image browser* (Просмотр изображений) (см. Рис. 4-1) с миниатюрами всех сохраненных изображений, упорядоченными по сеансам обследования текущего пациента.
2. Выберите изображения, которые требуется проанализировать, или нажмите **Analyze** (Анализировать), чтобы просмотреть все изображения.



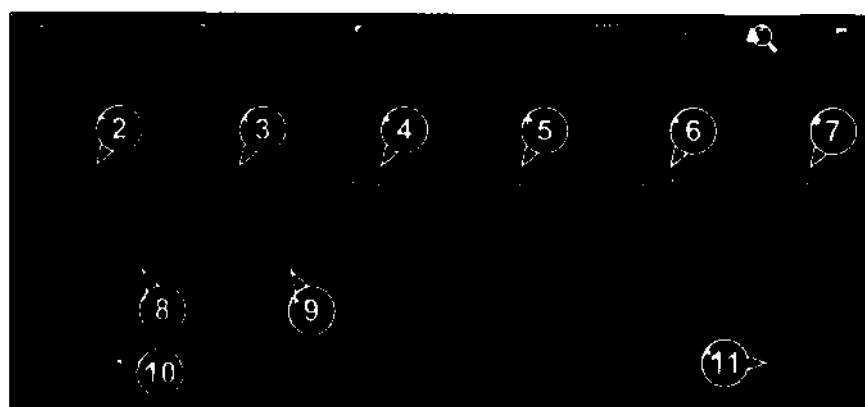
1. Недостающее изображение

Рис. 4-1. Экран просмотра изображений

Если изображение хранится на съемном носителе, то на экране "Image browser" (Просмотр изображений) вместо миниатюры изображения будет отображаться символ. При выборе таких изображений для анализа потребуется восстановить изображения со съемного носителя, и только потом их можно будет проанализировать. Поэтому система будет выводить на экран диалоговые окна с объяснениями и указаниями по процедуре восстановления изображений.

Просмотр на экране «Review» (Просмотр)

1. В окне *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) выберите обследование и нажмите кнопку меню **Review** (Просмотр).
Откроется экран *Review* (Просмотр) со всеми изображениями, относящимися к текущему обследованию (см. Рис. 4-2).
2. С помощью элементов управления **Review page** (Просмотр страницы) просмотрите все изображения.
3. Выберите изображения, представляющие интерес, и нажмите кнопку **Analyze** (Анализировать).



1. Выбранное изображение*.
2. Выбор всех изображений в исследовании.
3. Выбор всех изображений на текущей странице.
4. Запуск анализа выбранных изображений.
5. Сохранение выбранных изображений.
6. Удаление выбранных изображений.
7. Стоп-кадр/выход из режима стоп-кадра при работе с кинопетлями.
8. Выбранные изображения будут отправлены на сервер DICOM не только в формате многокадрового изображения DICOM, но и в формате необработанных данных**.
9. Выбранные изображения будут отправлены на сервер DICOM в формате многокадрового изображения DICOM, а в формате необработанных данных не будут**.
10. Регулировка скорости кинопетли или выбор кадра.
11. Прокрутка страниц экрана просмотра.

Эти настройки переопределяют параметры, заданные в настройках необработанных данных, заданные в меню **Utility -> Config -> Connectivity -> Dataflow -> Properties (Утилиты -> Конфигурация -> Подключение -> Поток данных -> Свойства) для выбранного потока данных на сервер DICOM.

Рис. 4-2. Экран обзора

Удаление изображения

Удаление изображений может осуществляться на экране *Review* (Просмотр) или через буфер обмена.

На экране *Review* (Просмотр):

1. На экране *Review* (Просмотр) выберите изображения, которые требуется удалить.
2. Нажмите кнопку **Delete** (Удалить).
Отобразится предупреждающее сообщение для подтверждения выполняемого действия.
3. Выберите **Yes** (Да).

Через буфер обмена:

1. Щелкните правой кнопкой мыши на ячейку буфера, содержащую изображение, которое требуется удалить.
2. Выберите **Delete clipboard cell** (Удалить ячейку буфера обмена) в контекстном меню.
Отобразится предупреждающее сообщение для подтверждения выполняемого действия.
3. Выберите **Yes** (Да).

Оптимизация изображения

После того как изображения выбраны для анализа, они открываются на экране *Image analysis* (Анализ изображений). Именно на этом экране можно выполнить оптимизацию изображения.

Окно анализа изображений

Экран *Image analysis* (Анализ изображений) состоит из следующих элементов:

- окно *Display* (Отображение), содержащее до 12 ультразвуковых изображений (отдельных кадров или кинопетель), см. Рис. 4-3;
- панель управления, предназначенная для оптимизации и анализа изображений (структура панели управления варьируется в зависимости от режима);
- верхняя строка с наиболее часто используемыми элементами управления (например, функциями сохранения изображения);
- буфер обмена, через который осуществляется доступ ко всем изображениям, относящимся к текущему обследованию.



1. Окно отображения
2. Панель управления
3. Верхняя строка
4. Буфер обмена

Рис. 4-3. Экран анализа

Верхняя строка

Через верхнюю строку осуществляется доступ к следующим функциям:

- **Store** (Сохранить) — сохранение активного в данный момент изображения на диске.
- **Alt. Store 1 и 2** — сохранение изображения на альтернативном носителе. Данная функция может быть настроена пользователем.

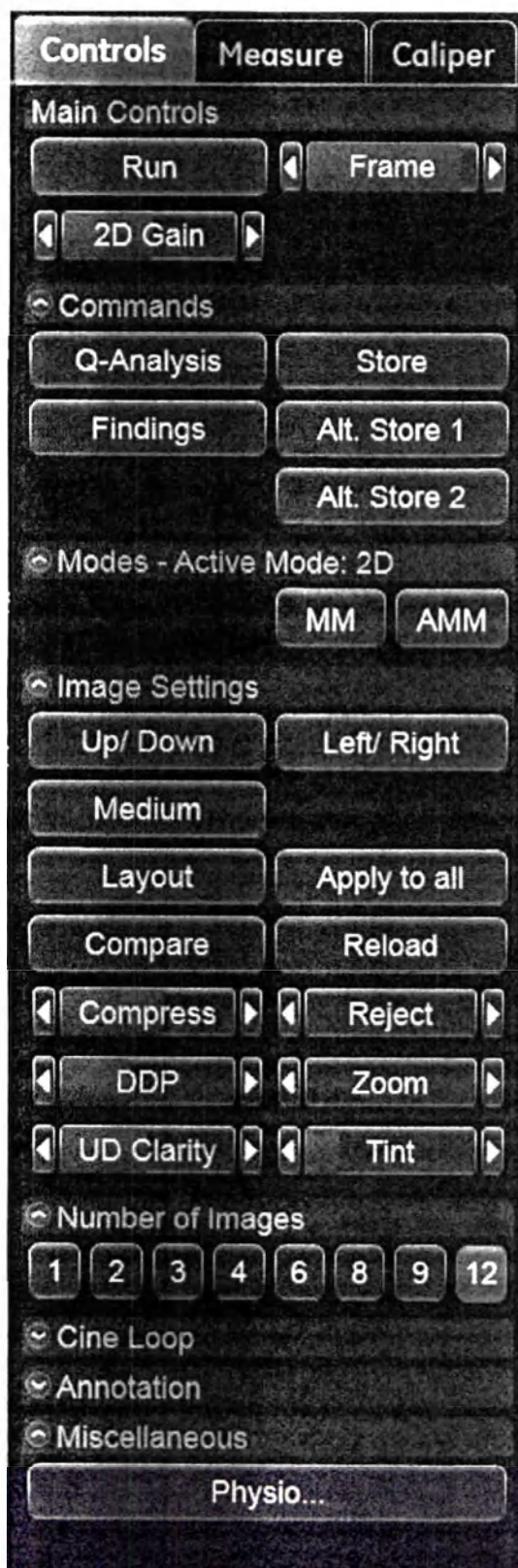
Панель управления

Панель управления обеспечивает доступ к элементам управления оптимизацией и анализом изображений.

Панель управления состоит из трех вкладок:

- **Controls** (Элементы управления) — отображение элементов управления оптимизацией и анализом изображений (см. ниже).
- **Measure** (Измерение) — запуск вычислительной программы Measurement & Analysis (M&A) (Измерение и анализ) (выполняются предустановленные измерения, см. 'Измерения и анализ' на *стр. 5-1*).
- **Caliper** (Измеритель) — запуск измерительных инструментов (неназначенные измерения, см. 'Измерения и анализ' на *стр. 5-1*).

Панель управления оптимизацией изображения



Набор отображаемых элементов управления варьируется в зависимости от режима. Элементы управления объединяются в функциональные группы. Каждая группа может быть свернута или развернута, что позволяет выводить на экран только нужные элементы управления. Чтобы развернуть или свернуть функциональную группу, выделите стрелку перед ней.

Рис. 4-4. Панель управления

Функциональные группы

Основные элементы управления	
Run/Stop (Запуск/остановка)	Запуск и остановка кинопетли.
Frame/Speed (Кадр/Скорость)	- Frame (Кадр): выбор кадра для отображения в режиме стоп-кадра. - Speed (Скорость): регулировка скорости кинопетли при ее воспроизведении.
2D Gain (Усиление 2D)	Регулировка 2D-усиления, применяемого к 2D-изображению.
Gain (Усиление)	Регулировка усиления в комбинированном режиме.

Команды	
Q Analysis (Количественный анализ)	Запуск количественного анализа (см. стр. 7-1).
Findings (Результаты)	Запуск функции структурированных результатов (см. стр. 9-9).
Store (Сохранить изображение)	Сохранение активного в данный момент изображения на диске.
Alt Store 1 и 2 (Сохранение на альтернативном носителе 1 и 2)	Сохранение изображения на альтернативном носителе. Данная функция может быть настроена пользователем.

Режимы	
	Выбор режима визуализации при работе в комбинированном режиме.

Настройки изображения	
	Отображение элементов управления, относящихся к текущему режиму.
Up/Down (Вверх/Вниз)	Поворот изображения на 180 градусов.
Left/Right (Влево/Вправо)	Зеркальное отображение выбранного изображения. Левый/правый контрольный маркер V перемещается на другую сторону изображения.
Color Maps (Цветовые карты)	Выбор цветовой карты для текущего режима во всплывающем меню.
Invert (Инверсия)	Инверсия цветовой кодировки для положительных и отрицательных скоростей.

Настройки изображения	
Invert (TSI) (Инверсия (TSI))	Функция инверсии доступна только при работе с изображениями, полученными в ходе чреспищеводных исследований. В случае применения этой функции вычисляется время до пиковой <u>отрицательной</u> скорости (вместо времени до пиковой положительной скорости). Данная функция позволяет использовать режим TSI при чреспищеводном сканировании, когда сектор изображения инвертирован.
Variance (Отклонение)	Регулировка количества варьирующих данных, добавляемых к цветному изображению. Функция "Variance" обеспечивает автоматизированное распознавание турбулентного кровотока (например, струй регургитации).
Baseline (Базовая линия)	• ЦДК Настройка цветовой карты с целью выделения потока, идущего к датчику, или потока, идущего от датчика. • Doppler (Допплер) Смещение вверх и вниз базовой линии в доплеровском режиме. По умолчанию базовая линия доплеровского режима располагается в центре вертикальной части экрана доплеровского режима, равномерно разделяя поток, идущий к датчику, и поток, идущий от него. Посредством изменения положения базовой линии можно увеличить анализируемую часть потока. • TVI Настройка цветовой карты с целью выделения смещения ткани по направлению к датчику или смещения ткани в направлении от датчика.
Simultaneous (Одновременно)	Одновременное отображение 2D-изображения и цветного изображения.
Apply to all (Применить ко всем)	Применение изменений ко всем открытым изображениям. Данная функция может быть использована при работе со следующими элементами управления: "Up/Down" (Вверх/Вниз), "Left/Right" (Влево/Вправо), "Invert" (Инверсия), "Variance" (Отклонение), "Persistence" (Инерционность), "Tissue priority" (Приоритет тканей), "Gain" (Усиление), "Compress" (Сжатие), "Reject" (Фильтр), "Baseline" (Базовая линия), "Mode" (Режим) и "Color Map" (Цветовая карта).
Reset (Сброс)	Восстановление исходных настроек всех элементов управления.
Compare (Сравнение)	Отображение копии выбранной кинопетли. Обеспечение возможности кадрового сравнения выбранных кинопетель (независимая прокрутка).
Layout (Компоновка)	При работе в комбинированном режиме — переключение приоритета при отображении окон режима 2D и доплеровского режима/М-режима, а также переключение компоновки окон режимов: одно над другим либо рядом (1), приоритет режима 2D (2) или приоритет динамики движения во времени (3) или только динамика движения во времени (4). 
TVI visible (Активация режима тканевого доплера)	Включение и выключение режима тканевого доплера.

Настройки изображения	
Compress (Компрессия)	Регулировка контрастности.
DDP (Обработка с учетом специфики данных)	Осуществление временной обработки, которая понижает случайные шумы, не влияя на перемещение крупных тканевых структур.
Reject (Снижение помех)	При установке более высокого значения — отсечение эхо-сигналов низкого уровня.
Zoom (Увеличение)	Увеличение изображения в режиме стоп-кадра и в режиме визуализации в реальном времени (см. 'Функция увеличения' на <i>стр. 4-17</i>).
UD Clarity (UD-четкость)	Настройка параметров отображения ткани в соответствии с потребностями пользователя. Уменьшение значения UD-четкости позволяет получить более мягкое изображение при сохранении четкости границ. Увеличение значения UD-четкости позволяет получить более резкое изображение.
Blood Flow Imaging (Визуализация кровотока)	Визуализация кровотока (BFI) — это режим ЦДК с добавленной функцией зернистости, использующийся при сосудистых исследованиях. Пятнистость делает видимой направление кровотока.
Edge Enhance (Усиление краев)	Регулировка обработки изображения, связанная со степенью усиления контуров.
Horizontal sweep (Горизонтальная развертка)	Регулировка шкалы времени при отображении временной зависимости движения.
Tissue priority (Приоритет тканей)	Выделение либо цвета в цветном режиме, либо деталей структуры ткани в шкале серого на 2D-изображении.
Angle Correct (Коррекция угла)	Пошаговая коррекция угла (с шагом в 2 градуса) доплеровской шкалы скорости.
Transparency (Прозрачность)	Регулировка степени прозрачности цветовой кодировки.
Threshold (Порог)	Регулировка уровня интенсивности шкалы серого, который используется в качестве порогового значения для цветовой кодировки.
TT Start (Начало отслеживания движения ткани) Strain Start (Начало визуализации деформации)	Установка времени после R-зубца на ЭКГ, когда начинается расчет, предусмотренный выбранным режимом.
TT End (Завершение отслеживания движения ткани) Strain End (Завершение визуализации деформации)	Установка времени после завершения отслеживания движения ткани или визуализации деформации, когда завершается расчет, предусмотренный выбранным режимом.

Настройки изображения	
TT scale (Шкала отслеживания движения ткани)	Регулировка величины отсечки цвета максимального отображаемого смещения.
SI length (Длина SI)	Задание величины контрольного объема для измерения деформации/ скорости деформации.
SRI reject (Фильтр SRI) SI reject (Фильтр SI)	Регулировка уровня отсечения сигналов, соответствующих низким значениям скорости движения ткани, которые не должны учитываться. Отфильтрованные значения отображаются на экране без цветовой кодировки (деформация) или в зеленом цвете (скорость деформации).
Cine compound (Составная кинопетля)	Расчет и воспроизведение кинопетель, полученных усреднением по времени нескольких последовательных сердечных циклов.
SI scale (Шкала SI) SRI scale (Шкала SRI)	Задание шкалы цветовой кодировки для визуализации деформации или скорости деформации.
TSI Cut-off (Отсечка TSI)	Задание времени отсечки: данный элемент управления позволяет кодировать цветом все части изображения TSI, для которых время до пика меньше установленного значения времени отсечки.

Количество изображений	
От 1 до 12	Выбор количества изображений, которые требуется выводить на экран.

Кинопетля	
	Отображение элементов управления кинопетлей (см. 'Кинопетля' на стр. 4-18).

Аннотация	
	Включение в выбранное изображение, а также удаление из него пиктограмм, стрелок и текстовых комментариев.

Элементы управления режима 4D	
Depth/Color maps (Карты цветовой кодировки глубины)	- Изменение цвета объемного изображения происходит с помощью меню цветowych карт. - Карты цветовой кодировки глубины: цветowe карты, обеспечивающие улучшение восприятия глубины с помощью цветовой кодировки. При выборе карты цветовой кодировки глубины бронзовым и синим цветами ближайшие к плоскости сканирования структуры отображаются в бронзовом цвете. Структуры, расположенные позади них, отображаются в сером цвете, а наиболее удаленные структуры окрашиваются в синий цвет. Независимо от глубины очень яркие цвета выглядят почти белыми.

Элементы управления режима 4D	
Stereo Vision (Стереовидение)	Стереоскопическая визуализация: четырехмерная стереоскопическая визуализация — это способ визуализации, улучшающий восприятие глубины в трехмерных изображениях. Это достигается смешиванием двух различных трехмерных изображений под разными углами обзора, и показом их по отдельности для левого и правого глаза пользователя. Поддерживаются два типа стереовидения: анаглифическое стереовидение и поляризованное стереовидение (сведения см. в разделе 'Стереоскопическая визуализация' на стр. 4-34).
4D Home (4D по умолчанию)	Установка секущих плоскостей и плоскостей обрезки в положения по умолчанию.
Angle (Угол)	Установка секущих плоскостей и плоскостей обрезки в предварительно заданные положения.
Cine rotate (Автовращение)	Вывод на экран объемной сканограммы сердечного цикла, непрерывно вращающейся то в одну, то в другую сторону.
Flexi-Slice (Flexi-срез)	Переключение отображения между режимом объемной визуализации и режимом среза.
Laser Lines (Линии лазера)	Позволяет выполнять визуализацию положений 2D-изображений на объемном изображении. Положения 2D-изображений показаны в виде налагающихся красных или цветных линий, повторяющих поверхность объемного изображения. Цвет лазерных линий (белый или зеленый) соответствует цветовой кодировке, используемой для 2D-изображений.
2-Click Crop (Обрезка в два щелчка)	Режим обрезки с применением двух параллельных плоскостей обрезки на объемном изображении. Положение и направление обзора определяются щелчками в двух местах на контрольных 2D-изображениях или на объемном изображении. Обрезка в два щелчка позволяет быстро извлечь любые проекции для визуализации структур 4D.
Crop tool (Инструмент обрезки)	Вход в режим обрезки (см. стр. 4-32).
View Crop (Просмотр обрезки)	Режим обрезки, в котором плоскость сканирования и плоскость обрезки всегда совпадают.
Parallel Crop (Параллельная обрезка)	Режим обрезки с применением двух параллельных плоскостей обрезки (см. стр. 4-32).
Flip Crop (Обрезка с переворотом)	Установка плоскости обрезки таким образом, что удаляется противоположная область объемного изображения, и направление обзора изменяется на 180 градусов.
Multi Slice (Многосрезовая визуализация)	Обеспечивает одновременное отображение равноудаленных проекций по короткой оси, полученных посредством объемного сканирования. Нажатие кнопки Layout (Компоновка) на панели управления позволяет получить различные варианты отображения.
4D Views (4D-проекция)	Обеспечивает быстрый доступ к стандартным проекциям в режимах 2D и 4D. Функция 4D Views доступна в режимах стоп-кадра и воспроизведения.

Элементы управления режима 4D	
Dynamic (Динамическое отображение)	"Dynamic" (Динамическое отображение) — это инструмент отслеживания движения ткани. При включении опции динамического отображения плоскость обрезки, примененная к объемному изображению, перемещается вместе с тканевой структурой на протяжении всего сердечного цикла. Доступно только для трансторакального сканирования.
HD Live (Высокая плотность в реальном времени)	Визуализация в режиме HD Live (Высокая плотность в реальном времени) представляет собой усовершенствованный метод визуализации, который позволяет моделировать распространение и рассеивание света по всей ткани. В результате применения данного метода пользователь получает объемные изображения с реалистичными мягкими тенями.
UD Clarity (UD-четкость)	Настройка параметров отображения ткани в соответствии с потребностями пользователя. Установка более низкого значения позволяет получить более мягкое изображение при сохранении четкости границ. Установка более высокого значения позволяет получить более резкое изображение.
4D Clarity (Четкость 4D)	Выбираемый алгоритм пространственной фильтрации для снижения шума и сглаживания 4D-изображения и выделяемых 2D-срезов.
Volume optimize (Оптимизация объемного изображения)	Оптимизация воссоздания объема нажатием одной кнопки, предполагающая одновременную настройку нескольких параметров (например, степени затенения, однородности и т. д.).
Smoothness (Гладкость)	Регулировка непрерывности изображения и уровня шума при воссоздании объема. Слишком высокая степень однородности приведет к смазыванию изображения, а при слишком низкой степени на изображении будет много посторонних шумов.
Shading (Затенение)	Регулировка степени затенения на объемном изображении. Затенение может улучшить трехмерное восприятие.
Gamma (Гамма)	Настройка яркости полутонов. При большем значении гаммы изображение, в целом, получается более темным, при меньшем значении — более светлым.
Up/Down (Вверх/Вниз)	Поворот объемного изображения на 180 градусов. Данная функция недоступна после подтверждения результатов выравнивания.

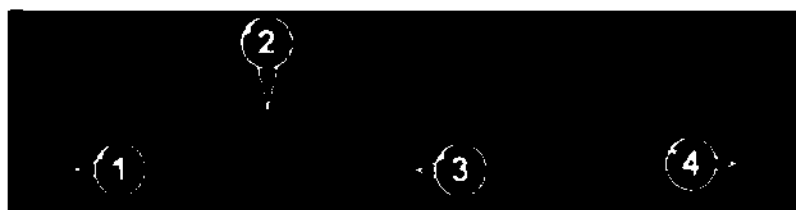
Оптимизация изображения

1. Выберите нужное изображение.
На панели управления отображаются элементы управления, предусмотренные для текущего режима.
2. Для вывода на экран нужного изображения при необходимости нажмите **Stop** (Остановить), чтобы перейти в режим стоп-кадра и просмотреть кадры кинопетли с помощью элемента управления **Speed/Frame** (Скорость/Кадр) или с помощью перетаскивания маркера кадра на ЭКГ.
3. При работе в комбинированном режиме нажимайте кнопку **Layout** (Компоновка), пока на экране не появится нужное изображение.
4. Настройте элементы управления конкретного режима, чтобы оптимизировать вид.
5. Нажмите кнопку **Store** (Сохранить) для сохранения изменений.

Функция увеличения

1. Воспользуйтесь элементом **Zoom** (Увеличение) на панели управления
ИЛИ
нажмите на клавишу **со стрелкой "вверх"**, чтобы увеличить изображение, или на клавишу **со стрелкой "вниз"**, чтобы уменьшить изображение,
ИЛИ
поворачивайте колесико мыши вперед, чтобы увеличить изображение, и назад, чтобы уменьшить его.
Часть выбранного изображения будет увеличена, и откроется окно, в котором будет указано расположение выделенной области увеличения.
2. Нажмите и удерживайте клавишу **Shift** и перемещайте увеличенную область с помощью клавиш **со стрелками**
ИЛИ
перетащите ее в нужное место, нажав на колесико мыши.

Кинопетля



- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Левый маркер (начало кинопетли) | 3. Правый маркер (конец кинопетли) |
| 2. Текущий кадр | 4. Скорость кинопетли |

Рис. 4-5. Воспроизведение кинопетли

Ниже описано, как можно установить границы кинопетли, перетаскивая левый и правый маркеры на ECG (ЭКГ), или используя элементы управления кинопетлей, как описано ниже.

Запуск/остановка кинопетли

1. Нажмите **Run/Stop** (Запуск/остановка) или **Alt + R**, или клавишу пробела.

Настройка кинопетли

1. Выберите кинопетлю.
2. При необходимости нажмите **Run/Stop** (Пуск/Остановить), чтобы перейти в режим стоп-кадра.
3. Нажмите кнопку **Cineloop** (кинопетля).
На панели управления отобразятся элементы управления кинопетлей.
4. С помощью элемента управления **Cycle select** (Выбор цикла), позволяющего прокручивать изображение от одного сердечного сокращения до другого, выберите нужный сердечный цикл.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*Для перехода непосредственно к первому или последнему сердечному сокращению используйте кнопки **First cycle** (Первый цикл) и **Last cycle** (Последний цикл).*

5. Элемент управления **Num cycles** (Количество циклов) позволяет задать количество сердечных циклов, включаемых в кинопетлю.

6. Элементы управления **Left marker** (Левый маркер) и **Right marker** (Правый маркер) позволяют расширить или сузить границы кинопетли.
7. Установка флажка для функции **Sync** (Синхронизация) позволяет синхронизировать все кинопетли.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для того чтобы функция синхронизации изображений DICOM работала должным образом, изображения должны отвечать одному из перечисленных ниже требований.

- Изображения получены в режиме с синхронизацией по ЭКГ с помощью сканера, на котором поддерживается стандарт DICOM с возможностью регистрации временного вектора зубца R (подробнее см. в заявлении о соответствии используемого типа сканера стандарту DICOM).
- Изображения представляют собой кинопетлю одного сердечного цикла, на первом кадре которой представлен зубец R.

Созданный анатомический М-режим (АММ)

Изображения в анатомическом М-режиме (АММ) могут быть созданы на основе изображений в формате сырых данных, полученных в режимах 2D, ЦДК и TVI.

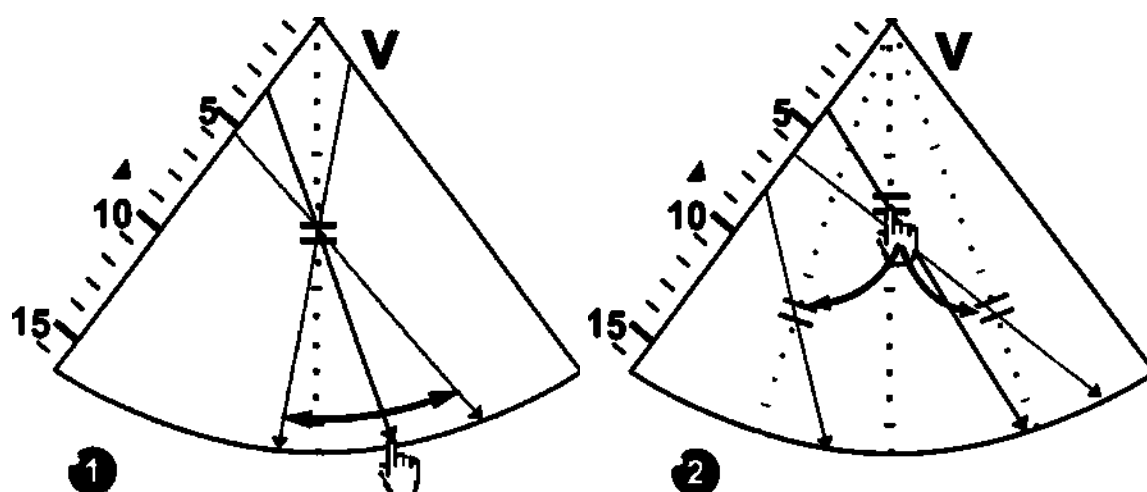
Создание изображений в анатомическом М-режиме

1. На экране *Image analysis* (Анализ изображений) выберите тип изображения: 2D, ЦДК или TVI.
2. Выберите **MM** (М-режим) или **АММ** (Анатомический М-режим).

В окне *Display* (Отображение) появится изображение в М-режиме. В 2D секторе отобразится курсор для АММ.

3. Отрегулируйте положение курсора и угол АММ, как показано на Рис. 4-6.

Все остальные элементы управления такие же, как в обычном М-режиме (см. стр. 4-9 и последующие).



1. Настройка угла курсора АММ

2. Настройка положения курсора АММ

Рис. 4-6. Настройка курсора АММ

Оптимизация визуализации в режиме 4D

Поворот/перенос плоскости проекции или плоскости обрезки

Перенос и поворот могут выполняться как в режиме воссоздания объема, так и в режиме Flexi-Slice. Для переключения между этими двумя режимами используйте кнопку **Flexi-Slice** (Flexi-срез).

Режим объемной визуализации

В режиме объемной визуализации функция поворота применяется к направлению обзора объемного изображения. При выборе на панели управления функции **View Crop** (Просмотр обрезки) направление обзора и плоскость обрезки поворачиваются вместе. При отмене выбора функции **View crop** (Просмотр обрезки) операция поворота применяется только к направлению обзора.

Вращение

1. Поместите курсор мыши в область изображения.
2. Удерживая левую клавишу мыши **левую клавишу мыши**, переместите мышь в любом направлении.
 - Поворот при выборе опции **View crop** (Просмотр обрезки): направление обзора и плоскость обрезки всегда совпадают.
 - Поворот, когда опция **View crop** (Просмотр обрезки) не выбрана: направление обзора поворачивается относительно объемного изображения. Плоскость обрезки не поворачивается.

Чтобы повернуть ее относительно оси Z, нажмите клавишу **Alt** и, удерживая ее нажатой, перетащите мышь влево или вправо, либо поместите курсор точно над верхним или нижним краем области визуализации и перетащите мышь влево или вправо. Курсор приобретет следующий вид: .

Перенос

1. Поместите курсор мыши в область изображения.
2. Для переноса плоскости обрезки на объемное изображение перемещайте мышь вверх или вниз при нажатой клавише **Shift**.

Также можно использовать регулятор **Translate** (Перенос) на панели управления.

Режим Flexi-Slice

В режиме Flexi-Slice каждую секущую плоскость можно по отдельности поворачивать (или одновременно, если на панели управления выбрана кнопка «Lock Slice» (Блокировать срез)) и переносить (только по отдельности).

1. Нажмите на панели управления **Yellow** (Желтая), **White** (Белая) или **Green** (Зеленая), чтобы выбрать опорную плоскость.
Объемное изображение обновится соответствующим образом.
2. Установите курсор у одного из концов линии пересечения на одной из секущих плоскостей. Курсор приобретет следующий вид: . Перетащите, чтобы повернуть секущую плоскость.
3. Установите курсор в середину линии пересечения секущей плоскости. Курсор приобретет следующий вид: . Перетащите, чтобы перенести секущую плоскость.
4. Установите курсор на пересечении двух пунктирных линий секущих плоскостей. Курсор приобретет следующий вид: . Обе секущие плоскости переносятся одновременно.
5. Нажмите в точке объемного изображения, чтобы переместить в это место пересечение двух других секущих плоскостей.
 - Если функция **Depth Mode** (Режим глубины) включена — опорная плоскость также перемещается внутрь объемного изображения на выбранную глубину.
 - Если функция **Depth Mode** (Режим глубины) выключена — опорная плоскость остается на текущей глубине.
6. Установите курсор за пределы одной из секущих плоскостей. Курсор приобретет следующий вид: . Перетащите, чтобы повернуть изображение секущей плоскости. Линии секущей плоскости остаются неподвижными.
7. Установите курсор в пределах одной из секущих плоскостей. Курсор приобретет следующий вид: . Перетащите, чтобы панорамировать изображение секущей плоскости. Линии секущей плоскости остаются неподвижными.

ПРИМЕЧАНИЕ: Пользователю доступны несколько предустановленных компоновок, и их можно выбрать в меню «Slice» (Срез). В некоторых компоновках видны две пунктирные линии,

параллельные плоскости среза. Эти плоскости используются для получения дополнительных срезов на объемах. В проекциях, соответствующим этим плоскостям, отображаются значения расстояния в левом нижнем углу. В референтной плоскости отображается «0 мм» (0 мм), а в других — абсолютное расстояние между текущей и референтной плоскостями.

Объемная визуализация 4D для цветного потока



Объемная визуализация данных цветового потока в режиме 4D, полученных с помощью ПО версии 204, позволяет визуализировать участки высокочастотного диапазона с большей непрозрачностью по сравнению с данными, полученными на ПО с версиями старше 204, если при этом отключить параметр **Variance** (Отклонение). В частности, струйные выбросы, регистрируемые при более высоких частотах будут выглядеть более непрозрачными на ПО версии 204, чем на более раннем ПО, если отключить параметр **Variance** (Отклонение).

HD Color

HD Color — это режим визуализации цветового потока для 4D-сканирования с ЦДК, вызываемый нажатием **HD Color** при работе в режиме 4D Color Flow (4D-сканирование с ЦДК). HD Color применяет отражения и тени к объемному изображению в режиме 4D-сканирования ЦДК, чтобы усилить впечатление трехмерной глубины изображения, воспроизводимого на плоском мониторе. Контроль прозрачности, функция **HD Color Strength** (Уровень HD Color), доступна для визуализации выбираемой пользователем степени турбулентности кровотока в прозрачном очертании нетурбулентного потока.

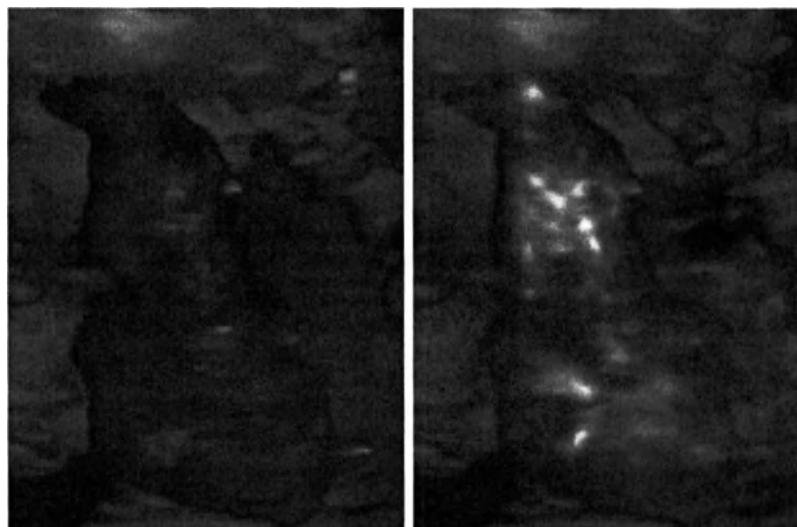


Рис. 4-7. Слева: обычное изображение в режиме 4D-сканирования ЦДК без применения функции HD Color, справа: тот же режим с применением HD Color.

Flexi-Light

Flexi-Light — это средство визуализации, предназначенное для усиления впечатления глубины трехмерных объектов на плоском мониторе за счет расширенного использования теней, отражений и алгоритмов затенения в сочетании с методиками рендеринга глубины, сходными с инструментом HD Live (Высокая четкость в реальном времени).

Кроме того, Flexi-Light добавляет возможность для пользователя создавать регулируемые виртуальные источники света и рассчитывать их взаимодействие с объемными данными ультразвука. Он также позволяет располагать источник света (один или несколько) за воспроизводимой тканью, чтобы получить фотореалистическую подсветку сзади.

Чтобы разместить точечный источник света в режиме Flexi-Light:

1. Включите Flexi-Light, нажав на кнопку **Flexi-Light**, см. Рис. 4-8. Подвижный виртуальный точечный источник света будет добавлен автоматически.

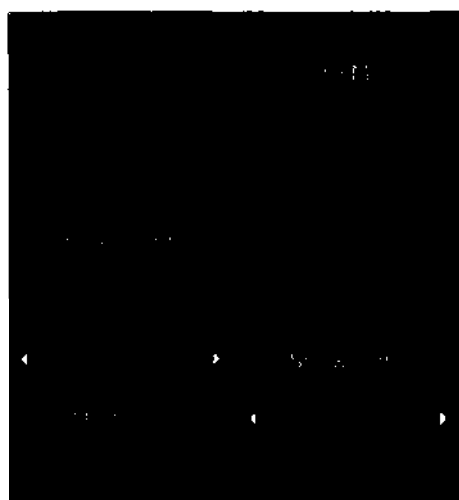


Рис. 4-8. Элементы управления Flexi-Light

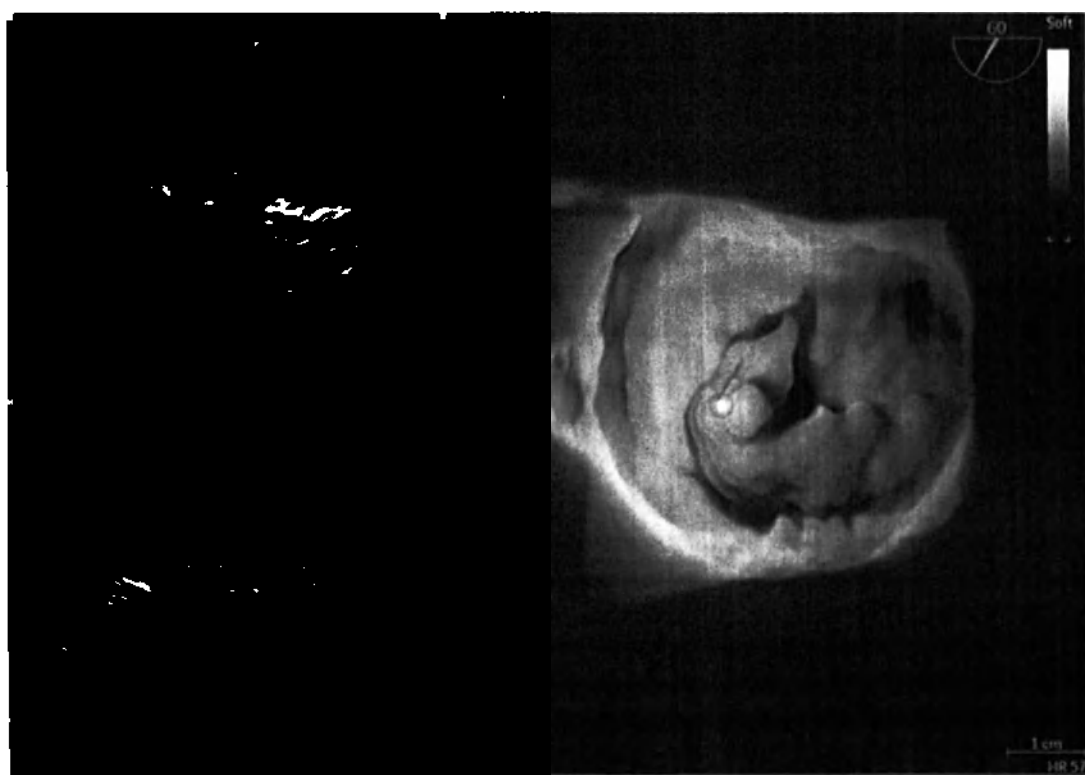


Рис. 4-9. Помещение точечного источника света в реконструкцию.

2. Отрегулируйте положение точечного источника света при помощи курсора мыши, перемещая его по реконструкции или по слоям. Положение точечного источника света указывается небольшой белой сферой, очерченной синим (см. Рис. 4-9).

3. Поместите точечный источник света в окончательное положение при помощи указанной кнопки трекбола.
4. Нажав на **Point Light – Add** (Точечный источник света — добавить), можно добавить еще один точечный источник света. Максимальное разрешенное количество виртуальных точечных источников света — два.
5. Видимость меток источника света можно настроить с помощью элемента управления **Show Light** (Показать свет).

Примечание относительно функции отображения в режиме 4D с ЦДК



Диагностически значимые участки кровотока могут заслоняться различными тканевыми структурами. При необходимости установите большее значение для параметра **Tissue transparency** (Прозрачность тканей).

Изображение с ЦДК может заслонять другое диагностически значимое изображение с ЦДК (например, изображение струи). При необходимости измените значение параметра **Flow transparency** (Прозрачность потока).

При некоторых настройках частота обновления объемного изображения может составлять менее 10 объемов в секунду. Это может привести к небольшому расхождению между данными визуализации тканей и данными ЦДК. Это расхождение обуславливается тем, что скорость движения визуализируемых структур (например, клапанов) превышает скорость ЦДК. Данные визуализации тканей следует использовать лишь для ориентации при определении местоположения во время работы с данными ЦДК.

Увеличение

Увеличение изображения

1. Вращайте ролик мыши для увеличения и уменьшения
ИЛИ
нажмите клавишу со стрелкой вверх для увеличения и клавишу со стрелкой вниз для уменьшения
ИЛИ
примените элемент управления **Zoom** (Увеличение) на панели управления.

4D-проекции

Функция проекций 4D обеспечивает быстрый доступ к изображениям в стандартных проекциях в режиме 2D и 4D. В режиме 4D Views перед выбором стандартных проекций требуется выравнивание срезов.

1. Нажмите на панели управления кнопку **4D Views** (Проекция 4D).

Откроется экран *Slice alignment* (Выравнивание срезов).



Рис. 4-10. Экран выравнивания срезов

Выравнивание — трансторакальное сканирование

1. На панели управления нажмите кнопку **Auto Align** (Автоматическое выравнивание).

Отобразятся стандартные проекции с центрированием изображения левого желудочка по центральной оси.

Дальнейшее выравнивание может быть произведено с помощью мыши.

- Установите курсор за один из концов линий пересечения срезов на апикальной проекции по короткой оси. Курсор приобретет следующий вид:

-  Перемещение курсора позволяет поворачивать апикальные проекции вокруг основной оси.
- Установите курсор у одного из концов линии пересечения с апикальным двухкамерным срезом (белая линия) на апикальной проекции по короткой оси. Курсор приобретет следующий вид: . Перемещение курсора позволяет поворачивать апикальный двухкамерный срез вокруг основной оси.
 - Установите курсор у одного из концов линии пересечения с апикальным срезом по длинной оси (зеленая линия) на апикальной проекции по короткой оси. Курсор приобретет следующий вид: . Перемещение курсора позволяет поворачивать апикальный срез по длинной оси вокруг основной оси.
 - Установите курсор у одного из концов линии пересечения срезов на одном из изображений в апикальной проекции. Курсор приобретет следующий вид: . Перемещение курсора позволяет изменять наклон срезов вокруг оси, перпендикулярной апикальной проекции.
 - Установите курсор в середину линии пересечения среза на одном из изображений в апикальной проекции. Курсор приобретет следующий вид: . Перемещение курсора позволяет панорамировать все срезы.
 - Установите курсор на синюю линию пересечения на одном из изображений в апикальной проекции. Курсор приобретет следующий вид: . Перемещение курсора позволяет переносить плоскость проекции по короткой оси.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажмите **4D Home** (4D по умолчанию), чтобы отменить выравнивание и вывести на экран исходное положение датчика или ранее подтвержденный результат выравнивания.

2. По окончании процедуры выравнивания нажмите **Approve** (Подтвердить).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажатие **Delete** (Удалить) на панели управления позволяет отменить результаты выравнивания, подтвержденные ранее, и выйти из режима выравнивания срезов.

3. Выберите нужную стандартную проекцию на панели управления.

Выравнивание — чреспищеводное сканирование

1. Выполните выравнивание срезов с помощью мыши.
 - Установите курсор за один из концов линий пересечения срезов на проекции по короткой оси. Курсор приобретет следующий вид: . Перемещение курсора позволяет поворачивать все проекции относительно основной оси.
 - Установите курсор у одного из концов линии пересечения с двухкамерным срезом (белая линия) на проекции по короткой оси. Курсор приобретет следующий вид: . Перемещение курсора позволяет поворачивать двухкамерный срез вокруг основной оси.
 - Установите курсор у одного из концов линии пересечения со срезом по длинной оси через середину пищевода (зеленая линия) на проекции по короткой оси. Курсор приобретет следующий вид: . Перемещение курсора позволяет поворачивать срез по длинной оси через середину пищевода относительно основной оси.
 - Установите курсор у одного из концов линии пересечения срезов на одном из изображений в проекции по длинной оси. Курсор приобретет следующий вид: . Перемещение курсора позволяет изменять наклон всех срезов относительно оси, перпендикулярной проекции.
 - Установите курсор в середине линии пересечения срезов на одном из изображений в проекции по длинной оси. Курсор приобретет следующий вид: . Перемещение курсора позволяет панорамировать все срезы.
 - Установите курсор на синюю линию пересечения на одной из проекций по длинной оси. Курсор приобретет следующий вид: . Перемещение курсора позволяет переносить плоскость проекции по короткой оси.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажмите **4D Home** (4D по умолчанию), чтобы отменить выравнивание и вывести на экран исходное положение датчика или ранее подтвержденный результат выравнивания.

2. По окончании процедуры выравнивания нажмите **Approve** (Подтвердить).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажатие **Delete** (Удалить) на панели управления позволяет отменить результаты выравнивания.

подтвержденные ранее, и выйти из режима выравнивания срезов.

3. Выберите нужную стандартную проекцию на панели управления.

Динамическое отображение

"Dynamic" (Динамическое отображение) — это инструмент отслеживания движения ткани. При включении опции динамического отображения плоскость обрезки, примененная к объемному изображению, перемещается вместе с тканевой структурой на протяжении всего сердечного цикла. Фиксируются только продольные смещения относительно базальной области ЛЖ. С помощью инструмента динамического отображения может быть обеспечено повышение качества визуализации анатомических структур (например, кольца митрального клапана) на всем протяжении сердечного цикла.

Динамическое отображение доступно только для трансторакального сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ: Во время работы в режиме динамического отображения на экране отображается значок .



Инструмент динамического отображения следует использовать только при работе с черно-белыми изображениями в апикальной проекции.

Не следует сравнивать измерения, выполненные на статических и динамических срезах.

Обрезка в два щелчка

Обрезка в два щелчка позволяет быстро извлечь любые проекции для визуализации структур 4D. Две плоскости обрезки создаются двойным щелчком на одном из изображений 2D или на объемном изображении.

1. Нажмите **2-Click Crop** (Обрезка в два щелчка) на панели управления.
2. Установите курсор на одной из проекций 2D (или на объемном изображении) и нажмите левую кнопку мыши, чтобы создать первую плоскость обрезки.
3. Перетащите курсор в новое место. Объемное изображение обновится одновременно с изображением обрезанной проекции.
4. Чтобы создать вторую плоскость обрезки, нажмите левую кнопку мыши.

ПРИМЕЧАНИЕ: При желании можно повторить процедуру, чтобы создать новую обрезанную проекцию.

5. Для того чтобы отменить обрезку в два щелчка, нажмите **Clear** (Очистить) на панели управления.

Параллельная обрезка

Параллельная обрезка предполагает применение к объемному изображению двух параллельных плоскостей обрезки. Данная опция полезна при визуализации клапанов и шунтов.

Если используется опция **Parallel Crop** (Параллельная обрезка), то при переносе и повороте перемещаются обе плоскости обрезки. Толщина среза, получаемого при параллельной обрезке, регулируется с помощью элемента управления **Thickness** (Толщина).

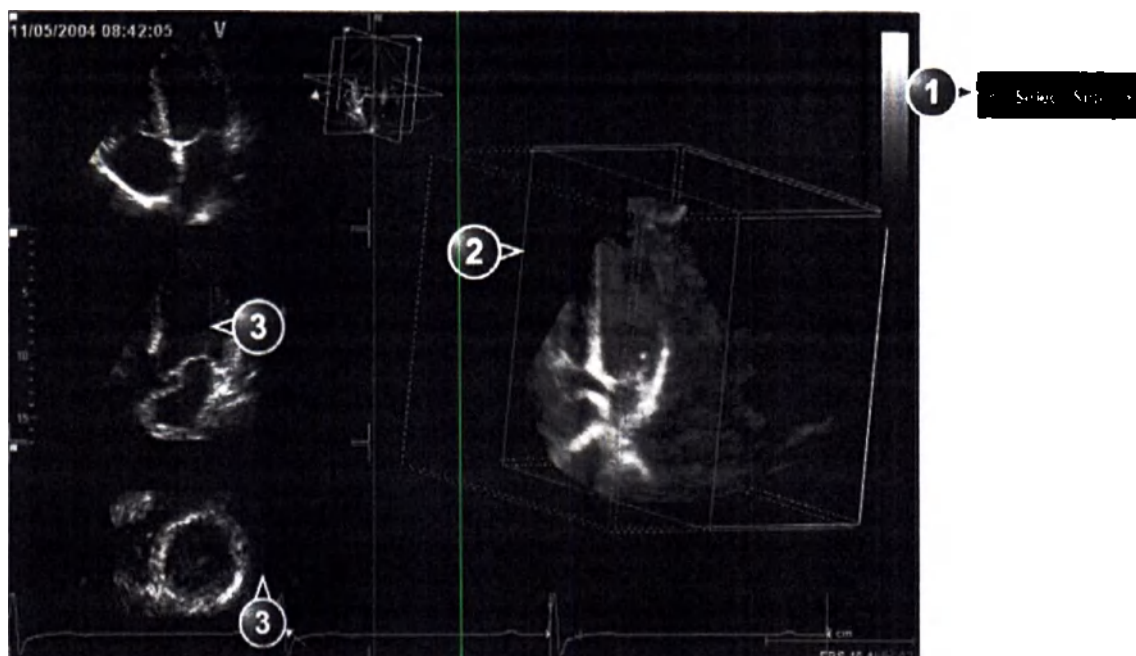
Нажмите кнопку **Dynamic** (Динамическое отображение), чтобы просмотреть изображение структуры в динамике на протяжении всего сердечного цикла.

Чтобы отменить параллельную обрезку, снова нажмите **Parallel Crop** (Параллельная обрезка).

Инструмент обрезки

Объемное изображение может быть обрезано таким образом, чтобы отображалась только исследуемая область.

Имеются две плоскости обрезки, положение которых может быть настроено в азимутальной и вертикальной плоскостях, а также в плоскости по короткой оси.



1. Выбор плоскости обрезки на панели управления.
2. Активная плоскость обрезки на объемном изображении.
3. Пересечение плоскостей обрезки. Перекрестиями обозначается сторона обрезки.

Рис. 4-11. Плоскости обрезки 1 в азимутальной плоскости

1. На панели управления нажмите **Crop tool** (Инструмент обрезки).
2. Нажмите **Select side** (Выбрать сторону) на панели управления, чтобы выбрать плоскость обрезки, положение которой требуется изменить.
3. Чтобы активировать функцию поворота плоскости обрезки с помощью мыши, нажмите **Rotate Crop** (Поворот плоскости обрезки).
4. Поворот плоскости обрезки: удерживая нажатой левую кнопку мыши, переместите мышь в нужном направлении.

Перенос плоскости обрезки: удерживая нажатыми клавишу **Shift** и левую кнопку мыши, переместите мышь вверх или вниз.

Тонкая регулировка положения плоскости обрезки осуществляется с помощью регуляторов **Rotate red** (Поворот относительно красного индикатора) и **Rotate blue** (Поворот относительно синего индикатора) на панели управления.

Регулятор **Rotate Red** (Поворот относительно красного индикатора) обеспечивает поворот плоскости обрезки относительно красного индикатора в ее центре.

Аналогичным образом, регулятор **Rotate Blue** (Поворот относительно синего индикатора) позволяет повернуть плоскость обрезки относительно синего индикатора. Регулятор **Spin Red&Blue** (Поворот красного и синего индикаторов) позволяет изменять ориентацию красного и синего индикаторов для облегчения обрезки под разными углами.

5. Другие возможные настройки:

- Нажатие кнопки **Flip crop** (Обрезка с переворотом) позволяет удалить часть изображения с другой стороны плоскости обрезки. Направление обзора изменяется на 180 градусов.
- Нажатие кнопки **Parallel crop** (Параллельная обрезка) позволяет добавить плоскость обрезки, параллельную имеющейся. Данная опция полезна при визуализации клапанов и шунтов.

Если используется опция **Parallel Crop** (Параллельная обрезка), то при переносе и повороте перемещаются обе плоскости обрезки. Толщина среза, получаемого при параллельной обрезке, регулируется с помощью элемента управления **Thickness** (Толщина).

Чтобы отменить параллельную обрезку, снова нажмите **Parallel Crop** (Параллельная обрезка).

Нажатие кнопки **Reset Active** (Сброс настроек активной плоскости) позволяет отменить изменения, внесенные в настройки активной плоскости обрезки.

Нажатие кнопки **En face view** (Фронтальный обзор) обеспечивает фронтальный обзор активной плоскости обрезки.

6. Нажмите **Select side** (Выбрать сторону) на панели управления, чтобы выбрать другую плоскость обрезки, и внесите нужные изменения, как описано выше.
7. Чтобы выйти из режима обрезки, нажмите **Crop tool** (Инструмент обрезки).

Стереоскопическая визуализация

Четырехмерная стереоскопическая визуализация — это метод отображения, который усиливает восприятие глубины на четырехмерных объемных изображениях. Это достигается смешиванием двух различных трехмерных изображений под разными углами обзора, и показом их по отдельности для левого и правого глаза пользователя.

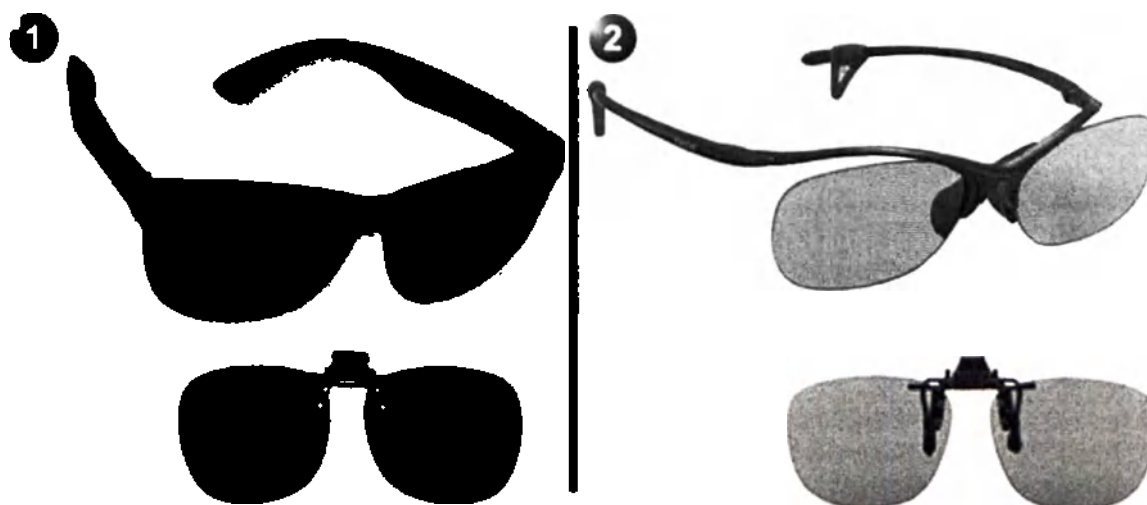
Поддерживаются два режима стереоотображения.

- Анаглифическое стереовидение: отображение возможно на любом мониторе и требует использования анаглифных стереоскопических очков (очки с одной красной и одной голубой линзами).
- Поляризованное стереоскопическое зрение: отображение возможно только на внешнем мониторе, поддерживающем такое отображение (в настоящее время поддерживается только Sony LMD-2451MT). Монитор необходимо подключить к цифровому видеовыходу на панели разъемов периферийного оборудования/принадлежностей на обратной стороне системы. Для поляризованного стереовидения необходимы поляризованные стереоскопические очки. Просмотр воссозданного изображения в режиме стереоскопической визуализации без использования поляризованных стереоскопических очков или монитора, поддерживающего стереовидение с чересстрочной разверткой, может негативно сказаться на качестве визуализации.

Поляризованное стереовидение доступно как дополнительная функция. Анаглифическое стереовидение входит в комплект поставки системы.

Функция стереоскопической визуализации запускается нажатием кнопки **Stereo vision** (Стереоскопическая визуализация) на панели управления. Какое стереовидение запустится, анаглифическое или поляризованное, зависит от конфигурации (см. ниже).

Обязательно используйте соответствующие очки.



1. Анаглифные 3D-очки

2. 3D-очки с круговой поляризацией

Рис. 4-12. 3D-очки

ПРИМЕЧАНИЕ: *Стереоскопическое восприятие глубины доступно не всем.*

Конфигурация стереовидения

Режим анаглифического стереовидения задан по умолчанию и не требует дальнейшей настройки. Поляризованное стереовидение можно использовать только после его включения и задания настроек отображения.

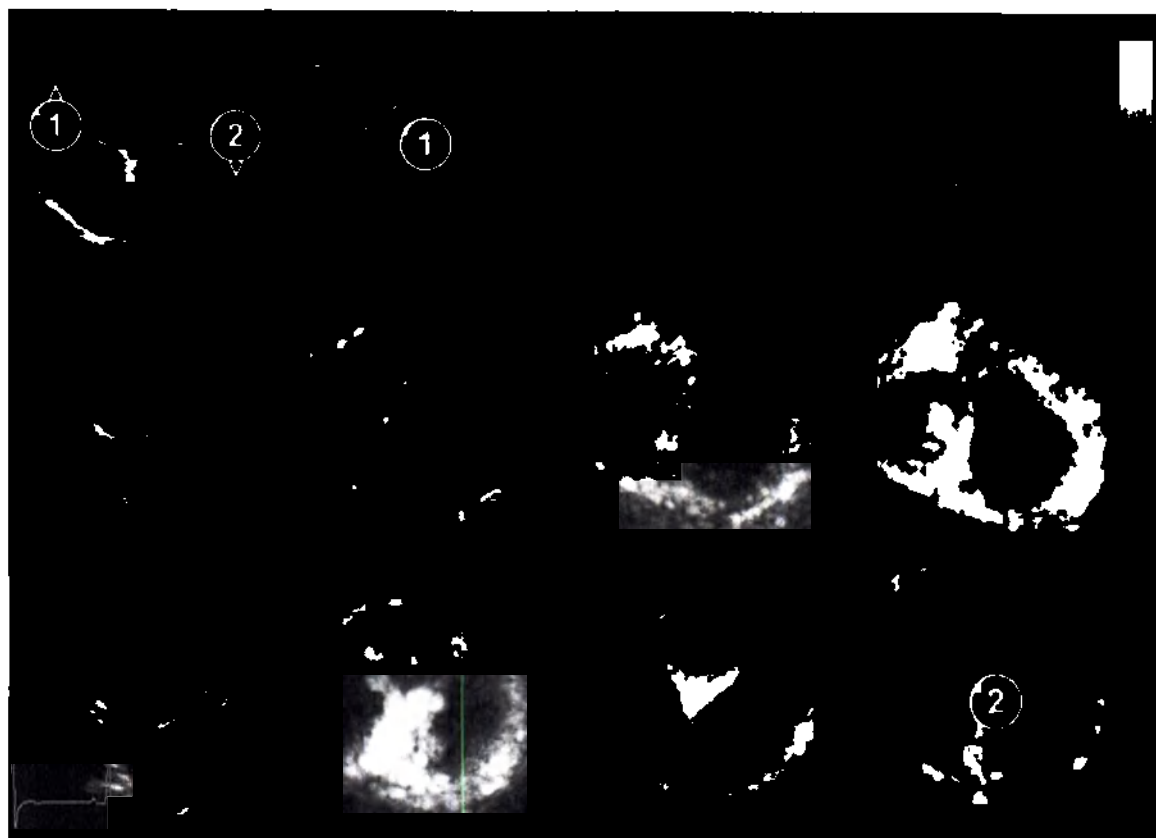
Многосрезовая визуализация

Режим многосрезовой визуализации обеспечивает одновременное отображение равноудаленных проекций по короткой оси, полученных посредством сканирования в апикальной проекции в режиме 4D. Пользователь может вывести на экран 5, 7, 9 или 12 срезов.

1. Выберите изображение в апикальной проекции, полученное в режиме 4D.
2. Нажмите **Multi-Slice** (Многосрезовая визуализация).

Откроется экран *многосрезового режима* с равноудаленными проекциями по короткой оси (Рис. 4-13). Проекции по короткой оси распределяются равномерно и имеют максимально возможный размер, что облегчает их анализ (в частности, оценку качества изображения, присутствия и видимости всех стенок, уровня артефактов сшивания при получении

изображений для нескольких сердечных циклов в режиме реального времени). Аликальные проекции отображаются слева и служат для ориентации (недоступны в режиме отображения 9 срезов).

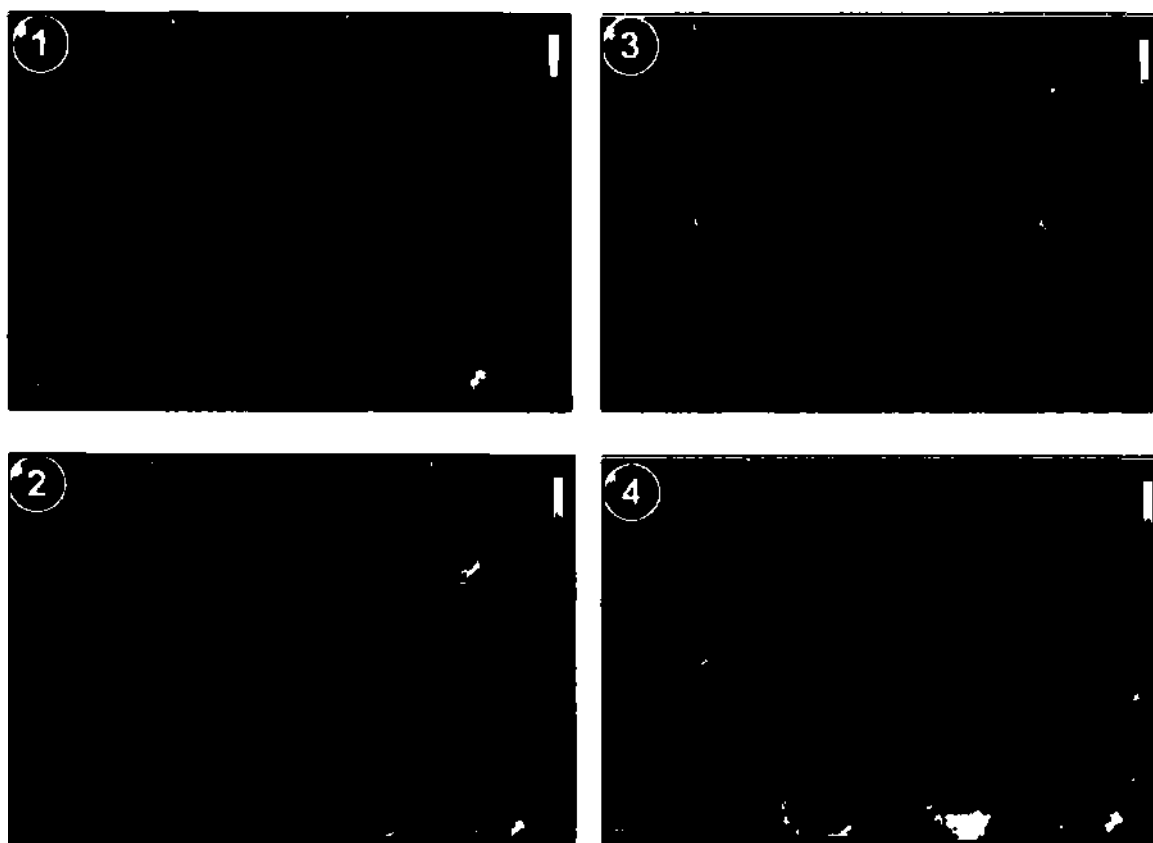


- 1. Верхний срез
- 2. Нижний срез

Рис. 4-13. Экран многосрезовой визуализации

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажмите кнопку **Layout** (Компоновка) на панели управления или воспользуйтесь соответствующими кнопками, чтобы выбрать один из следующих вариантов отображения:



1. 5 срезов
2. 7 срезов

3. 8 срезов
4. 12 срезов

Рис. 4-14. Варианты отображения при многосрезовой визуализации

ПРИМЕЧАНИЕ:

В некоторых компоновках расстояние между различными срезами указываются в нижнем левом углу, от референтной плоскости (обозначенной величиной «0 мм»).

При необходимости увеличьте масштаб изображения. Все изображения в проекции по короткой оси увеличиваются одновременно.

3. Возможны следующие настройки:

- Установите курсор в середину верхней или нижней линии пересечения среза на одном из изображений в апикальной проекции. Курсор приобретет следующий вид: . Перетащите, чтобы изменить размеры области срезов.

Также можно использовать регуляторы Top (Верх) и Bottom (Низ) на панели управления.

- Установите курсор у одного из концов верхней или нижней линии пересечения среза на одном из изображений в апикальной проекции. Курсор

приобретет следующий вид: . Перетащите, чтобы повернуть срезы вперед/назад и в стороны в соответствии с особенностями анатомической структуры.

Также можно отрегулировать элементы управления Axis 1 (Ось 1) и Axis 2 (Ось 2) на панели управления.

- Регулятор Translate (Перенос) позволяет перемещать все срезы вверх или вниз.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Стандартное положение может быть отображено снова — для этого нажмите кнопку 4D Home (4D по умолчанию) на панели управления.

4. Во время визуализации левого желудочка на панели управления нажмите кнопку Dynamic (Динамическое отображение). Структура будет отображена в динамике на протяжении всего сердечного цикла в режиме девяти срезов (эта функция доступна только при торакальном сканировании).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Во время работы в режиме динамического отображения на экране появляется значок .

ПРИМЕЧАНИЕ:

Функция динамического многосрезового отображения (Dynamic Multi-Slice) доступна только при наличии видеокарты nVidia с поддержкой CUDA и драйвера, поддерживающего CUDA 2.3.

5. Нажмите кнопку Store (Сохранить) для сохранения изображения.
6. Для выхода нажмите Done (Готово).

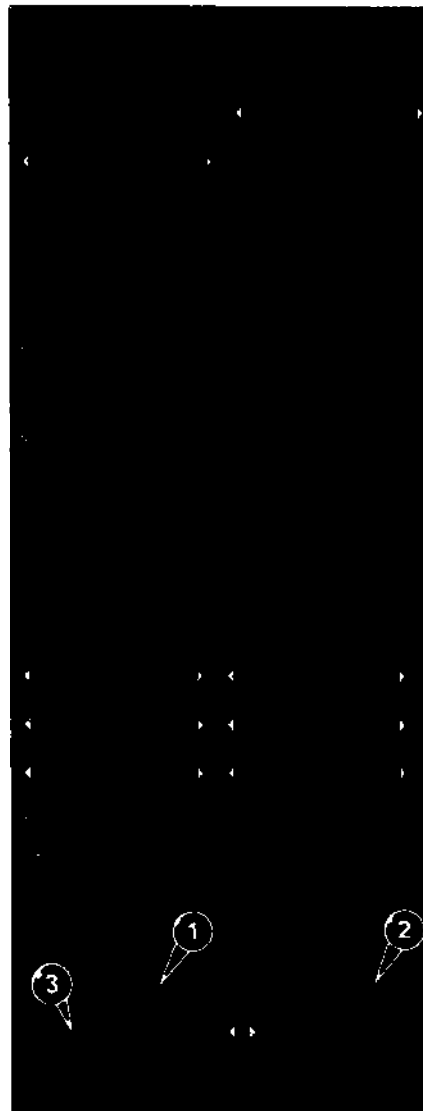
Аннотации

Текстовую аннотацию можно поместить в любой части изображения. Аннотация может представлять собой текст, составленный в свободной форме. Можно также воспользоваться стандартными текстами из специализированных библиотек аннотаций для конкретных приложений.



ВНИМАНИЕ!

Аннотации (текст, стрелки или пиктограммы) создаются в различных слоях. При просмотре изображений с аннотациями на различных системах или при изменении масштаба изображения положение аннотаций может несколько изменяться.



1. Выберите специализированную библиотеку аннотаций
2. Отобразите пиктограмму
3. Вставьте стрелку

Рис. 4-15. Аннотации

Вставка аннотаций

Откройте меню **Annotation** (Аннотация) на вкладке **Controls** (Элементы управления) и нажмите на кнопку **Text** (Текст).

Свободный (любой) текст

1. Введите нужный текст с помощью буквенно-цифровой клавиатуры.

Чтобы изменить/добавить строку, нажмите **Enter**.

2. Воспользуйтесь мышью ПК для перемещения введенного текста в положение вставки.
3. Нажмите на левую кнопку мыши ПК, чтобы добавить аннотацию.

Стандартный текст

На экране появится папка *Text* (Текст) с аннотациями для текущего приложения.

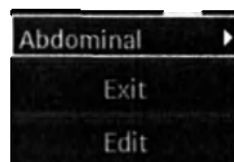


Рис. 4-16. Стандартный текст

ПРИМЕЧАНИЕ: Для того чтобы выбрать аннотации из другого приложения, нажмите желтую стрелку  и выберите библиотеку нужного приложения.

1. Нажмите на стандартный текст, чтобы вставить его. Нужная надпись появится на экране.
2. Измените положение текста при помощи мыши ПК.
3. Нажмите на левую кнопку мыши ПК, чтобы добавить аннотацию.

Редактирование аннотаций

Перемещение аннотаций

1. В режиме аннотирования нажмите **Edit** (Редактировать), чтобы переместить маркер текста. Нажмите на левую кнопку мыши ПК, чтобы выбрать предпочтительную аннотацию.
2. Переместите выбранную аннотацию с помощью мыши ПК и нажмите левую кнопку мыши ПК, чтобы разместить аннотацию.

Редактирование аннотаций

1. Нажмите **Edit** (Редактировать) в меню *Text* (Текст).
2. Переместите маркер текста внутри аннотации и нажмите левую кнопку мыши ПК, чтобы отредактировать текст.
3. Редактирование текста выделенной аннотации осуществляется с помощью следующих клавиш буквенно-цифровой клавиатуры:

- **Стрелка вправо:** перемещение текстового курсора вперед
- **Стрелка влево:** перемещение текстового курсора назад
- **Tab (Табулятор):** пословное перемещение текстового курсора вперед.
- **Shift + tab:** пословное перемещение текстового курсора назад.
- **Enter (Ввод):** перемещение курсора на следующую строку
- **Backspace (Проблел):** удаление символа перед текстовым курсором
- **Delete (Удалить):** удаление символа после текстового курсора
- **Insert (Вставить):** переключение режимов ввода текста — режима перезаписи и режима вставки

Удаление аннотаций

Удаление всех аннотаций:

1. Нажмите **Page Erase (Стереть страницу)** в меню **Annotation (Аннотация)**.

Чтобы стереть недавно добавленную аннотацию:

1. Нажмите **Line Erase (Стереть строку)** в меню **Annotation (Аннотация)**.

Пиктограмма

Пиктограммы — небольшие графические изображения, представляющие исследуемую часть тела. Используя пиктограммы, можно указать положение, в котором датчик находился во время исследования.

Вставка пиктограмм

1. Нажмите **Annotation (Аннотация)**.
Меню **Annotation (Аннотация)** появится на экране.
2. Нажмите **Bodymark (Пиктограмма)**.
Отобразятся набор пиктограмм текущего приложения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для того чтобы выбрать пиктограмму из другого приложения, нажмите желтую стрелку  и выберите библиотеку нужного приложения.

3. Нажмите на пиктограмму, которую требуется вставить.

Выбранная пиктограмма с маркером датчика появится на экране сканирования.

4. С помощью мыши ПК задайте положение маркера датчика.
5. Нажмите **Rotate probe marker** (Вращать маркер датчика) с помощью правой кнопки мыши ПК, чтобы задать ориентацию маркера датчика. После достижения нужной ориентации нажмите на левую кнопку мыши ПК.
6. Нажмите **Delete** (Удалить), чтобы удалить пиктограмму.

4D-маркеры

Маркеры 4D Markers — это инструмент, с помощью которого можно помещать аннотации на структуры или объекты, интересующие врача. Помещать их можно либо на срезы, полученные из наборов данных 4D, либо на сами реконструированные наборы данных.

4D-маркеры имеют заданные координаты в пространстве изображения. Они вращаются/переносятся/масштабируются вместе с 4D-изображением.

Следовательно, они всегда остаются в нужном положении относительно анатомических структур, которые аннотируются, если только датчик не перемещать. Если на изображении присутствуют 4D-маркеры, то всегда отображается пояснительная табличка с их названиями.

При просмотре реконструкции маркеры отображаются как 3D-объекты, а на срезах они показаны как окружности. В срезах маркеры отображаются только в том случае, если имеется пересечение между срезом и маркером (Рис. 4-17).

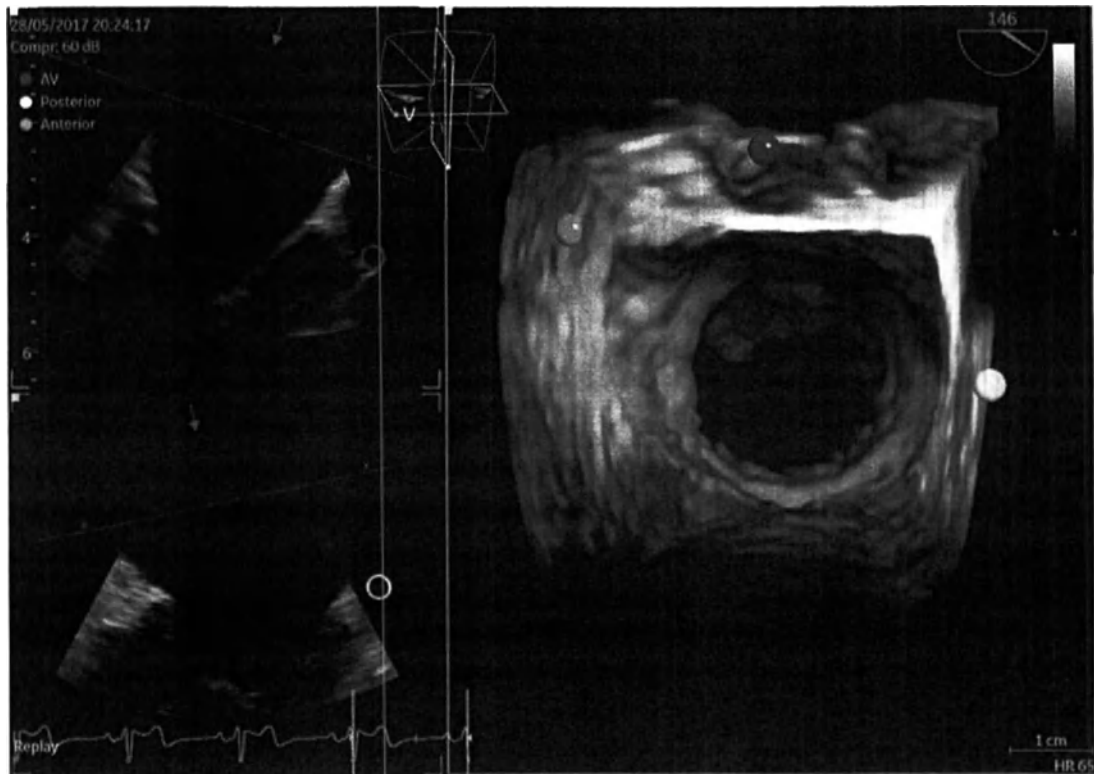


Рис. 4-17. Изображение с 4D-маркерами

Вставка 4D-маркера

При нахождении в режиме 4D выберите вкладку **4D Marker** (4D-маркер) в меню в правой части экрана. (Рис. 4-18). Выберите один из предварительно определенных маркеров или нажмите на **Free Text** (Произвольный текст), и напишите собственный текст. Курсор приобретет форму перекрестия: $\oplus$ cross.

Поместите маркер либо на срез, либо непосредственно в 3D-реконструкцию, щелкнув на ней. При размещении маркера он отображается как «активный» в пояснительной таблице.

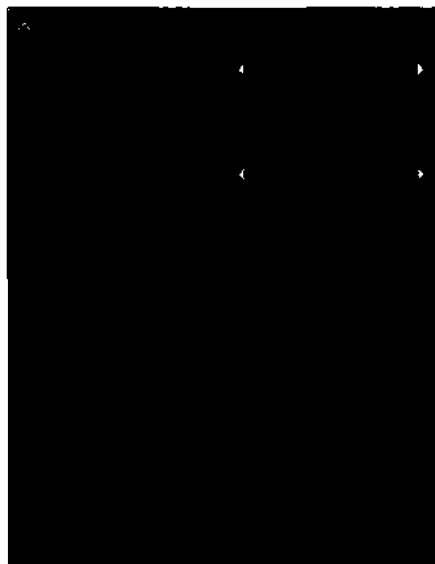


Рис. 4-18. Вкладка 4D-маркера в режиме 4D

Удаление 4D-маркера

Нажмите **Remove** (Убрать), чтобы удалить последний по времени добавленный маркер, или нажмите **Clear** (Очистить), чтобы убрать все маркеры.

Измерение размеров 4D-маркеров

Воспользуйтесь ползунком **Size** (Размер), чтобы изменить радиус 4D-маркеров. Выбранный размер относится к 4D-маркерам, которые будут размешены впоследствии. Он не повлияет на размер остальных уже размещенных маркеров.

Изменение прозрачности 4D-маркеров

Воспользуйтесь ползунком **Opacity** (Непрозрачность), чтобы изменить степень прозрачности 4D-маркеров. Выбранный уровень прозрачности относится ко всем 4D-маркерам, если только не выбрать какой-то определенный маркер; в этом случае настройка будет применена только к выбранному маркеру.

Редактирование размещенного 4D-маркера

Чтобы отредактировать выбранный маркер, нажмите **Select...** (Выбрать), переведите курсор к маркеру и нажмите на него. Переместите маркер в желаемое положение и снова нажмите, чтобы разместить его там.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Выбранный маркер в пояснительной табличке будет отмечен как **Active** (Активный). Можно изменить размер и прозрачность активного маркера, используя соответствующие элементы управления размерами и прозрачностью.*

Сохранение изображений и кинопетель в стандартном формате

Возможно сохранение изображений и кинопетель на сменных носителях или в общих сетевых папках в следующих стандартных форматах:

- **Статические изображения:** JPEG, MPEG, DICOM и RawDICOM (необработанные данные + DICOM), VolDicom и HDF
- **Кинопетли:** AVI, MPEG, DICOM и RawDICOM (необработанные данные + DICOM), VolDicom и HDF

1. На экране *Image analysis* (Анализ изображений) выберите нужное изображение или кинопетлю.
2. Нажмите правую кнопку мыши.
Появится *системное меню*.



Рис. 4-19. Системное меню

3. Выберите **Save as** (Сохранить как).
Отображено меню *Save as* (Сохранить как).

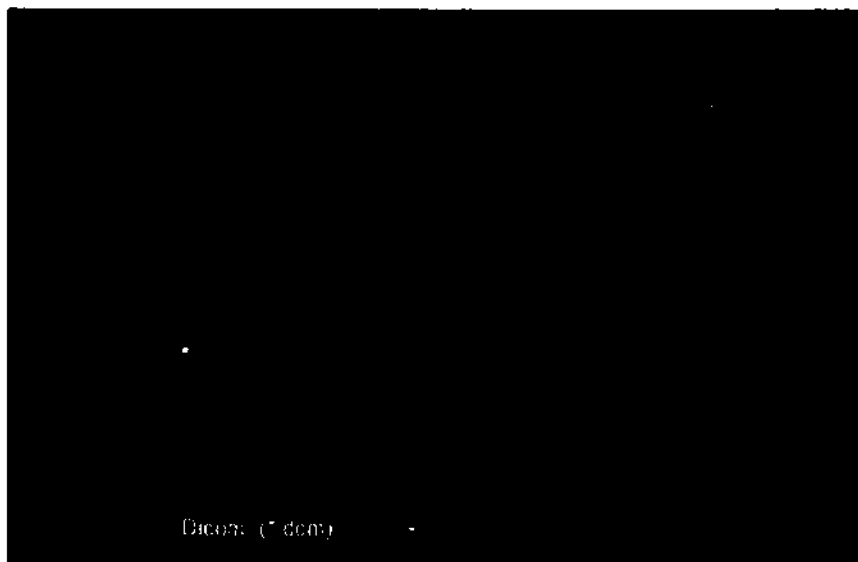


Рис. 4-20. Окно «Save as» (Сохранить как)

4. Выберите место сохранения в выпадающем меню *Save in archive* (Сохранить в архиве).
5. Введите имя файла в поле *File name* (Имя файла).
Если изображение или кинопетля сохраняются как DICOM или RawDICOM, имя файла автоматически создается в соответствии со стандартом DICOM.
6. Выберите один из вариантов:
 - Сохранить **Image only** (Только изображение): сохранение только активного изображения или кинопетли.
 - Сохранить **Secondary capture** (Вторичный захват): создание снимка всего экрана.
 - Сохранить **Quad view** (4-окон. представление): сохранение всех изображений или кинопетель, отображающихся в четырехоконном режиме.
7. Выберите тип сжатия изображения (JPEG или RLE) или вариант без сжатия.
8. Введите необходимое значение **Quality** (Качество изображения) (между 10 и 100).

ПРИМЕЧАНИЕ:

При сохранении данных в формате RawDICOM сохранение вторичного захвата и четырехоконного представления недоступны.

- Отметьте опцию **Anonymous Patient ID** (ID анонимного пациента), чтобы сделать файл анонимным (доступно только для форматов DICOM).

Установка высокого качества приведет к низкой степени сжатия.

9. В поле **Save as type** (Сохранить как тип) выберите один из следующих форматов:

- **RawDICOM**: сохранение изображения или кинопетли как в "сыром" формате GE, так и в формате DICOM.
- **DICOM**: сохранение изображения или кинопетли в чистом формате DICOM.
- **JPEG**: сохранение изображения в формате JPEG.
- **MPEG**: сохранение изображения или кинопетли в чистом формате MPEG.
- **AVI**: сохранение кинопетли в формате AVI.
- **HDF**: сохранение изображения или кинопетли в чистом формате HDF (Hierarchical Data Format). HDF — это портативный формат для обмена численными и графическими данными, полученными при научных исследованиях. Подробнее о формате HDF см. на веб-сайте по адресу: <http://www.hdfgroup.org/>.

Инструмент для просмотра файлов в формате HDF можно загрузить на веб-сайте по адресу: <http://www.hdfgroup.org/hdf-java-html/hdfview/>.

10. Нажмите кнопку **Save** (Сохранить).

Файл будет сохранен в выбранном архиве.

Средство просмотра EZ DICOM CD Viewer

Эта опция позволяет экспортировать автономное средство просмотра DICOM на сменный носитель вместе с выбранными изображениями при переносе изображений на сменный носитель DICOM.

ПРИМЕЧАНИЕ: Данное средство просмотра НЕ предназначено для постановки диагноза. Оно должно использоваться только в справочных целях. См. дополнительные пояснения в кратком руководстве к EZ DICOM CD Viewer, предоставленном SST Group Inc.

Описание средства просмотра EZ DICOM CD Viewer

При наличии в системе EchoPAC Software Only средства просмотра EZ DICOM CD Viewer система позволяет переносить исследования на сменный носитель DICOM вместе со средством просмотра DICOM.

При установке носителя в привод компьютера автоматически будет запущено средство просмотра DICOM, которое позволит просматривать изображения и кинопетли исследований, записанные на этом носителе. Нет необходимости в установке программы просмотра на ПК, поскольку DICOM Viewer является автономным приложением, записанным на носитель с данными.

Автономное средство просмотра DICOM представляет собой готовый продукт под названием EZ DICOM CD Viewer, предлагаемый компанией SST Group Inc. (см. www.sstgroup-inc.com).

Автономное средство просмотра DICOM содержит краткое справочное руководство пользователя. Прочтите это руководство, чтобы ознакомиться с различными функциями программы просмотра. Также имеется перевод этого руководства на различные языки.

С помощью пиктограммы **Language (Язык)** в EZ DICOM CD Viewer можно выбрать другой язык пользовательского интерфейса.

Конфигурация средства просмотра EZ DICOM CD Viewer

Пользователь может выбрать, будет ли программа просмотра DICOM записываться на носитель вместе с данными или нет.

1. Убедитесь в том, что опция средства просмотра DICOM Viewer установлена.
2. Нажмите кнопку **Config (Настройка)** (F2).
3. Выберите категорию **Connectivity (Обмен данными)** и подгруппу **Dataflow (Потоки данных)**.
Отобразится вкладка **Dataflow (Потоки данных)**.
4. Выберите поток данных для сменного носителя DICOM (т.е. DICOM CD/DVD, DICOM USB Harddisk/Memstick)

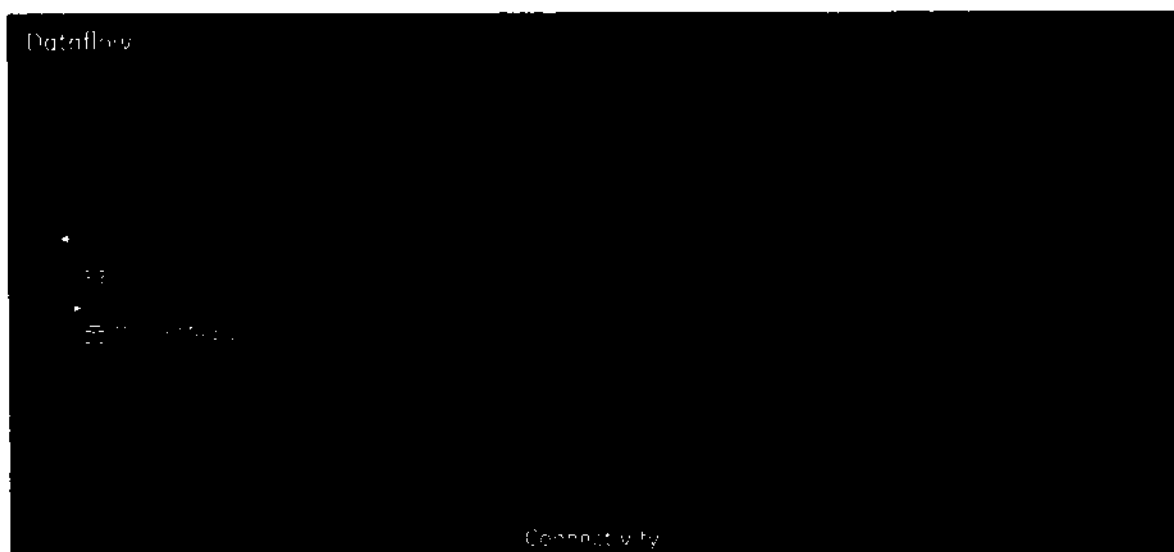


Рис. 4-21. Вкладка потоков данных

5. Выберите вывод для носителя DICOM и нажмите **Properties** (Свойства).

Появляется окно *DICOM Media Properties* (Свойства носителя DICOM).

6. Установите флажок на опции **Add DICOM Viewer** (Добавить DICOM Viewer).

Средство просмотра DICOM Viewer будет экспортировано при переносе исследования на соответствующий сменный носитель DICOM.

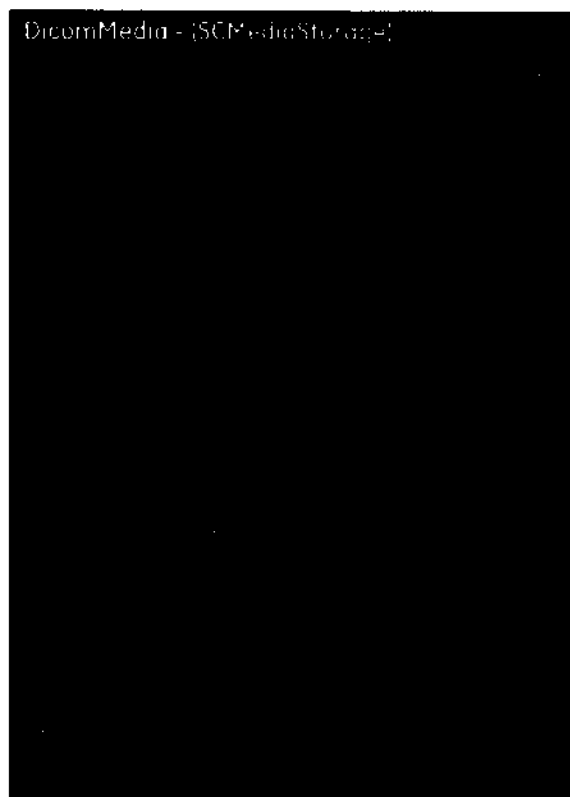


Рис. 4-22. Окно свойств накопителя DICOM

Спулер DICOM

В спулере DICOM отображаются текущие выходные задания. К этим заданиям могут относиться: сохранение, печать, пошаговые процедуры или блокировка сохранения. Спулер DICOM используется для проверки состояния выполнения заданий после их сохранения или при отображении в правой части окна *Archive* (Архив) сообщения об ошибке.

При помощи спулера DICOM можно осуществлять следующие процедуры:

- **Delete** — удалять неактивные задания.
- **Resend** — пересылать задания, которые не были выполнены или были задержаны.
- **Send** — отправить задание, которое не было выполнено или было задержано, в другое место.
- **Hold** — задержать неактивное задание.

Состояние выполнения задания, отображаемое в окне *DICOM spooler* (Спулер DICOM), может быть следующим.

- **Pending** (Не закончено): задание выполнено, ждет активизации.
- **Hold** (Задержано): задание выполнено, но находится в режиме ожидания дальнейших действий со стороны пользователя.
- **Append** (Добавлено): задание не выполнено, ожидается получение дополнительных изображений (функция прямого сохранения).
- **Active** (Активно): задание выполнено и установило связь с устройством назначения.
- **Failed** (Сбой): задание выполнено, однако одно или более изображений не были переданы на устройство назначения.
- **Done** (Завершено): задание завершило сохранение на устройство назначения. Выполненные задания через некоторое время удаляются из спулера.

Запуск спулера DICOM

1. Нажмите клавиши **Alt + S** на буквенно-цифровой клавиатуре.
Отобразится окно *спулера DICOM* (см. Рис. 4-23).
Окно *DICOM spooler* (Спулер DICOM) обновляется автоматически. Информацию можно обновить в любое время, нажав кнопку **Refresh** (Обновить).



Рис. 4-23. Окно спулера заданий DICOM

Удаление задания

1. Выберите в окне *DICOM job spooler* (Спулер заданий DICOM) задание (задания), которое требуется удалить.
ПРИМЕЧАНИЕ: Возможно удаление только неактивных заданий.
2. Нажмите кнопку **Delete** (Удалить).

Повторная отправка задания

1. Выберите в окне *DICOM job spooler* (Спулер заданий DICOM) задание (задания), которое требуется отправить повторно.

ПРИМЕЧАНИЕ: Возможна повторная отправка только заданий, при выполнении которых произошел сбой, а также задержанных заданий.

2. Нажмите **Resend** (Отправить повторно).

Отправка задания в другое место назначения

1. Выберите в окне *DICOM job spooler* (Спулер заданий DICOM) задание (задания), которое требуется отправить.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Возможна отправка в другое место только заданий, при выполнении которых произошел сбой, а также задержанных заданий.*

2. Нажмите **Send to...** (Отправить в...).
Отобразится диалоговое окно.
3. Выберите новый адрес назначения в выпадающем меню *Destination* (Назначение).
4. Нажмите **Send** (Отправить).

Задержка задания

1. Выберите в окне *DICOM job spooler* (Спулер заданий DICOM) задание (задания), которое требуется задержать.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Возможна задержка только неактивных заданий.*

2. Нажмите **Hold** (Задержать).
3. Для отмены задержки нажмите **Resend** (Отправить повторно).

Конфигурация системы — визуализация

Общие настройки визуализации

1. Нажмите кнопку **Config** (Конфигурация) (F2) и при необходимости войдите в систему.
2. Выберите **Imaging/Global** (Визуализация/Общие настройки).

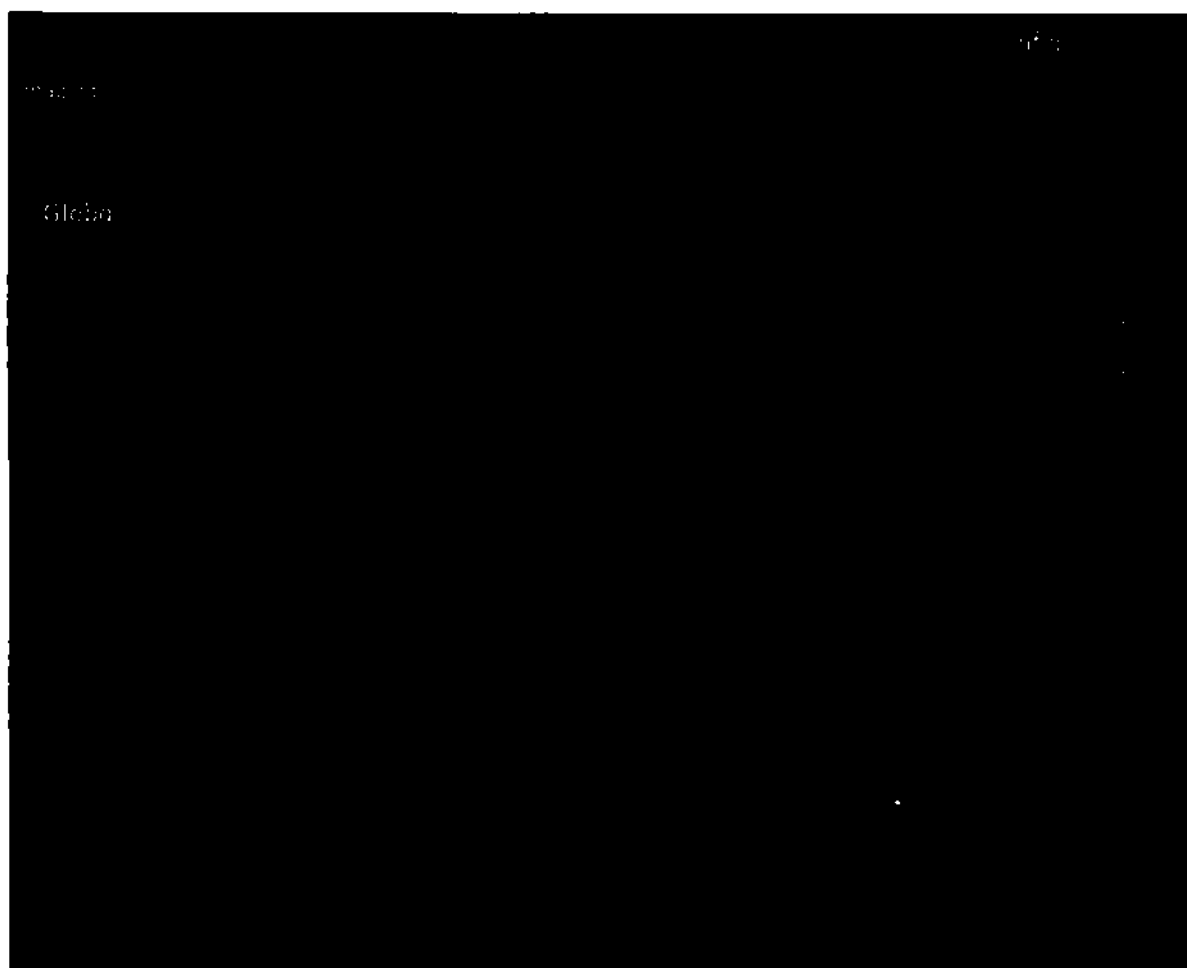


Рис. 4-24. Вкладка общих настроек

Параметр	Описание
Stereo vision (Стереовидение)	Polarized (Поляризованная): активация функции поляризованной стереоскопической визуализации. Anaglyph (Анаглифическая): активация функции анаглифической стереоскопической визуализации. Automatic (Автоматическая): активация функции поляризованной стереоскопической визуализации, если монитор поддерживает этот режим. В противном случае активируется функция анаглифической стереоскопической визуализации. Подробнее см. 'Стереоскопическая визуализация' на стр. 4-34.
Crop images (Обрезка изображений)	На экране <i>Analysis</i> (Анализ) — удаление верхней и нижней частей изображения, если выбрано более двух изображений.
Doppler (Допплер)	• Show KHz scale (Показать шкалу в кГц): при установке флажка отображается шкала (кГц) в левой части доплеровского спектра. • PW/CW: Link baseline and gain controls (PW/CW: связь регуляторов базовой линии и усиления): выбор этого параметра позволяет сохранять настройки базовой линии и усиления при переключении между режимами импульсно-волнового доплера (PW) и непрерывно-волнового доплера (CW).
Patient info (Сведения о пациенте)	• Title bar Line 1 & 2 (Строка заголовка 1 и 2): выбор из выпадающего меню сведений о пациенте, которые будут отображаться в строке заголовка. • Anonymous patient (Анонимный пациент): при установке флажка сведения о пациенте не отображаются в строке заголовка.
Scan Info (Сведения о сканировании)	• Выбор сведений о сканировании, которые будут отображаться в верхнем левом углу области изображения.

Глава 5

Измерения и анализ

'Введение' на стр. 5-3

'Режим назначения и измерения' на стр. 5-7

'Режим измерения и назначения' на стр. 5-9

'Измерения на изображениях, полученных в рамках протокола' на стр. 5-11

'Функция AI Auto Measure — Spectrum Recognition' на стр. 5-12

'Расширенные возможности кардиологических измерений и анализа' на стр. 5-18

'Измерения и анализ ЛЖ в режиме 4D/многоплоскостном режиме' на стр. 5-105

'Функция 4D Auto RVQ' на стр. 5-130

'Функция 4D Auto MVQ' на стр. 5-137

'Функция 4D Auto AVQ' на стр. 5-146

'Инструмент 4D Auto LAQ' на стр. 5-154

'Функция 4D Auto TVQ' на стр. 5-161

'Функция Open 4D' на стр. 5-173

'Запуск приложений' на стр. 5-177

**'Расширенные возможности измерения и анализа
при исследовании сосудов' на стр. 5-181**

'Акушерские измерения' на стр. 5-187

'Пакет измерений' на стр. 5-193

'Таблица результатов измерений' на стр. 5-219

'Погрешность измерения' на стр. 5-220

Введение

Модуль EchoPAC Software Only позволяет проводить измерения двумя методами:

- **Assign and Measure** (Назначение и измерение) — пользователь активирует режим **Measure** (Измерение), выбирает и затем выполняет измерение с предварительно присвоенными обозначениями.
 - В ходе процедуры измерения пользователь получает подсказки: последовательность измерений в рамках исследования регулируется функцией автоматизации последовательности.
 - Выбранное измерение подсвечивается в меню *Measurement* (Измерение).
 - Выполненное измерение отмечается в меню *Measurement* (Измерение).

Параметры процедур исследования могут быть модифицированы пользователем. Пользователь может создать собственные процедуры исследования и включить в них только необходимые измерения (см. стр. 5-193).

- **Measure and Assign** (Измерение и назначение) — пользователь активирует режим **Measure** (Измерение) или **Caliper** (Измеритель), затем выбирает и выполняет общее измерение. По завершении измерения пользователь присваивает измерению обозначение.



По окончании исследования сохраняются только заданные измерения.

По завершении измерений автоматически выполняются расчеты, относящиеся к выполненным измерениям. Результаты измерений и расчетов отображаются в таблице *Measurements result* (Результаты измерений) (см. стр. 5-219).

Данные заданных измерений и расчетов автоматически заносятся в рабочую таблицу и используются для создания отчета об исследовании.

Общие рекомендации относительно измерений

- При выполнении измерений времени в доплеровском режиме или М-режиме рекомендуется сделать стоп-кадр 2D-изображения во время сканирования.
- В режиме 4D измерения расстояния и площади следует выполнять на 2D-изображениях в шкале серого или изображениях в режиме среза, но не на изображениях в режиме ЦДК или тканевого доплера. Аналогичным образом, в М-режиме измерения расстояния следует выполнять на 2D-изображениях в шкале серого, но не на изображениях в цветовом М-режиме. При выполнении измерений распространения потока в цветовом М-режиме см. специальные лабораторные протоколы.

Измерения на изображении 4D, полученном за несколько сердечных циклов

Получение изображений в течение нескольких сердечных циклов в режиме 4D основано на получении по меньшей мере двух фрагментов объемных изображений с синхронизацией по ЭКГ.

При сканировании с синхронизацией по ЭКГ возможны артефакты, обусловленные спецификой данной процедуры, которые могут искажать результаты измерений.

Артефакты могут быть вызваны:

- движением датчика при сканировании, вызванным оператором;
- движениями пациента во время сканирования, в том числе дыхательными движениями;
- нерегулярностью биения сердца при сканировании.

Для оценки качества полученных изображений нажмите **Multi-Slice** (Многосрезовая визуализация) и визуально оцените изображение. Артефакты "сшивания" отображаются как видимые области перехода между фрагментами объемного изображения (Рис. 5-1).

Рекомендуется отметить в комментариях к исследованию, что измерения выполнены на изображении 4D, полученном за несколько сердечных циклов.

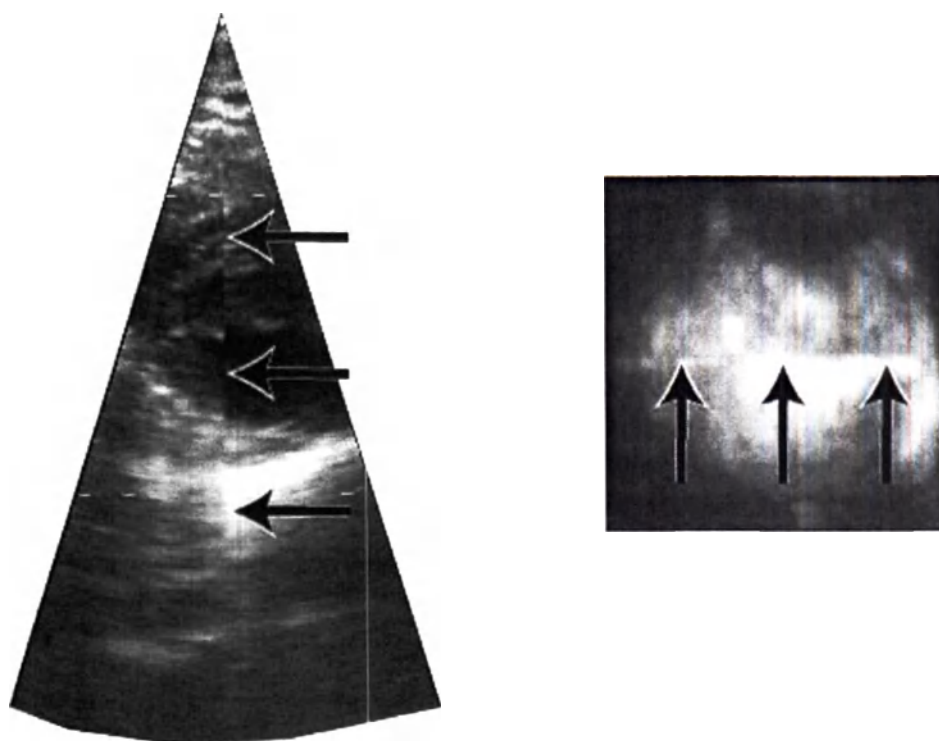


Рис. 5-1. Артефакты сшивания

Сведения об отображении результатов измерений

Имейте в виду следующее:

- **Отображение результатов измерений**
По умолчанию система всегда отображает абсолютные значения для параметров, измеренных в доплеровском режиме. Это означает, что все значения отображаются как положительные числа независимо от того, выше или ниже базовой линии они находятся.
В приложении Cardiac (Кардиология) это не может быть изменено. В некардиологических приложениях опцию отображения абсолютного значения можно отключить. Для этого необходимо открыть вкладку **Config -> Meas/Text -> Advanced** (Конфигурация -> Измерения -> Расширенные параметры) и установить для параметра **Absolute Value** (Абсолютное значение) значение **Off** (Выкл.).
- **Расчетные параметры**

При вычислении расчетных параметров в формулах расчета используются величины со знаком. На экран выводится абсолютное значение результата.

- Если параметр измеряется несколько раз, то полученные значения этого параметра обозначаются в рабочей таблице как m1, m2 и т. д. В столбце *Value* (Значение) рабочей таблицы будет отображаться выведенное значение параметра, например среднее (Рис. 5-2).

При вычислении значения параметра по формуле в столбцах m1, m2 и т. д. отображаются вычисленные значения в соответствии с входными значениями параметра в столбце (Рис. 5-2). В столбце *Value* (Значение) отображаются вычисленные значения в соответствии с входными значениями параметра в столбце *Value* (Значение).

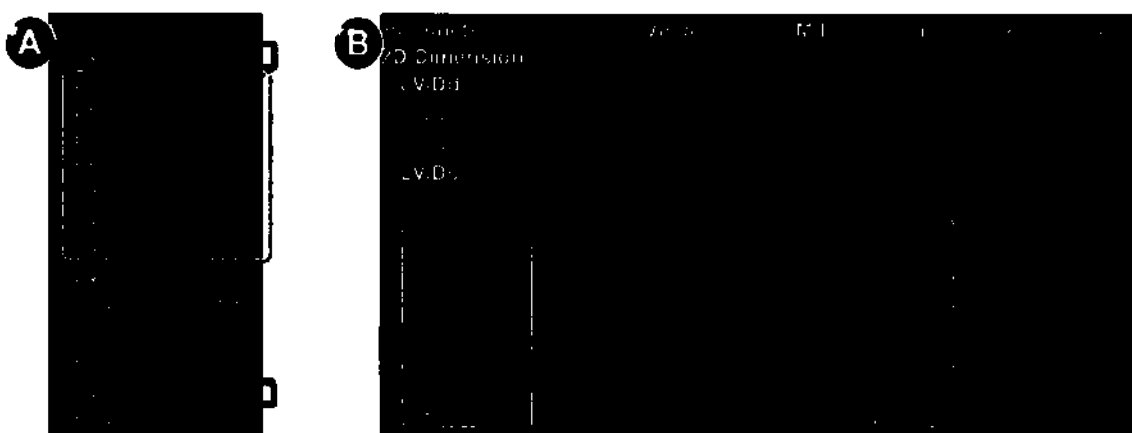
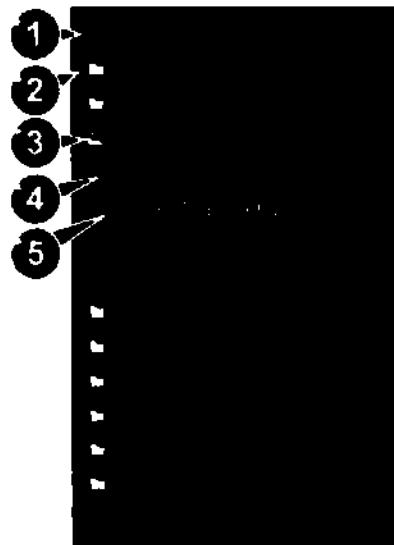


Рис. 5-2. Окно результатов измерений (А) и рабочая таблица (В)

В окне *Measurement result* (Результаты измерений) всегда отображаются значения из столбцов m1, m2 и т. д. Поэтому для просмотра измеренных и вычисленных значений параметров рекомендуется обращаться к рабочей таблице (см. стр. 8-1).

Режим назначения и измерения



1. Категория измерений для текущего приложения
2. Исследование
3. Открытое исследование
4. Проводимое измерение
5. Предварительно выбранное измерение

Рис. 5-3. Пример измерения

1. Нажмите клавишу **Measure** (Измерить) на панели управления.

Появится меню *Measurement* (Измерение) с указанием категории измерений для текущего приложения (Рис. 5-3).

Смена категории измерений:

1. Нажмите на заголовок меню *Measurement* (Измерение) и выберите другую категорию.

Выполнение измерений в рамках исследования:

1. Выберите исследование (папку) в меню *Measurement* (Измерение).

Откроется папка исследования, в которой выбирается первое измерение.

2. Произведите измерение. Выполняйте инструкции, отображаемые на экране.

Всегда располагайте точки измерения на изображении в соответствии с существующей медицинской практикой.

Если для данной папки действительна опция автоматизации последовательности измерений (см. стр. 5-194), то каждое следующее измерение выбирается автоматически. Чтобы пропустить предварительно заданное измерение, выберите другое измерение.

Выполненные измерения отмечаются флажком.

Режим измерения и назначения

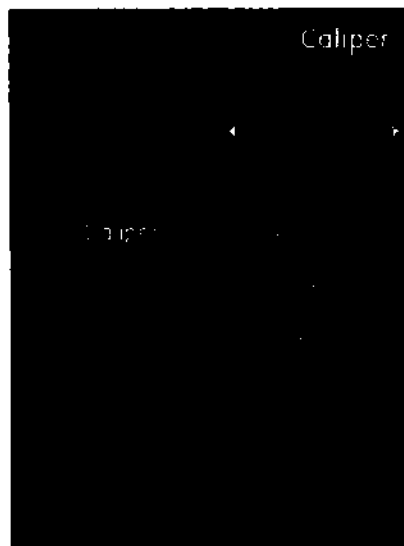


Рис. 5-4. Инструменты измерения на вкладке измерителя

1. Нажмите кнопку **Caliper** (Измеритель) на панели управления и выберите нужный инструмент измерения или
Нажмите кнопку **Measure** (Измерить) и выберите нужный инструмент измерения в папке **Generic** (Общее) в меню **Measurement** (Измерение).
2. Произведите измерение. Выполняйте инструкции, отображаемые на экране.

Всегда располагайте точки измерения на изображении в соответствии с существующей медицинской практикой.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Система поддерживает выполнение максимум 15 отдельных измерений в рамках каждого сеанса работы в режиме измерения и анализа.
При превышении данного ограничения измерения будут выполняться правильно, однако без индивидуальной маркировки графических инструментов и результатов.

3. Чтобы присвоить измерению обозначение, выберите его в меню *Measurement result* (Результаты измерений), после чего выберите нужное обозначение.



1. Меню обозначений

Обозначение



1. Обозначенное измерение

Рис. 5-5. Проставление меток на измерениях

Измерения на объемных изображениях

Измерения расстояния и площади можно выполнять на объемных изображениях 4D, полученных посредством сканирования в режиме 4D.

1. Измерьте расстояние или площадь на изображении 4D с помощью инструмента измерения **Distance (Crop plane)** (Расстояние (Плоскость обрезки)) или **Area (Crop plane)** (Площадь (Плоскость обрезки)).



При выполнении измерений на объемном изображении измерения фактически производятся на отображаемой плоскости обрезки и глубина НЕ учитывается.

Рекомендуется использовать параллельную обрезку (см. 'Параллельная обрезка' на стр. 4-32) с коротким расстоянием между плоскостями обрезки.

Обратите внимание на то, что изменение усиления (усиление 2D и 4D) может повлиять на отображение измеряемых анатомических структур.

Измерения на изображениях, полученных в рамках протокола

При выполнении измерений на изображениях, полученных в рамках протокола, результаты измерений соотносятся с уровнем, которому изображение соответствует в рамках протокола исследования. Для каждого уровня протокола выводятся средние значения.

Например, при вычислении диаметра выносящего тракта ЛЖ (LVOT) на изображениях, полученных вне протокола, а также изображениях, полученных для каждого уровня нагрузочного протокола Exercise 2x4, в рабочую таблицу заносятся следующие результаты:

Примеры результатов

Параметр	Значение	Метод	Измерение 1	Измерение 2
Диаметр выносящего тракта ЛЖ	1,0 см	Усреднение	1,1	0,9
Диаметр выносящего тракта ЛЖ в покое	1,1 см	Усреднение	1,0	1,2
Диаметр выносящего тракта ЛЖ при пиковой дозе	1,2 см	Усреднение	1,2	



ОСТОРОЖНО!

Значения результатов измерений, соотнесенные с уровнем нагрузки, не обновляются в случае последующего отнесения изображения к другому уровню нагрузки. Изображения должны быть правильно распределены по позициям протокола до выполнения измерений.

Функция AI Auto Measure — Spectrum Recognition

Функция автоматического распознавания спектра AI Auto Measure — Spectrum Recognition выполняет полуавтоматическую навигацию (на базе ИИ) по данным доплерографии в меню измерения. Если на экране открыто доплерографическое изображение, данную функцию можно активировать, нажав клавишу Измерить.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для применения функции AI Auto Measure — Spectrum Recognition нужен ЦПУ Intel с поддержкой SSE4.2 и AVX. Скорость работы этого автоматического инструмента на EchoPAC Software Only будет сильно зависеть от общей нагрузки на систему, вызванной другими приложениями, отличными от EchoPAC Software Only. Если во время запуска компьютера будет определено, что возможности ЦПУ недостаточны, функция AI Auto Measure — Spectrum Recognition будет отключена и не будет доступна в пользовательском интерфейсе.

Когда распознается определенный класс, связанные с ним измерения становятся доступными и могут быть вызваны. Если эти измерения связаны с функцией Cardiac Auto Doppler, они будут активированы автоматически, после чего будет отображена трассировка или точки. Если включено измерение, принятое по умолчанию, но у него нет связанной с Cardiac Auto Doppler функции, откроется соответствующая папка.

Алгоритм предсказывает соответствующие измерения для спектра на основании смещения базовой линии вверх и вниз, а также на основании положения курсора. Если принятые по умолчанию измерения не включены (в меню **Config > Meas/Text** (Конфигурация > Изм./Текст)), будут выполняться дополнительные измерения, если они предусмотрены. Список поддерживаемых измерений можно просмотреть в разделе Таблица 5-1.

ПРИМЕЧАНИЕ: Функция AI Auto Measure — Spectrum Recognition не выполняет каких-либо измерений, она всего лишь

отправляет команды системе для начала определенных измерений. Измерение выполняется либо с помощью функции Cardiac Auto Doppler (см. раздел 'Функция Cardiac Auto Doppler' на стр. 5-94), либо вручную.

Таблица 5-1: Поддерживаемые измерения и классы

Класс сети	Класс спектра**	Измерения, принятые по умолчанию	Дополнительные измерения
Клапан аорты	Аортальная регургитация (AR)***	Время полуспада давления при аортальной регургитации	Кривая AR, AR Vmax
	Отток из клапана аорты (AVO)	*Трассировка AV	*Макс. объем AV
	Спектр для аортального клапана не определен (ARAVO)	Нет. Открыта папка «Aortic» (Аорта). Пользователю необходимо выбрать значения.	
	Тракт оттока из левого желудочка (LVOT)	*Трассировка LVOT	*Макс. объем LVOT
Митральный клапан	Митральная регургитация (MR)***	Кривая MR	MR Vmax, MR dP/dT
	Кривая поступления крови в митральный клапан (MVI)	*Трассировка MV	
	Спектр для митрального клапана не определен (MRMvtrace)	Нет. Открыта папка «Mitral» (Митральный клапан). Пользователю необходимо выбрать значения.	
	Скорость поступления крови в митральный клапан (MVI)	*Скорость MV E/A	Отношение MV E/A, MV E Vel, MV A Vel, MV DecT

Таблица 5-1: Поддерживаемые измерения и классы

Класс сети	Класс спектра**	Измерения, принятые по умолчанию	Дополнительные измерения
Клапан легочной артерии	Регургитация клапана легочной артерии (PR)***	PRend Vmax	RAP
	Отток в легочную вену (PVO)	*Трассировка PV	*Макс. объем PV
	Спектр для легочного клапана не определен (PRPVO)	Нет. Открыта папка «Pulmonary» (Легочный клапан). Пользователю необходимо выбрать значения.	
	Тракт оттока из правого желудочка (RVOT)	*Трассировка RVOT	*Макс. объем RVOT
Трехстворчатый клапан	Регургитация трехстворчатого клапана (TR)***	*Макс. объем TR	Кривая TR, TR dP/dT
	Скорость поступления крови в трехстворчатый клапан (TVI)	TV E/A Vel	TV E Vel, TV A Vel, TV DecT
Легочная вена	Легочная вена (P Vein)	P Vein S	P Vein D, P Vein A, P Vein A Dur
Тканевой доплер	Боковая стенка — левый желудочек	*LV E'	*E'
	Стенка перегородки	*Sep E'	*E'
	Боковая стенка — правый желудочек	RV S'	

Таблица 5-1: Поддерживаемые измерения и классы

Класс сети	Класс спектра**	Измерения, принятые по умолчанию	Дополнительные измерения
	*Измерения, поддерживаемые функцией Cardiac Auto Doppler (см. раздел 'Функция Cardiac Auto Doppler' на <i>стр.</i> 5-94) **Классы, поддерживаемые функцией AI Auto Measure — Spectrum Recognition ***Эти метки указывают на предназначение для измерения регургитации через данный клапан, однако это не означает наличие регургитации и, следовательно, не подтверждает наличие данного диагноза.		

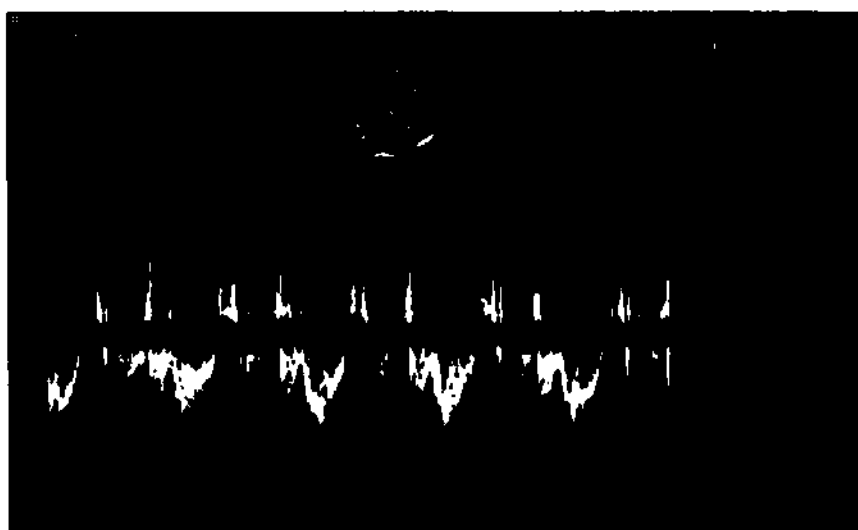


Рис. 5-6. Функция AI Auto Measure — Spectrum Recognition

Алгоритм функции AI Auto Measure — Spectrum Recognition был обучен, проверен и подтвержден на изображениях сердца взрослых пациентов. Алгоритм смог классифицировать 93 % случаев. Точность классификации составила 98 %. Алгоритм функции AI Auto Measure — Spectrum Recognition учитывает только те циклы сердцебиения, которые полностью видны на экране в момент нажатия клавиши Измерить. Неполные или не отображаемые на дисплее циклы учитываться не будут. Измерения отдельных циклов можно исключить или подтвердить пошагово, отдельно для каждого цикла, наводя указатель мыши на каждый цикл, см. 'Проверка и утверждение' на *стр.* 5-96.



ОСТОРОЖНО!

Функция **AI Auto Measure — Spectrum Recognition** использует основанные на принципах искусственного интеллекта компьютерные алгоритмы для определения типа спектра. При использовании таких алгоритмов всегда существует риск получения неполных или неверных результатов. Убедитесь, что полуавтоматически выбранные измерения подходят для отображаемого типа спектра, прежде чем утверждать результаты измерений.

Настройка функции **AI Auto Measure — Spectrum Recognition**

1. Перейдите в пункт меню **Config** (Конфигурация) и откройте вкладку **Meas/Text** (Изм./Текст).
2. Выберите **Advanced** (Расширенные возможности).
3. В раскрывающемся меню **M&A category** (Категории измерений и анализа) выберите **Cardiac** (Кардиологические).
4. Задайте для пункта **Automated Doppler Measurements** (Автоматические измерения в режиме доплера) значение **On** (Вкл).
5. Включите функцию **AI Auto Measure — Spectrum Recognition**.

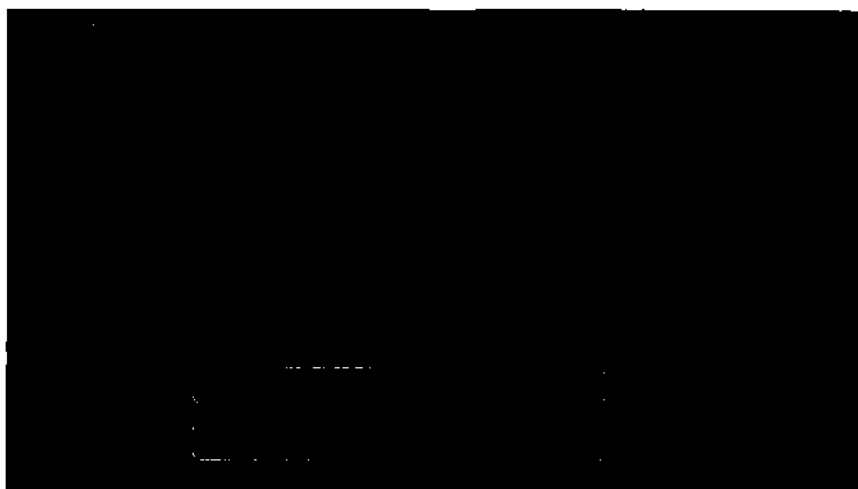


Рис. 5-7. Включение функции **AI Auto Measure — Spectrum Recognition** и автоматических измерений в режиме доплера

Ограничения для функции *AI Auto Measure — Spectrum Recognition*

Функция *AI Auto Measure — Spectrum Recognition* доступна только в категории измерений и анализов *Cardiac* (Кардиологические) для доплерографических изображений, полученных с помощью трансторакальных эхографических датчиков для кардиологических исследований взрослых. Спектр определенного типа, к которому не привязаны автоматические измерения, будет открывать меню измерений на участке, удобном для проведения измерений вручную. Список поддерживаемых классов спектров содержится в разделе Таблица 5-1.

Расширенные возможности кардиологических измерений и анализа

Измерения времени событий

Время событий может измеряться на доплеровском спектре или на изображении, полученном в М-режиме, на котором видны соответствующие клапаны. В обоих случаях последовательность действий одинакова. Кроме того, измерение времени событий может выполняться на кривых в режиме количественного анализа. В режиме количественного анализа результаты измерений обозначаются пунктирными линиями в окне *Analysis* (Анализ) и в окне *Anatomical M-Mode* (Анатомический М-режим).

Функция измерения времени событий позволяет измерять время открытия и закрытия аортального и митрального клапанов относительно автоматически распознаваемого маркера QRS, который обычно располагается на восходящем колене зубца R.

1. Выберите спектр или изображение в М-режиме, на котором будет выполняться измерение.
2. Нажмите клавишу **Measure** (Измерить) на панели управления.
3. Выберите пункт **Event Timing** (Время событий) в меню *Measurement* (Измерение).

Предусмотрена возможность измерения времени следующих событий (выбирается первое измерение в списке):

- **AVO**: открытие аортального клапана
- **AVC**: закрытие аортального клапана
- **MVO**: открытие митрального клапана
- **MVC**: закрытие митрального клапана

4. Установите курсор в точке спектра, соответствующей выбранному измерению.
5. Нажмите **левую кнопку мыши**, чтобы зафиксировать точку.

Результат измерения времени события (в мс) появится в таблице *Measurement result* (Результаты измерений).

Во время выполнения измерения времени события на кривой ЭКГ отображаются маркеры QRS. Перед выполнением измерений времени событий необходимо проверять правильность расположения маркеров QRS.

Измерения TSI

Каждая выборка на изображении TSI представляет время до достижения максимальной скорости внутри выбранного интервала поиска TSI от начала TSI до завершения TSI.

Интервал поиска TSI задается следующим образом:

1. Нажмите кнопку **Config** (Конфигурация) (**F2**) и выберите категорию **Measure/Text** (Измерение/Текст).
2. В категории *Measure* (Измерение) выберите вкладку **Advanced** (Расширенные параметры).
3. В разделе параметров, *зависящем от типа приложения*, установите параметры начала режима TSI и конца режима TSI, выбирая новое значение из комбинированного меню, отображаемого в данном разделе.

Имеется два автоматических инструмента для измерения времени до пика TSI.

- **Generic TSI Time to peak measurement** (Общее измерение времени до пика TSI): отображается значение TSI в точке, заданной пользователем.
- **Segmental TSI Time to peak measurement** (Измерение времени до пика TSI на сегменте): измеряется время до пиковой скорости в определенных сегментах стенки, и на основании этих измерений выполняется автоматический расчет показателей TSI. Результаты измерений могут быть представлены на круговой диаграмме с цветовой кодировкой.

Измерение времени до пика может выполняться также в режиме количественного анализа. В этом случае вручную измеряется временной интервал между маркером QRS и значением пиковой скорости на кривой скорости.



TSl рекомендуется применять только для изображений сердца взрослых пациентов, полученных с помощью следующих датчиков: M5Sc-D, M5S-D, 6T, 6Tc, 3V-D, 4V-D, 6VT-D или 4D-ICE. Точность измерения значений времени до пика в режиме TSl приведена в справочном руководстве и проверена для указанных датчиков.

Общее измерение времени до пика

1. Откройте петлю TSl в апикальной проекции
2. Нажмите **Measure** (Измерение).
3. В меню **Measurement** (Измерение) выберите **Generic** (Общее), а затем **Time to peak** (Время до пика) (см. Рис. 5-8).

Петля TSl остановится на конечном кадре TSl.

4. Расположите точку измерения в средней части базального или срединного сегмента миокарда на изображении TSl.

Значения времени до пика и пиковой скорости для данного сегмента появятся в окне **Measurement result** (Результаты измерения).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для оценки качества данных, полученных в точке измерения на 2D-изображении, может быть использована кривая TSl (см. 'Кривая TSl' на стр. 5-23). См. также предупреждение на стр. 5-25.



Рис. 5-8. Экран общего измерения времени до пика TSl

Измерения времени до пика на сегменте

1. Откройте петли TSI во всех трех апикальных проекциях.
2. Нажмите клавишу **Measure** (Измерить) и выберите исследование **TSI time** (Время TSI).

Петля TSI остановится на конечном кадре TSI.

Будет автоматически выбрано первое измерение этого исследования (см. Рис. 5-9).

3. Расположите точку измерения в средней части соответствующего сегмента на изображении TSI.

Значение времени до пика для данного сегмента появится в окне *Measurement result* (Результаты измерений).

4. Выполните измерение для всех базальных и срединных сегментов во всех трех апикальных проекциях.

Помимо значения времени до пика для каждого сегмента вычисляются следующие индексы TSI.

- *Septal lateral delay* (Задержка боковой перегородки): разница времени до пиковой скорости в базальной части боковой стенки и базальной части перегородки.
- *Septal posterior delay* (Задержка задней перегородки): разница времени до пиковой скорости в базальной части задней перегородки и в базальном сегменте передней части перегородки.
- *Basal seg. max diff.* (Максимальная разница для базальных сегментов): разница между максимальным и минимальным значениями времени до пика в шести базальных сегментах. Необходимо выполнить измерения минимум на четырех из шести базальных сегментов.
- *Basal standard deviation* (Стандартное базальное отклонение): стандартное отклонение значений времени до пика в шести базальных сегментах. Необходимо выполнить измерения минимум на четырех из шести базальных сегментов.
- *All seg. max diff.* (Максимальная разница для всех сегментов): разница между максимальным и минимальным значениями времени до пика во всех измеренных базальных и срединных сегментах. Необходимо выполнить измерения минимум на восьми из двенадцати сегментов.
- *All segments standard deviation* (Стандартное отклонение для всех сегментов): стандартное

отклонение значений времени до пика во всех базальных и срединных сегментах. Необходимо выполнить измерения минимум на восьми из двенадцати сегментов.

Индексы TSI указывают степень асинхронии времени до пиковой скорости.

5. В меню *Measurement* (Измерение) выберите пункт **TSI Bull'seye report** (Отчет TSI в виде круговой диаграммы).

Результаты измерений отобразятся в виде цветной круговой диаграммы вместе со списком расчетных индексов TSI.

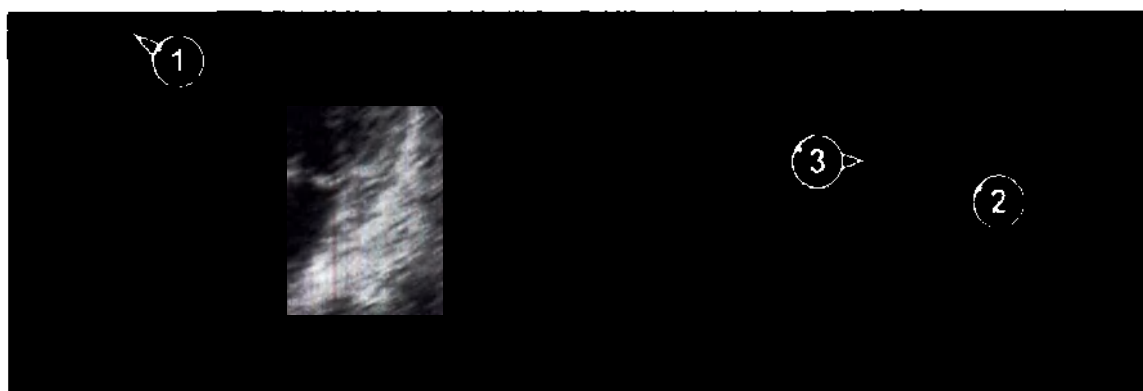


Рис. 5-9. Экран измерения времени до пика на сегменте

Кривая TSI

Измеренное значение времени до пика TSI может быть проверено по данным кривой TSI и затем изменено вручную.

1. Дважды нажмите на точку измерения.
На экране появится исследуемая область и соответствующая кривая TSI (см. Рис. 5-10).
2. Нажмите **левую** кнопку мыши, чтобы зафиксировать исследуемую область и кривую.
3. При необходимости выберите новое положение пика на кривой.
4. Чтобы выйти из режима отображения кривой TSI, нажмите на окно сбора данных.

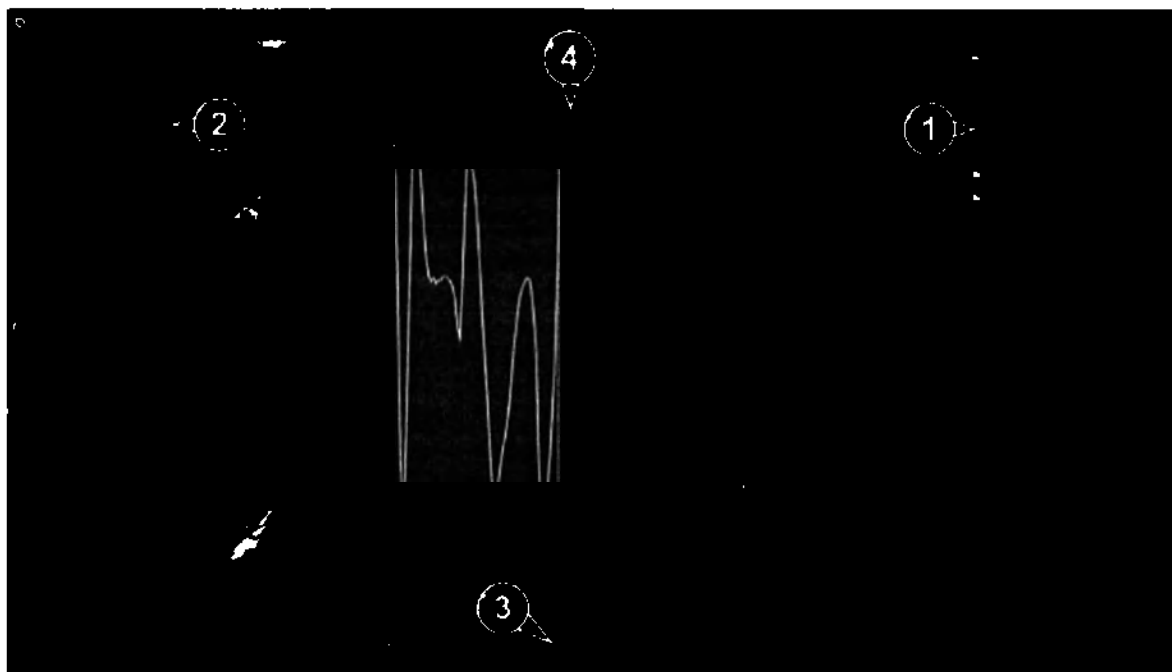


1. Исследуемая область TSI
2. Кривая TSI
3. Маркер времени до пика TSI

Рис. 5-10. Кривая TSI

Измерение времени до пика в режиме количественного анализа

1. Во время отображения петли TSI в апикальной проекции нажмите **Q Analysis** (Количественный анализ).
2. Разместите контрольную область в одном из сегментов миокарда.
В окне *Analysis* (Анализ) появится кривая скорости (см. Рис. 5-11).
3. Нажмите **Measure** (Измерение).
4. В меню *Measurement* (Измерение) выберите пункт **Generic** (Общее) и **Time** (Время).
5. В окне *Analysis* (Анализ) измерьте временной интервал от желтого маркера QRS до пиковой скорости на кривой скорости.



1. Инструмент измерения времени
2. Контрольная область
3. Маркер QRS
4. Измерение времени до пика

Рис. 5-11. Ручное измерение TSI времени до пика в Q Анализе

ПРИМЕЧАНИЕ: Возможно выполнение общих или сегментарных измерений времени до пика в режиме количественного анализа с последующим сравнением полученных результатов с результатами ручных измерений времени до пика. Для доступа к

соответствующему инструменту измерения в режиме количественного анализа, возможно, придется нажать клавишу **Active mode** (Активный режим), чтобы вывести на экран меню **Measurement** (Измерение).



Результаты измерения времени до пика в режиме количественного анализа могут отличаться от результатов измерения времени до пика TSI по следующим причинам:

- Измерения времени до пика TSI позволяют находить максимальные значения скорости только в пределах интервала поиска TSI. Если нужное пиковое значение на кривой скорости находится вне интервала поиска TSI, то при измерении времени до пика TSI будет получен результат, отличный от результата ручного измерения времени до пика.
- Если максимальное значение скорости находится на одном из концов интервала поиска TSI, то при измерении времени до пика TSI будут получены значения, соответствующие концу интервала поиска TSI. Иногда нисходящая часть пика изоволюмического сокращения приходится на момент начала TSI или восходящая часть пика постсистолического сокращения приходится на момент завершения TSI. При ручном измерении может быть определено время до пика внутри интервала поиска TSI, где скорость меньше, чем скорость в конце интервала. С помощью цветовой карты **TSI Trace** (Кривая TSI) могут быть закодированы участки изображения, где пики распознаются вблизи концов интервала поиска TSI. Для проверки измерений TSI в определенных таким образом областях следует использовать кривую TSI.
- В случаях, когда в пределах интервала поиска TSI имеется два или более пиков со сравнимыми значениями скорости, а также в случае низкого качества сигнала при измерении времени до пика TSI может быть получено значение времени до иного пика, нежели тот, время до которого определено вручную. Обычно в таких случаях на изображении TSI в пределах небольшого пространства присутствует множество цветов.

Автоматическое создание функциональных изображений

Automated Function Imaging, AFI — это средство поддержки решений для оценки глобальной и регионарной систолической функции левого желудочка (ЛЖ), правого желудочка (ПЖ) и левого предсердия (ЛП). Приложение AFI позволяет рассчитывать деформацию ткани миокарда на основе данных отслеживания деформации по двухмерным черно-белым изображениям.

Содержимое этого раздела:

- 'AFI для левого желудочка' на *стр. 5-26*
- 'AFI для правого желудочка' на *стр. 5-53*
- 'AFI для левого предсердия' на *стр. 5-70*

AFI для левого желудочка

AFI выполняется на стандартных апикальных проекциях TTE: проекция по апикальной длинной оси (APLAX), 4-камерная (A4CH) и 2-камерная (A2CH), а также на стандартных средне-пищеводных проекциях, полученных с помощью чреспищеводного датчика.

Требования к данным

Типы данных

Весь анализ AFI доступен на необработанных данных, и это также рекомендуемый формат для всей обработки AFI.

Анализ на многокадровых файлах DICOM возможен только для AFI на ЛЖ. Файлы DICOM должны иметь калибровочную область.

Проекции

Функцию Automated Function Imaging для левого желудочка можно выполнять в одной или в трех стандартных проекциях.

Если выполняется полный анализ всех трех проекций, результат отображается в виде круговой диаграммы с цветовой кодировкой и числовыми значениями пиковой продольной систолической деформации стенки от основания до верхушки, значениями пиковой систолической деформации (PSS), временем до пикового значения общей продольной деформации (TTP) и кривыми.

Если выполняется анализ только в одной проекции, то результат выводится в компоновке *Quad* (Четыре окна), с

двумя экранами для оценки интересующих областей и отслеживания, с кривыми деформации и с окном цветного анатомического M-режима (Color Anatomical M-Mode, CAMM).

Рекомендованные датчики (только необработанные данные)

Таблица 5-2. Рекомендованные датчики — AFI на ЛЖ

	Датчики
Кардиологическое исследование	M5Sc-D, 4V-D, 4Vc-D, 6Tc, 6VT-D
Педиатрическое исследование	6S-D, 12S-D, 6Vc-D



AFI рекомендуется применять только для кинопетель, полученных с помощью датчиков, указанных в Таблица 5-2. Сведения о погрешности измерения значений продольной деформации, приведенные в документе 'Погрешность измерения' на *стр. 5-220*, были проверены с помощью этих датчиков.

Характеристики изображения

- Зернистость изображений, полученных с использованием функции «Texture» (Текстура), отличается, что может повлиять на результаты ее отслеживания. В связи с этим при работе с изображениями, полученными с использованием функции Texture (Текстура), невозможно выполнить анализ AFI.
- Рекомендуемая частота кадров — выше 40 кадров в секунду. Устройство поддерживает более низкую частоту кадров (37 кадров/с для необработанных данных и 30 кадров/с для DICOM). Более высокая частота кадров позволит оптимизировать рабочий процесс, упростив процедуру отслеживания зернистости. В случае высокой частоты сердечных сокращений рекомендуется использовать большую частоту кадров.
- Миокард должен быть виден полностью.
- Диапазон глубины должен быть таким, чтобы вся интересующая камера сердца (левый желудочек) использовалась полностью.
- Исследования необходимо проводить без использования контрастного вещества.

Частота сердечных сокращений и циклы

- Вариабельность ЧСС между отдельными записями не должна превышать 30 %.
- Система должна быть настроена таким образом, чтобы сохранять 100 мс до и после каждого сердечного сокращения.

Конфигурация инструмента

Некоторые из элементов управления AFI и аналитических настроек допускают регулирование.

Чтобы попасть в меню конфигурации, нажмите на **Utility/Config** (Утилита/Конфигурация), выберите категорию **Meas/Text** (Изм/Текст) и подгруппу **Advanced Quantification** (Расширенный количественный анализ).

Выберите AFI для конфигурации инструмента AFI, предназначенного для анализа левого желудочка.

Конфигурируемые элементы управления рабочего процесса



Рис. 5-12. Конфигурация AFI

- *Autoprocessing timeout* (Время ожидания автообработки) — время, в течение которого оператор должен удерживать трекбол неподвижным до автоматического запуска отслеживания.
- YoYo — при регулировке ИО выберите, должно ли ограниченное количество кадров закольцовываться

вокруг выбранного кадра ИО назад и вперед, чтобы упростить регулировку ИО.

- *ROI Method* (Метод ИО) — выбор метода для инструмента по умолчанию: полностью автоматический или создание ИО в три щелчка.
- *AVC Stage mode* (Режим для этапа выбора смыкания АК) — выберите, всегда ли нужно переходить к этапу выбора смыкания АК. При выборе варианта *Auto* (Автоматически) по завершении анализа в проекции APLAX после этапа настройки ИО будет выполнен переход к этапу *Results* (Результаты). Выбор значений для параметров «AVC» (Смыкание АК) или «Event timing» (Время события) будет выполняться автоматически. Можно вернуться к этапу выбора смыкания АК, чтобы изменить выбранное значение.
- *Prioritize event timing* (Установить приоритет времени события) — нажмите *Yes* (Да), чтобы использовать значения параметра «Event timing» (Время события) для параметра «AVC» (Смыкание АК) в случае, когда они имеются в текущем исследовании и когда для этапа выбора смыкания АК установлен вариант *Auto* (Автоматически).
- *BE Mode* (Режим КрД) — цветовые карты, которые должны быть доступны для круговой диаграммы.
- *EF reminder* (Напоминание о ФВ) — нажмите *Yes* (Да), если требуется напоминание о необходимости просмотра компоновки ФВ при выполнении анализа в апикальных 4-камерной и 2-камерной проекциях. Просмотр ФВ обязателен для регистрации значений ФВ в рабочей таблице при использовании функции AFI для анализа левого желудочка.
- *Positive Peak Rule* (Правило положительного пика) — если для этого параметра установлено значение *On* (Вкл.), то положительное значение деформации будет показано, если максимальный положительный пик превысит 30 % от максимального отрицательного пика, что приведет к появлению синего сегмента на круговой диаграмме. Если установлено значение *Off* (Выкл.), отрицательное значение деформации будет отображаться вне зависимости от величины положительного пика.

Конфигурируемые настройки анализа

- *BE Segment model* (Сегментная модель круговой диаграммы) — выбор предпочтительного стандарта

круговой диаграммы (ASE/AFI, 17/18-сегментные модели).

- *Strain reference layer* (Контрольная область деформации) — выберите, следует ли рассчитывать значения деформации на основе отслеживания эндокарда или всей стенки.

Контрольная область деформации

Инструмент поддерживает расчет параметров деформации на основе либо деформации эндокарда, либо деформации миокарда/всей стенки.



ВНИМАНИЕ!

Измерения, основанные на анализе эндокарда и миокарда, не сопоставимы.

- Оценка деформации эндокарда проводится путем анализа эндокардиальной части контура ИО. Результат измерения на основе деформации эндокарда содержит суффикс «Endo» (например, GPeakSysSL(Avg)_Endo).
- Деформация миокарда/всей стенки оценивается путем анализа всего контура ИО. Результат измерения на основе деформации миокарда содержит суффикс «Full» (например, GPeakSysSL(Avg)_Full).

ПРИМЕЧАНИЕ:

При попытке повторной обработки анализа с использованием другой контрольной области появится предупреждение, информирующее об изменении значений в анализе.

Запуск инструмента

Запуск AFI из последовательного получения данных (необработанные данные)

1. Откройте исследование, для которого вы хотите выполнить анализ AFI, и выберите одно из изображений в апикальной проекции, которое требуется использовать для анализа.
2. Нажмите **Measure** (Измерить) на панели управления и выберите исследование AFI.

Если изображения были получены с помощью трансторакального датчика, и если во время получения данных на сканере была включена функция View Recognition (Распознавание проекции), система начнет анализ в выбранной пользователем проекции и одновременно попытается определить две оставшихся

апикальных проекции, пригодных для анализа. Если три соответствующих проекции (отвечающие заданным условиям по ЧСС и скорости смены кадров) выявлены, в нижней части экрана появится сообщение **AFI starting with images selected by AI** (AFI начато с помощью изображений, выбранных ИИ), и инструмент запустится на этапе **Define ROI** (Определение ИО) для первой выбранной пользователем проекции. Выбранная тройка будет выделена в буфере обмена, при этом анализируемая в данный момент проекция будет обведена более широкой границей.

Если определение подходящей тройки не удалось или используется чреспищеводный датчик, инструмент откроется и запустится на этапе **Select View** (Выберите проекцию).

ПРИМЕЧАНИЕ: Автоматическое определение подходящих троек выполняется на основании распознаваний проекций, сохраненных в файлах (во время сохранения изображений), местоположения в буфере обмена, близости частоты кадров и частот сердечных сокращений. Алгоритм **View Recognition** (Распознавание проекции) был обучен на 9720 записях и прошел проверку на 1361 записях. Алгоритм смог классифицировать 98 % случаев, а в остальных выдал решение с точностью 99 %.



Рис. 5-13. Этап определения ИО



Рис. 5-14. Этап выбора проекции

Перемещение внутри инструмента

Выполните анализ, соблюдая появляющиеся на экране указания (см. Рис. 5-15).

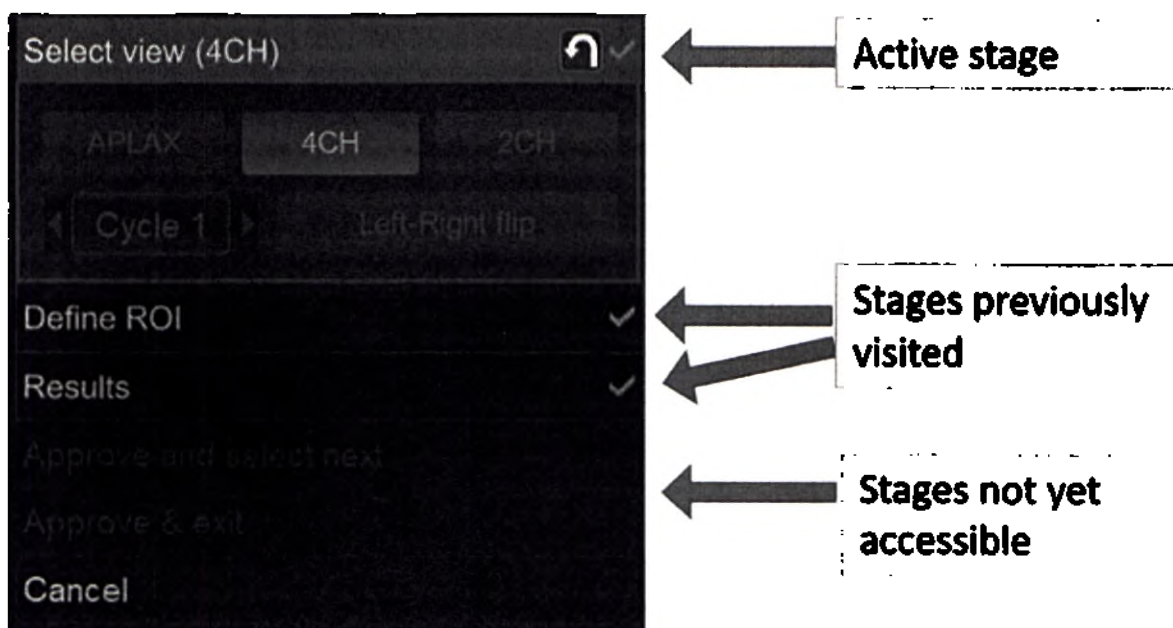


Рис. 5-15. Типичный вид меню рабочего процесса AF1

Меню *Workflow* (Рабочий процесс) (или поэтапное меню) располагается в правой части панели инструмента. Оно включает ряд этапов, которые пользователь должен пройти по порядку. Можно возвращаться на ранее выполненные этапы. Чтобы перейти к любому из доступных этапов,

нажмите на его название. Этапы, недоступные из заданного состояния инструмента, выделены серым цветом.

В анализе AFI для левого желудочка выделяют следующие этапы:

- **Select View** (Выбор проекции) – здесь пользователь указывает инструменту, какие проекции должны быть проанализированы (этот этап пропускается для изображений, полученных с помощью автоматического распознавания проекций TTE).
- **Define ROI** (Определение ИО) – здесь пользователь рисует ИО при отслеживании зернистости.
- **Set AVC (APLAX only)** (Настройка AVC (только для APLAX)) – здесь пользователь определяет время AVC при обработке проекции APLAX.
- **Results** (Результаты) – здесь пользователь изучает результаты анализа.

Большинство этапов требуют взаимодействия с пользователем, и подсказки относительно ожидаемых действий даются под заголовком этапа (см. Рис. 5-16).

- Если этап обозначен , это означает, что он завершен, и на этом этапе инструмента больше ничего не нужно делать.
- Нажмите на кнопку  (Сброс), чтобы сбросить этап и удалить всю введенную пользователем информацию для данного этапа.

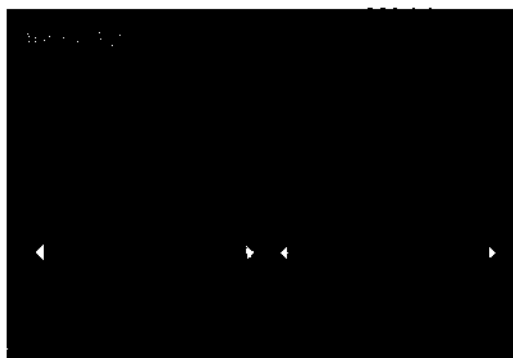


Рис. 5-16. Меню рабочего процесса AFI

Если соответствующая опция активна, нажмите **Approve and select next** (Подтвердить и выбрать следующую), чтобы вернуться на этап **Select View** (Выбор проекции) и выполнить анализ для другой проекции.

Если соответствующая опция активна, нажмите **Approve & Exit** (Подтвердить и выйти), чтобы утвердить результаты анализа и сохранить просмотренные измерения в таблицу.

См. 'Измерения, доступные после полного анализа' на стр. 5-52, где показан список сохраненных измерений после выполнения AFI на ЛЖ.

В любой момент можно нажать **Cancel** (Отмена) и выйти из инструмента без сохранения анализа.

AFI в проекции APLAX

Данные TTE, полученные с применением функции View Recognition (Распознавание проекции)

1. При нахождении на этапе определения ИО:
Убедитесь, что верна аннотация к проекции, отображаемая в верхнем левом углу экрана. Если это не так:
 - либо нажмите кнопку этапа **Select View** (Выбор проекции), чтобы изменить аннотацию к нужной проекции и продолжить анализ данного изображения,
 - либо щелкните на изображении **APLAX** в буфере обмена. Это отменит анализ текущей кинопетли и заменит его на тот, который выбран из буфера обмена. Инструмент запустится на этапе **Select view** (Выбор проекции), где будет введена аннотация для APLAX.

Следите за левой/правой ориентацией изображения: визуально сравните названия стенок ЛЖ с данными изображения. При неверной ориентации изображения:

- вернитесь к этапу **Select view** (Выбор проекции);
- нажмите **Left-Right Flip** (Отражение слева направо);
- проверьте проекцию, повторно аннотировав ее как APLAX.

ПРИМЕЧАНИЕ: Или же, можно выйти из функции AFI, инвертировать изображение и снова запустить AFI.

2. При входе в этап «Define ROI» (Определение ИО) ИО генерируется автоматически. ИО можно редактировать путем перетаскивания контуров эндокарда и эпикарда. Более подробную информацию см.: 'Настройка ИО' на стр. 5-40.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если AFI выполняется в рамках исследований детей с применением датчиков 9T-RS, 6S-D и 12S-D, функция автоматического определения исследуемой области отключена. Раздел о создании ИО в три клика см. в 'Создание новой ИО' на стр. 5-41

3. Если вас устраивает созданная ИО, остановите курсор и подождите запуска автоматической обработки, либо нажмите кнопку **Process** (Обработать), **Results** (Результаты) для A4CH/A2CH, или **Set AVC** (Настройка AVC) для APLAX. Теперь система выполнит отслеживание функций для получения временного контура ИО. По завершении будет выполнен переход к следующему этапу.
4. (Только для APLAX) После этапа редактирования ИО система перейдет к этапу **Set AVC** (Настройка AVC). Выберите одну из стратегий настройки AVC для проверки времени AVC. См. раздел 'Время события' на стр. 5-66. По завершении инструмент AFI перейдет к этапу **Results** (Результаты).
5. Теперь инструмент AFI отображает этап **Results** (Результаты) в *четырёхоконном режиме*. Теперь необходимо проверить и утвердить качество отслеживания. Отслеживаемая ИО разделена на сегменты. Выполняется автоматическая оценка качества отслеживания для каждого сегмента и отклонение сегментов, для которых отслеживание признается ненадежным. У отклоненных сегментов отсутствует значение в ИО сегментарного результата в левом нижнем углу компоновки *Quad* (Четыре окна), вместо него отображается X. Для отклоненных сегментов отключается кривая деформации (вверху справа), область криволинейного анатомического М-режима (внизу справа) и параметрическое наложение на динамическую ИО (вверху слева). Нажав на сегмент в ИО сегментарного результата, можно переопределить автоматическую оценку качества, чтобы показать или скрыть значения сегментов. Необходимо визуально контролировать и проверять отслеживание каждого сегмента, как описано ниже.

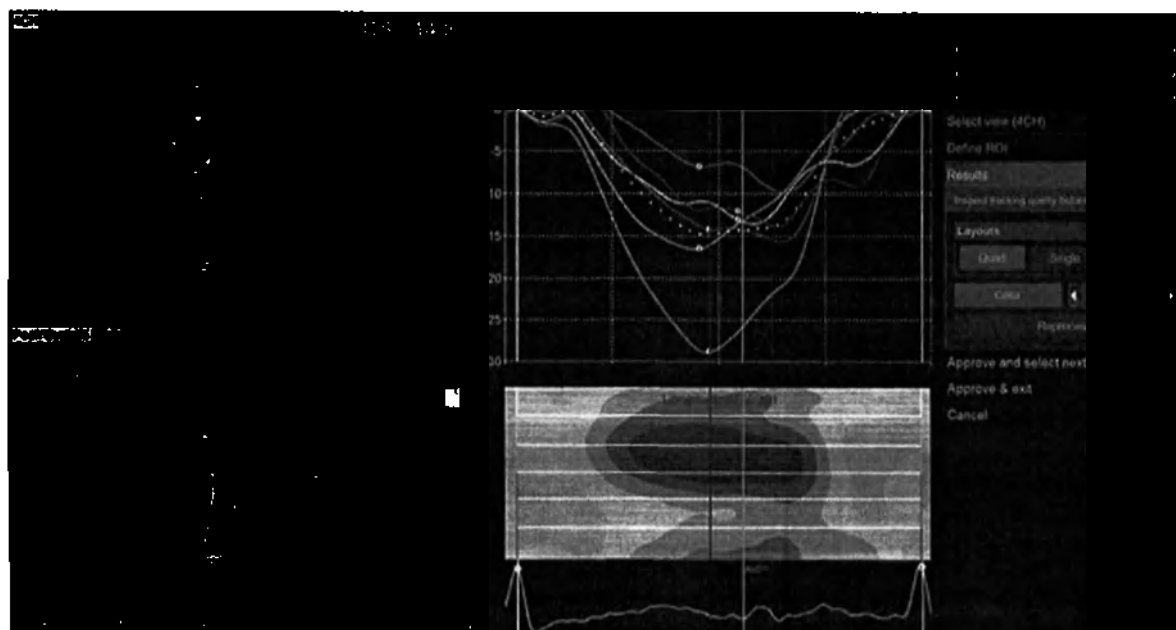


Рис. 5-17. Этап результатов в четырехоконном режиме

После того, как качество отслеживания будет проконтролировано для всех сегментов, можно выбрать:

- «Reprocess» (Обработать повторно) — повторная обработка просматриваемого изображения. При этом будет выполнен возврат к этапу «Define ROI» (Определение ИО).
- «Approve and Select Next» (Подтвердить и нажать «Далее») — чтобы продолжить анализ следующей проекции и создать круговую диаграмму.
- «Approve and Exit» (Подтвердить и выйти) — чтобы выйти из данного инструмента и сохранить выполненные измерения. В этом случае не сохраняются результаты сегментарной деформации.

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае записи с несколькими циклами система автоматически запускает второй от конца цикл анализа. Если во время анализа оператору необходимо переключиться на другой цикл, это можно сделать, перейдя в режим выбора проекции и изменив цикл с помощью кнопки «Cycle» (Цикл). Кроме того, маркеры «CineStart» (Начало кинопетли) и «CineEnd» (Конец кинопетли) можно настроить, перетаскивая эти маркеры на ЭКГ для точного изменения выбранного цикла.

Данные трансторакальной эхокардиографии без распознавания проекции или данные чреспищеводной эхокардиографии

Рабочая процедура для данных без распознавания проекции очень похожа на рабочую процедуру с распознаванием проекции. Различия состоят в следующем:

- Первым этапом при запуске инструмента будет этап **Select View** (Выбор проекции). После этого пользователь должен:
 - Выполнить все корректировки «Left-Right flip» (Отражение слева направо)
 - Выбрать цикл и скорректировать маркеры кинопетли соответствующим образом.
 - Создать аннотацию к проекции, нажав одну из кнопок меток проекций (A4CH, A2CH, APLAX).
- При нажатии кнопки **Approve and Select Next** (Подтвердить и нажать «Далее») инструмент перейдет к этапу **Select View** (Выбор проекции), а оператор должен вручную выбрать следующую проекцию для обработки из буфера обмена.

При одновременном получении изображений (в трехплоскостном режиме) выполните следующие действия.

Процедура AFI при сканировании в трехплоскостном режиме очень похожа на процедуру, используемую для последовательного сканирования с предварительно аннотированными проекциями.

- Инструмент открывается на этапе **ROI edit** (Редактирование ИО) с проекцией APLAX.
- При нажатии кнопки **Approve and Select Next** (Подтвердить и нажать «Далее») инструмент перейдет на этап **ROI edit** (Редактирование ИО) для следующей проекции (A4CH, A2CH).
- Если оператору необходимо выполнить анализ в другом порядке, можно перейти на этап **Select View** (Выбор проекции) и выбрать нужную проекцию для анализа.

AFI для проекций A4CH и A2CH

Порядок выполнения AFI на основе изображений в апикальной 4-камерной и апикальной 2-камерной проекциях аналогичен порядку работы с апикальной проекцией по длинной оси (APLAX).

Данные TTE, полученные с применением функции View Recognition (Распознавание проекции)

Выполните шаги 1,2,3 и 5 процедуры APLAX, убедившись в правильности аннотации к проекции A4CH/A2CH и названий стенок на этапе *Roi Adjustment* (Регулировка ИО).

Выполните проверку отслеживания (стр. 5-39) и, при необходимости, процедуры регулировки ИО (стр. 5-40).



Если проекция APLAX не была проанализирована первой, значения деформации, отображаемые в четырехоконном режиме для A4CH/A2CH, обозначаются как временные и могут отличаться после анализа APLAX. Это происходит потому, что для проекций A4CH и A2CH время AVC устанавливается автоматически на основе пиков кривой деформации (автоматический режим). Если во время анализа APLAX пользователь выбирает использование «Event Timing» (Время события) или устанавливает время AVC вручную, глобально применяемое время AVC изменится, что приведет к изменению результатов сегмента.



Если для режима AVC установлено значение «Auto» (Автоматически), окончательное значение времени AVC будет недоступно до завершения анализа всех трех проекций. При этом значения деформации, отображаемые на четырехоконном экране для двух первых проанализированных проекций, обозначаются как временные. Причиной этого является то, что функция автоматического расчета времени AVC, основанная на всех трех проекциях, является наиболее точной и может отличаться от промежуточных расчетов AVC, используемых для каждой отдельной проекции.

Экран «AutoEF» (Автоматическое измерение фракции выброса, АвтоФВ)

На экране результатов для проекций A4CH и A2CH также имеется режим экрана «AutoEF» (Автоматическое измерение фракции выброса). В этом режиме система представляет автоматически генерируемые конечно-систолические и конечно-диастолические контуры, используемые для расчета фракции выброса (EF), ударного объема (SV), сердечного выброса (CO), а также объемов. Подробнее см. в разделе 'Измерение AutoEF для левого желудочка' на стр. 5-82.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если проанализированы обе проекции, A4CH и A2CH, система также рассчитывает объем по Симпсону в двух плоскостях (Biplane Simpson), EF, SV, CO и объемы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если пользователь не открывает режим экрана «AutoEF» (Автоматическое измерение фракции выброса) при обработке каждой проекции, автоматические измерения фракции выброса, сгенерированные в инструменте AFI, не будут считаться подтвержденными пользователем. Поэтому они не отобразятся на экране результатов и не будут переданы в рабочую таблицу.

Отслеживание

Точность измерений, получаемых с помощью инструмента AFI, зависит от качества отслеживания.



Плохое качество отслеживания может привести к неправильным результатам измерений. Необходимо визуально контролировать и проверять отслеживание каждого сегмента.

Плохое качество отслеживания может быть обусловлено разными причинами. Наиболее распространенные причины плохой отслеживаемости:

- Неправильное размещение точек основания при определении ИО. Если базальные точки расположены слишком далеко от области кольца, сегменты ИО возле основания кольца не будут перемещаться вместе с вложенным двухмерным изображением на протяжении всего сердечного цикла.
- Неправильное размещение вершечной точки при определении ИО. Ее следует расположить так, чтобы получающаяся в результате ИО охватывала преимущественно миокард. Если вершечная точка расположена слишком высоко, ИО будет охватывать в основном эпикард, что приведет к плохой отслеживаемости.
- Слишком узкая ИО. Чрезмерное сужение ИО приведет к плохому отслеживанию из-за недостатка данных о ткани в ИО.
- Слишком много помех. Если на изображениях слишком много статических помех, то качество отслеживания будет низким.

Проверьте каждый сегмент и убедитесь, что центральная линия перемещается вместе с соответствующим 2D изображением. Используйте различные форматы

представления результатов для исследования качества отслеживания (например, компоновки Quad (Четыре окна)).

При исследовании качества отслеживания может помочь следующее:

- Выключите наложение цвета, нажав на кнопку **Color** (Цвет).
- Снизьте скорость воспроизведения, передвинув ползунок **Speed** (Скорость).
- Используйте компоновку *Single* (Одно окно), чтобы иметь возможность рассмотреть динамическую сетку в более крупном масштабе (в особенности в трудных случаях).

Если надо улучшить отслеживание отдельных сегментов, можно изменить ИО или создать новую ИО.

Настройка ИО

Если автоматическая ИО не является оптимальной по причине плохого отслеживания, пользователь может либо отрегулировать ИО, либо создать новую ИО, как описано ниже.

Общие замечания по ИО

Расчеты, выполняемые по отслеживаемой ИО, направлены на поиск продольной деформации вдоль сердечной мышцы от основания до вершины. Для анализа AFI левого желудочка в расчетах предполагается, что желудочек имеет подковообразную форму.



Если ИО не имеет форму подковы, расчетные измерения могут быть неточными.

Корректировка ИО

На этапе Define ROI (Определение ИО) можно выполнить следующие корректировки:

- Скорректируйте параметр *ROI width* (Ширина ИО) с помощью ползунка **ROI Width** (Ширина ИО).
- Нажмите и перетащите (или нажмите, переместите мышь и отпустите кнопку) эндокардиальную часть ИО. Редактирование эндокарда изменяет всю ИО (Рис. 5-18, верхняя часть).
- Нажмите и перетащите (или нажмите, переместите мышь и отпустите кнопку) точки привязки в

эпикардальной ИО (высвечиваются красным при наведении курсора мыши). Редактирование эпикарда изменяет только эпикардальную часть (Рис. 5-18, нижняя часть).

Пиктограмма в верхнем правом углу экрана указывает на основное свойство хорошей ИО для текущей проекции, которую анализирует пользователь.



Рис. 5-18. Опции редактирования ИО

Создание новой ИО

Выбор правильного кадра

Система автоматически отобразит кадр, где, как правило, хорошо видна граница эндокарда. Чтобы использовать

другой кадр, на этапе *Define ROI* (Определение ИО) остановите воспроизведение нажатием **Stop** (Стоп). Затем с помощью ползунка **Frame** (Кадр) выберите другой кадр для определения ИО.

Создание новой автоматической ИО

Чтобы создать новую автоматическую ИО, нажмите символ этапа **Reset** (Сброс) . Автоматическая сегментация будет перезапущена.

Создание новой ИО вручную

Иногда автоматическая ИО может не включать требуемую ИО. В этом случае используется альтернативный выбор ИО по 3 точкам. Чтобы создать ИО этим способом, на этапе *Define ROI* (Определение ИО) нажмите кнопку **3-Click** (3 щелчка). Теперь инструмент **AFI** предложит разместить 3 ориентира. Следите за тем, чтобы расположить ориентиры в нужном месте в соответствии с подсказками, которые отображаются рядом с курсором мыши.

ПРИМЕЧАНИЕ: *ИО по трем точкам — это стандартный метод выбора ИО для данных чреспищеводной эхокардиографии и педиатрических исследований с необработанными данными.*

После размещения третьего ориентира создается ИО, которую можно при желании редактировать, как и автоматическую ИО (Рис. 5-19).

ПРИМЕЧАНИЕ: *При необходимости изменения ИО всегда вносите изменения сразу после ее появления на экране, перед тем как начнется автоматическая обработка ИО.*

ПРИМЕЧАНИЕ: *Автоматическая обработка ИО начнется после указанной задержки, которую можно настроить (в опции **Config** (Конфигурирование)).*

ПРИМЕЧАНИЕ: *Для облегчения поиска правильного положения ориентиров включается функция **Yo-yo** (Йо-йо).*

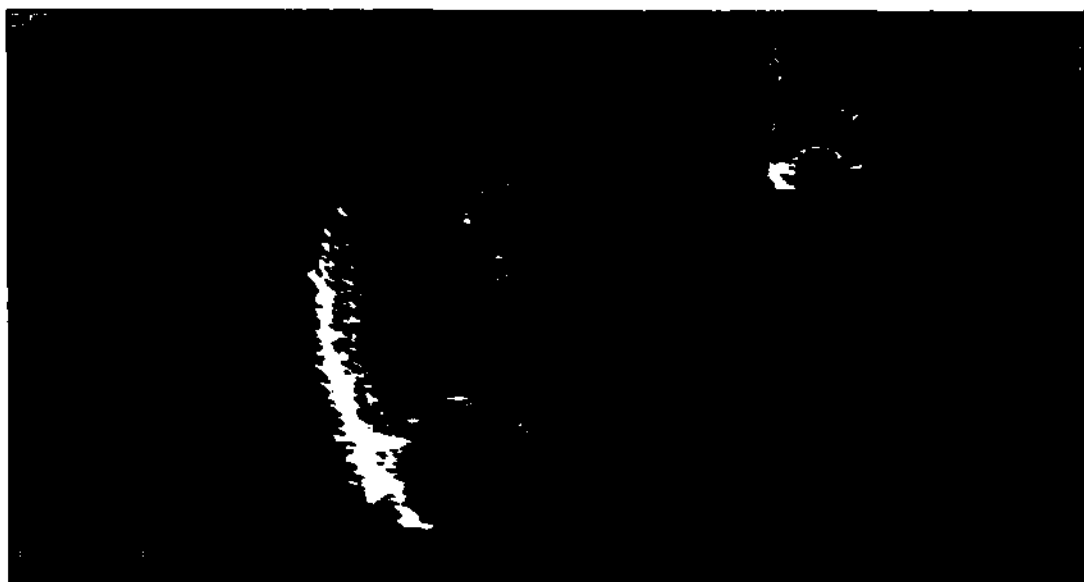


Рис. 5-19. Выбор ИО (исследуемой области)

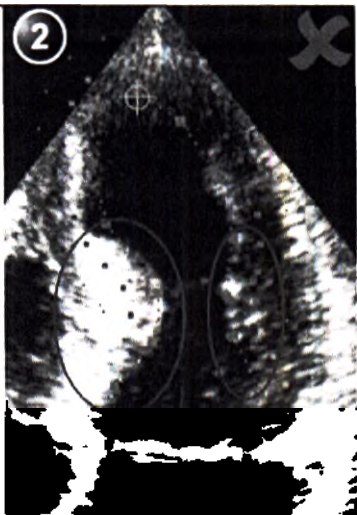
Рекомендации для оптимального размещения ИО

Правильное определение ИО необходимо для получения хорошего отслеживания. Если не соблюдать правила размещения ИО, точность работы инструмента может снизиться. См. случаи использования ниже для поиска общих ошибок.

Подсказка: при размещении трех точек следуйте рекомендациям (см. ниже).

Основание	Правильно	Неправильно
1. Правильное положение точек основания. 2. ИО захватывает аортальный тракт.		

Верхушка	Правильно	Неправильно
1. Правильное положение верхушечной точки. 2. Верхушечная точка расположена слишком высоко. ИО выходит за пределы эпикарда.		
1. Правильное положение верхушечной точки. 2. Верхняя правая граница ИО слишком глубоко заходит в полость камеры.		

Выступы	Правильно	Неправильно
1. Правильная ИО. 2. ИО должна быть без выступов, а ее граница не должна проходить вдоль папиллярной мышцы. Как изменить ИО, см. в разделе 'Настройка ИО' на стр. 5-40.		

Общие	Правильно	Неправильно
Левый желудочек должен быть виден в течение всего цикла. 1. Конечный кадр систолы: отображается весь левый желудочек. 2. Конечный кадр диастолы: кольцо не отображается.		

Время события

Информация о времени может иметь решающее значение для точности диагноза. Наиболее важным является время закрытия аортального клапана (AVC), поскольку оно используется для определения параметра конечно-систолической деформации.

В зависимости от ситуации время AVC определяется следующим образом:

- Если время AVC не задано, используется автоматическая оценка AVC, полученная на основе

временного сокращения всех сегментов левого желудочка (Кривые деформации).

- Из проекции APLAX можно настроить оценочное время AVC. Установленное время AVC будет использовано в других апикальных проекциях при запуске на них AFI

Корректировка времени AVC (только для APLAX)

После выполнения отслеживания система входит в этап «Set AVC» (Настройка AVC). Предусмотрены следующие параметры настройки AVC:

- *Automatic* (Автоматическая): AVC настраивается автоматически на основании отслеживания ИО с использованием времени пикового значения отрицательной деформации.
- *Event timing* (Время события): AVC получают из измерения времени событий.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Эта опция доступна, только если перед запуском AFI оператор выполнил измерение времени событий, см. стр. 5-18. Если поэтапный режим AVC настроен на автоматическое выполнение (см. дополнительную информацию в 'Конфигурируемые элементы управления рабочего процесса' на стр. 5-28), этот этап пропускается, и инструмент сразу же переходит к этапу Results (Результаты).

- *Manual* (Вручную): с помощью ползунков прокрутки кадров установите время AVC вручную перед утверждением путем нажатия кнопки **Manual** (Вручную).

Проверка результатов

По завершении отслеживания система показывает страницу экрана в формате *Quad* (Четыре окна) с целью валидации отслеживания и проверки результата для текущей обрабатываемой проекции.

Этот экран содержит следующие окна результатов:

- *Tracked ROI* (Отслеживаемая ИО): динамическое отображение отслеживаемой ИО, используемой для утверждения отслеживания. Отслеживаемая ИО содержит наложение текстур, обозначающее значения деформации в соответствии с цветовой картой. Это наложение можно отключить или включить, нажав на кнопку **Color** (Цвет).

ПРИМЕЧАНИЕ: Отклоненные сегменты не содержат наложения текстур.

- *Segmental result ROI* (ИО сегментарного результата): статическое отображение пикового значения деформации по сегментам. В отклоненных сегментах вместо значения отображается X. При нажатии на сегмент можно изменить статус его отклонения (Более подробную информацию см.: 'Отслеживание' на стр. 5-39.)
- *Strain traces* (Контур деформации): статическое отображение сегментарных и общих контуров деформации во времени. Указываются пиковые значения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Эти пиковые значения можно корректировать путем перетаскивания маркеров пиков с помощью мыши.



Необходимо проверить распознавание сегментов и пиков, чтобы убедиться, что нефизиологические кривые исключены из расчета индексов.

- *Curved anatomic M-mode* (Криволинейный анатомический М-режим): статическое отображение криволинейного анатомического М-режима вместе с центром ИО. Этот М-режим включает параметрическое наложение, обозначающее значения пиковой деформации.

ПРИМЕЧАНИЕ: Отклоненные сегменты не содержат наложения текстур.

ПРИМЕЧАНИЕ: ИО сегментарного результата, контуры деформации и криволинейный анатомический М-режим используют цветовую кодировку для связи различных сегментов.

Распознавание пиков

Обнаружение пиков систолических деформаций можно проверить и при необходимости скорректировать вручную. Регулировка функции распознавания пиков:

1. Нажмите **BE+Traces** (Круговая диаграмма+кривые). Откроется экран *Bull's Eye and Traces* (Круговая диаграмма и кривые) (см. Рис. 5-21)
2. Изменение положения маркера пика на кривой:
 - Щелкните маркер пика (квадратная точка) на одной из кривых, переместите маркер пика в новое

положение и снова щелкните его, чтобы закрепить эту точку.

- Установите курсор на один из сегментов круговой диаграммы. Будет выделена соответствующая кривая. Нажмите на сегмент, чтобы выбрать соответствующий маркер пика, и переместите маркер в нужное положение.

Тип пика определяется выбранной цветовой картой (систолический для карты PSS, общий для карт PSI и TTP). На экране *Bull's Eye and Traces* (Круговая диаграмма и кривые) можно также проверить положение маркера AVC. При необходимости изображение в проекции APLAX может быть подвергнуто повторной обработке для изменения значения времени AVC.

Выход из функции AFI

На этапе *Results* (Результаты) оператор может нажать кнопку **Approve and Exit** (Подтвердить и выйти). Поведение модуля зависит от количества проанализированных проекций:

- Если были проанализированы все три проекции, инструмент перейдет к режиму экрана *Bull's eye only* (Только круговая диаграмма) и предложит оператору сохранить результаты. При выборе **Yes** (Да) измерения передаются в рабочую таблицу, и создается файл результатов со снимком экрана круговой диаграммы. См. также раздел 'Повторная обработка данных' на стр. 5-51.
- Если проанализирована только одна или две проекции, инструмент откроет компоновку *Quad* (Четыре окна) последней обработанной проекции и предложит оператору сохранить результаты. При выборе **Yes** (Да) измерения передаются в рабочую таблицу, и создается файл результатов со снимком экрана в четырехоконном режиме. См. также раздел 'Повторная обработка данных' на стр. 5-51.

Результаты выполненного анализа

После анализа всех трех апикальных проекций на экране результатов отображаются три новых режима экрана для проверки глобальной функции.

- *BE Only* (Только КрД): круговая диаграмма с цветовой кодировкой пиковой систолической деформации стенки

и значениями пиковой систолической деформации по секторам.

- **BE+Traces** (КрД+контуры). В дополнение к круговой диаграмме отображаются контуры деформации для всех трех проекций. В этой проекции можно скорректировать пики контуров, перетаскивая маркеры пиков или щелкнув соответствующий сегмент на круговой диаграмме (Рис. 5-21).
- **BE+Review** (КрД+просмотр). В дополнение к круговой диаграмме отображаются кинопетли для всех трех проекций.

Стандарты круговых диаграмм

Круговую диаграмму можно настроить на отображение либо 18, либо 17 сегментов с использованием либо стандарта AFI, либо ASE (с панели **Config** (Конфигурация)).
Дополнительные сведения о форматах сегментации круговой диаграммы см. в справочном руководстве системы **EchoPAC Software Only**.



При повторной обработке файла с другим стандартом круговой диаграммы значения сегментации будут изменяться. Система предупредит оператора в случае попытки повторного анализа сохраненной кинопетли с другим стандартом круговой диаграммы.

Цветовые карты круговой диаграммы

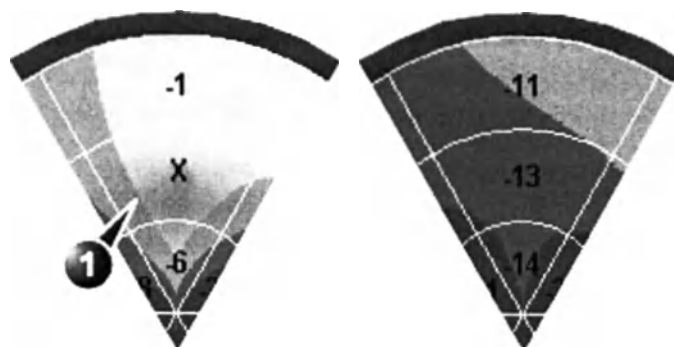
Инструмент предоставляет набор различных цветовых карт для круговой диаграммы. Различные цветовые карты доступны в раскрывающемся меню **Colormap** (Цветовая карта) в меню *этапа просмотра результатов*.

Систему можно настроить на отображение других цветовых карт (**Config** (Конфигурация)). Доступны следующие цветовые карты:

- **PSS Red-Blue** (PSS(красн-син)): пиковая систолическая деформация в красно-синей цветовой кодировке.
- **PSS-Green-Yellow-Red** (PSS(зел-желт-красн)): пиковая систолическая деформация в желто-зелено-красной цветовой кодировке.
- **PSI**: круговая диаграмма с цветовой кодировкой постсистолического индекса (PSI) и сегментарными значениями PSI
- **TTP**: круговая диаграмма с цветовой кодировкой значений времени до пиковой деформации (TTP) и сегментарными значениями TTP

ПРИМЕЧАНИЕ: Цветовые карты PSI и TTP составлены на основании общих пиков (в противоположность систолическим пикам).

Отклоненные сегменты определяются на круговой диаграмме заменой пиковых значений на X, а сами сегменты имеют серый цвет на колориметрическом дисплее, см. Рис. 5-20



1. Сегмент с неприемлемым качеством отслеживания (X).

Рис. 5-20. Колориметрический дисплей

О результатах

Имейте в виду следующее:

- Клинические оценки должны выполняться как на основании цветовых данных, так и на сегментарных значениях пиковой систолической деформации стенки.
- Значения, отображаемые на экране **Result** не будут переданы в рабочую таблицу, если не будет нажата либо кнопка **Approve and Exit** (Подтвердить и выйти),

либо **Approve and Select Next** (Подтвердить и выбрать следующую).

- Все показанные результаты (кривые, цвета и значения) даются с компенсацией смещения. В течение цикла выполняется линейная компенсация любой погрешности. Если компенсация смещения в сегменте слишком высока, сегмент автоматически отклоняется.
- Если отклонено несколько сегментов, значение общей деформации не рассчитывается.

Повторная обработка данных

Данные, сохраненные в результате анализа AFI одной или нескольких проекций, можно повторно обработать.

ПРИМЕЧАНИЕ: При повторной обработке, если оператор решает сохранить результаты, эти результаты будут обрабатываться как новый анализ с новыми измерениями в рабочей таблице и новой миниатюрой в буфере обмена.

Неполный анализ (AFI на ЛЖ не во всех 3 проекциях)

1. Дважды щелкните на миниатюре, обозначающей четырехоконный экран результатов AFI. В зависимости от количества анализируемых проекций используется либо двухоконный, либо четырехоконный экран. На нем отображаются последние результаты анализа проекции на четырехоконном экране и обработанные при этом анализе кинопетли.
2. Запустите **AFI**. Инструмент перейдет к этапу *Result* (Результаты) последней проанализированной проекции. Можно повторно обработать уже проанализированные проекции или завершить анализ, обработав отсутствующую проекцию (проекции).

Полный анализ (3 проекции)

1. Дважды щелкните на миниатюре, обозначающей режим круговой диаграммы AFI. Откроется четырехоконный экран с круговой диаграммой и тремя кинопетлями, обработанными при этом анализе.
2. Запустите **AFI**. Инструмент перейдет к заключительному этапу *Result* (Результат). Пользователь может повторно обработать проанализированные проекции или даже заменить ранее обработанные проекции.

ПРИМЕЧАНИЕ: Файл результатов можно повторно обработать только с помощью того инструмента AFI, в котором он был изначально получен. Файл результата

выполнения AFI для ЛЖ нельзя обработать повторно ни на каком другом инструменте из комплекта Vivid.

Измерения, доступные после полного анализа

После завершения анализа пользователю также доступны следующие параметры:

- Общие значения деформации (ОД) для всех трех апикальных проекций. Общее значение деформации (ОД) для проекции, также называемое общим значением пиковой продольной деформации (ОППД), определяется как процентное значение максимального сокращения всей стенки миокарда на протяжении полного сердечного цикла по отношению к ее конечно-диастолической длине.

- Среднее значение общей деформации на основании всех трех апикальных проекций.

Общее значение деформации в каждой из проекций не является средним по 6 сегментным значениям. Оно рассчитывается так, как если бы вся желудочковая проекция была одним большим сегментом — от основания до основания. Если отброшено более двух сегментов, общее значение деформации проекции не отображается.

Общее значение деформации для левого желудочка рассчитывается как среднее арифметическое трех общих значений деформации проекций.

- Измерение AVC (либо автоматическое, либо путем измерения времени события, либо вручную, см. стр. 5-66).
- PSD (Peak Strain Dispersion) — дисперсия значений пиковой деформации представляет собой индекс, отражающий вариабельность значений времени до пикового значения продольной деформации (TTP). Этот индекс представляет собой стандартное отклонение значения времени до пика продольной деформации (для всех сегментов) на протяжении всего цикла. Индекс PSD удобно представлять на круговой диаграмме значений времени до пика, так как в цветовой схеме зеленым цветом обозначается нормальное сокращение с пиком возле момента закрытия клапана аорты, синим цветом — преждевременное сокращение, а цветами от красного до желтого — позднее сокращение.



Отклонение нефизиологических кривых и корректное обнаружение пика (см. также 'Проверка результатов' на стр. 5-46) особенно важно при использовании цветовой карты ТТР, так как неправильные пики будут существенно влиять на индекс PSD. Следует проверить пики, распознанные в самой ранней систоле и в конце диастолы, и отбросить кривые, которые не являются физиологическими.

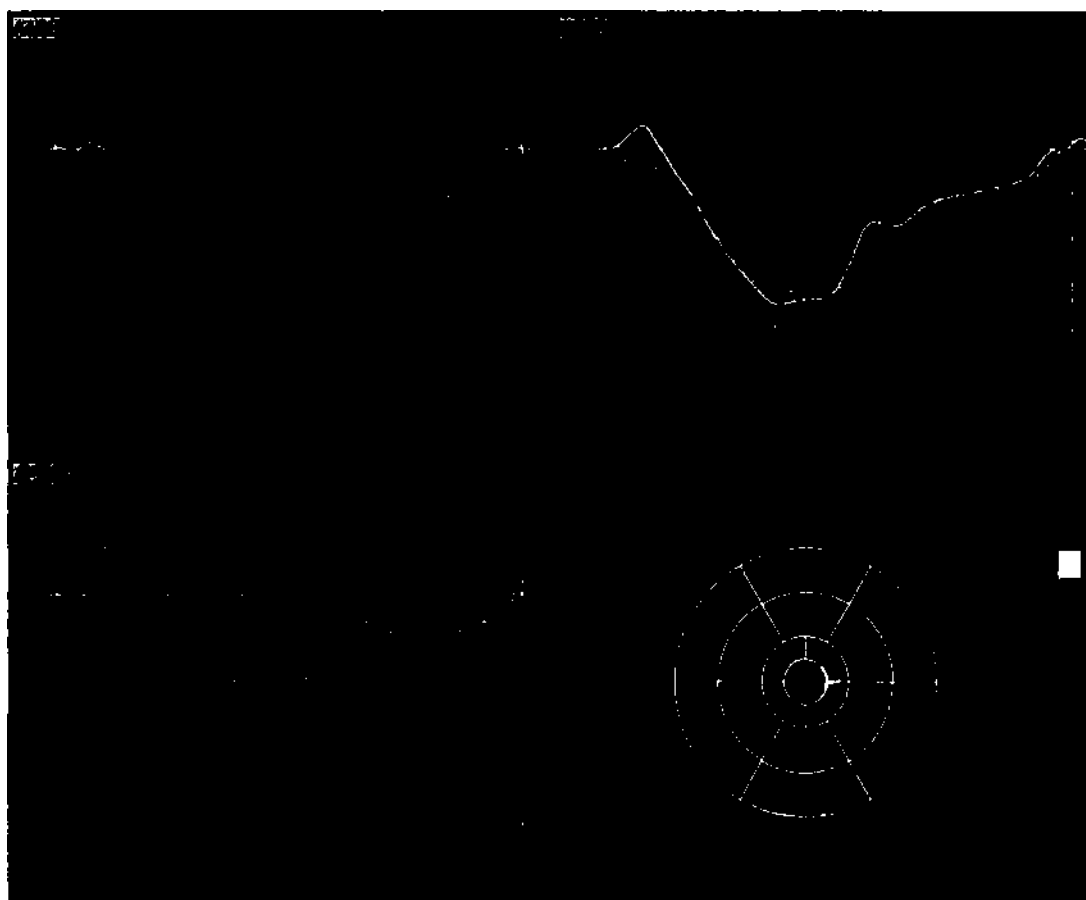


Рис. 5-21. Экран круговой диаграммы и кривых

AFI для правого желудочка

Функция Automated Function Imaging для правого желудочка должна выполняться на проекции, сфокусированной на области ПЖ. Важно, чтобы свободная стенка (СС) была хорошо видна во время цикла сердцебиения.

Требования к данным

Типы данных

AFI для ПЖ можно выполнять только на необработанных данных.

Проекции

AFI для ПЖ должна выполняться на сфокусированных на области ПЖ апикальных 4-камерных изображениях (A4CH).

Рекомендованные датчики (только необработанные данные)

Таблица 5-3. Рекомендованные датчики — AFI для ПЖ

	Датчики
Кардиологическое исследование	M5Sc-D, 4V-D, 4Vc-D
Педиатрическое исследование	6S-D, 12S-D, 6Vc-D



ВНИМАНИЕ!

AFI рекомендуется применять только для кинопетель, полученных с помощью датчиков, указанных в Таблица 5-3. Сведения о погрешности измерения значений продольной деформации, приведенные в документе 'Погрешность измерения' на *стр. 5-220*, были проверены с помощью этих датчиков.

Характеристики изображения

- Зернистость изображений, полученных с использованием функции «Texture» (Текстура), отличается, что может повлиять на результаты ее отслеживания. В связи с этим при работе с изображениями, полученными с использованием функции Texture (Текстура), невозможно выполнить анализ AFI.
- Рекомендуемая частота кадров — выше 40 кадров в секунду. Устройство поддерживает более низкую частоту кадров (37 кадров/с). Более высокая частота кадров позволит оптимизировать рабочий процесс, упростив процедуру отслеживания зернистости. В

случае высокой частоты сердечных сокращений рекомендуется использовать большую частоту кадров.

- Миокард должен быть виден полностью.
- Диапазон глубины должен быть таким, чтобы вся интересующая камера сердца (правый желудочек) использовалась полностью.
- Исследования необходимо проводить без использования контрастного вещества.

Частота сердечных сокращений и циклы

- Система должна быть настроена таким образом, чтобы сохранять 100 мс до и после каждого сердечного сокращения.

Конфигурация инструмента

Некоторые из элементов управления AFI и аналитических настроек допускают регулирование.

Чтобы попасть в меню конфигурации, нажмите на **Utility/Config** (Утилита/Конфигурация), выберите категорию **Meas/Text** (Изм/Текст) и подгруппу **Advanced Quantification** (Расширенный количественный анализ).

Выберите опцию **AFI RV** для конфигурации инструмента AFI, предназначенного для анализа правого желудочка.

Конфигурируемые элементы управления рабочего процесса

- *Autoprocessing timeout* (Время ожидания автообработки) — время, в течение которого оператор должен удерживать трекбол неподвижным до автоматического запуска отслеживания.
- *YoYo* — при регулировке ИО выберите, должно ли ограниченное количество кадров закольцовываться вокруг выбранного кадра ИО назад и вперед, чтобы упростить регулировку ИО.

Конфигурируемые настройки анализа

- *Strain reference layer* (Контрольная область деформации) — выберите, следует ли рассчитывать значения деформации на основе отслеживания эндокарда или всей стенки.

Контрольная область деформации

Инструмент поддерживает расчет параметров деформации на основе либо деформации эндокарда, либо деформации миокарда/всей стенки.



ВНИМАНИЕ!

Измерения, основанные на анализе эндокарда и миокарда, не сопоставимы.

- Оценка деформации эндокарда проводится путем анализа эндокардиальной части контура ИО. У измерений, полученных из деформации эндокарда, имеется суффикс Endo.
- Деформация миокарда/всей стенки оценивается путем анализа всего контура ИО. У измерений, полученных из деформации миокарда, имеется суффикс Full.

ПРИМЕЧАНИЕ: При попытке повторной обработки анализа с использованием другой контрольной области появится предупреждение, информирующее об изменении значений в анализе.

Запуск AFI для ПЖ

1. Откройте обследование, для которого следует выполнить анализ AFI для ПЖ, и выберите изображение в проекции A4CH, которое требуется использовать для анализа.
2. Нажмите **Measure** (Измерить) на панели управления и выберите **AFI RV**. Инструмент запускает этап *Define ROI* (Определение ИО) для выбранной проекции. Воспользуйтесь ползунком **Cycle** (Цикл), чтобы выбрать цикл сердцебиения для выполнения анализа (если их несколько).

Перемещение внутри инструмента

Выполните анализ, соблюдая появляющиеся на экране указания (см. Рис. 5-22).

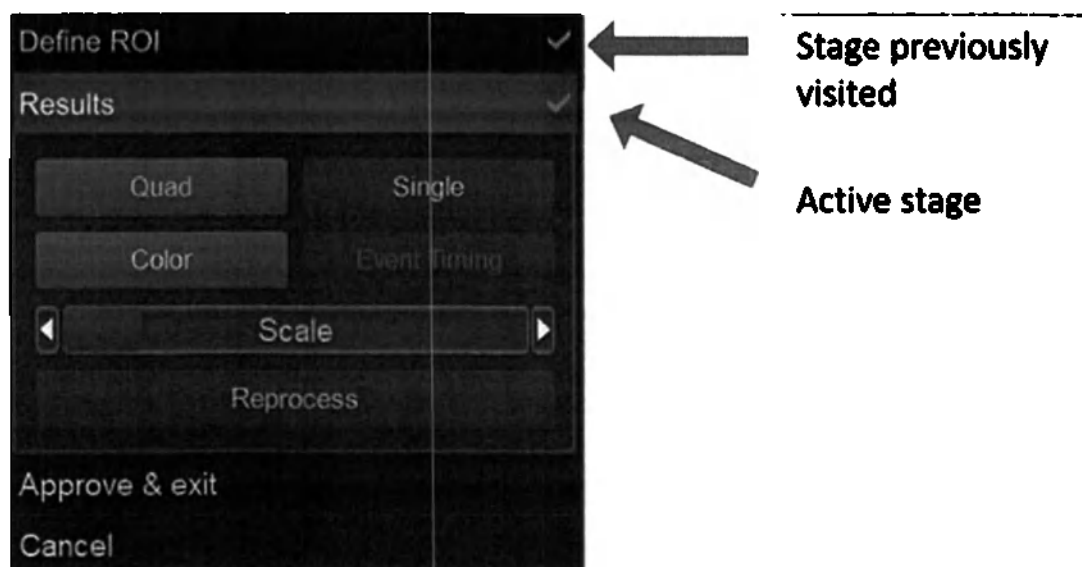


Рис. 5-22. Типичный вид меню рабочего процесса AFI

Меню *Workflow* (Рабочий процесс) (или поэтапное меню) располагается в правой части панели инструмента. Оно включает ряд этапов, которые пользователь должен пройти по порядку. Можно возвращаться на ранее выполненные этапы. Чтобы перейти к любому из доступных этапов, нажмите на его название. Этапы, недоступные из заданного состояния инструмента, выделены серым цветом.

В анализе AFI для правого желудочка выделяют следующие этапы:

- Define ROI (Определение ИО) – здесь пользователь рисует ИО при отслеживании зернистости.
- Results (Результаты) – здесь пользователь изучает результаты анализа.

Большинство этапов требуют взаимодействия с пользователем, и подсказки относительно ожидаемых действий даются под заголовком этапа (см. Рис. 5-23).

- Если этап обозначен , это означает, что он завершен, и на этом этапе инструмента больше ничего не нужно делать.
- Нажмите на кнопку  (Сброс), чтобы сбросить этап и удалить всю введенную пользователем информацию для данного этапа.

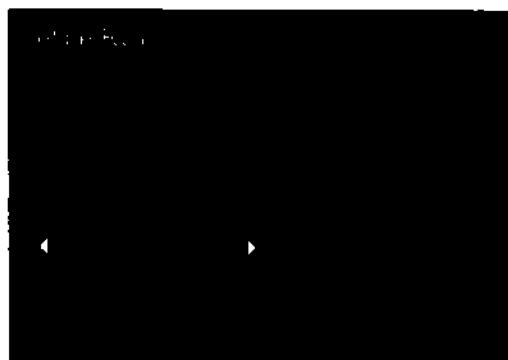


Рис. 5-23. Меню рабочего процесса AFI

Если соответствующая опция активна, нажмите **Approve & Exit** (Подтвердить и выйти), чтобы утвердить результаты анализа и сохранить просмотренные измерения в таблицу. См. 'Измерения, доступные после полного анализа' на *стр. 5-70*, где показан список сохраненных измерений после выполнения AFI на ПЖ.

В любой момент можно нажать **Cancel** (Отмена) и выйти из инструмента без сохранения анализа.

Отслеживание

Точность измерений, получаемых с помощью инструмента AFI, зависит от качества отслеживания.



Плохое качество отслеживания может привести к неправильным результатам измерений. Необходимо визуально контролировать и проверять отслеживание каждого сегмента.

Плохое качество отслеживания может быть обусловлено разными причинами. Наиболее распространенные причины плохой отслеживаемости:

- Неправильное размещение точек основания при определении ИО. Если базальные точки расположены слишком далеко от области кольца, сегменты ИО возле основания кольца не будут перемещаться вместе с вложенным двухмерным изображением на протяжении всего сердечного цикла.
- Неправильное размещение вершущечной точки при определении ИО. Ее следует расположить так, чтобы получающаяся в результате ИО охватывала преимущественно миокард. Если вершущечная точка расположена слишком высоко, ИО будет охватывать в

основном эпикард, что приведет к плохой отслеживаемости.

- Слишком узкая ИО. Чрезмерное сужение ИО приведет к плохому отслеживанию из-за недостатка данных о ткани в ИО.
- Слишком много помех. Если на изображениях слишком много статических помех, то качество отслеживания будет низким.

Проверьте каждый сегмент и убедитесь, что центральная линия перемещается вместе с соответствующим 2D изображением. Используйте различные форматы представления результатов для исследования качества отслеживания (например, компоновки Quad (Четыре окна)).

При исследовании качества отслеживания может помочь следующее:

- Выключите наложение цвета, нажав на кнопку **Color** (Цвет).
- Снизьте скорость воспроизведения, передвинув ползунок **Speed** (Скорость).
- Используйте компоновку *Single* (Одно окно), чтобы иметь возможность рассмотреть динамическую сетку в более крупном масштабе (в особенности в трудных случаях).

Если надо улучшить отслеживание отдельных сегментов, можно изменить ИО или создать новую ИО.

Сегменты ИО

ИО, используемые в AFI RV, включают как межжелудочковую перегородку, так и свободную стенку правого желудочка.

Для каждой из этих стенок деформация рассчитывается по трем сегментам: основанию, средней части и верхушке (см. Рис. 5-24)

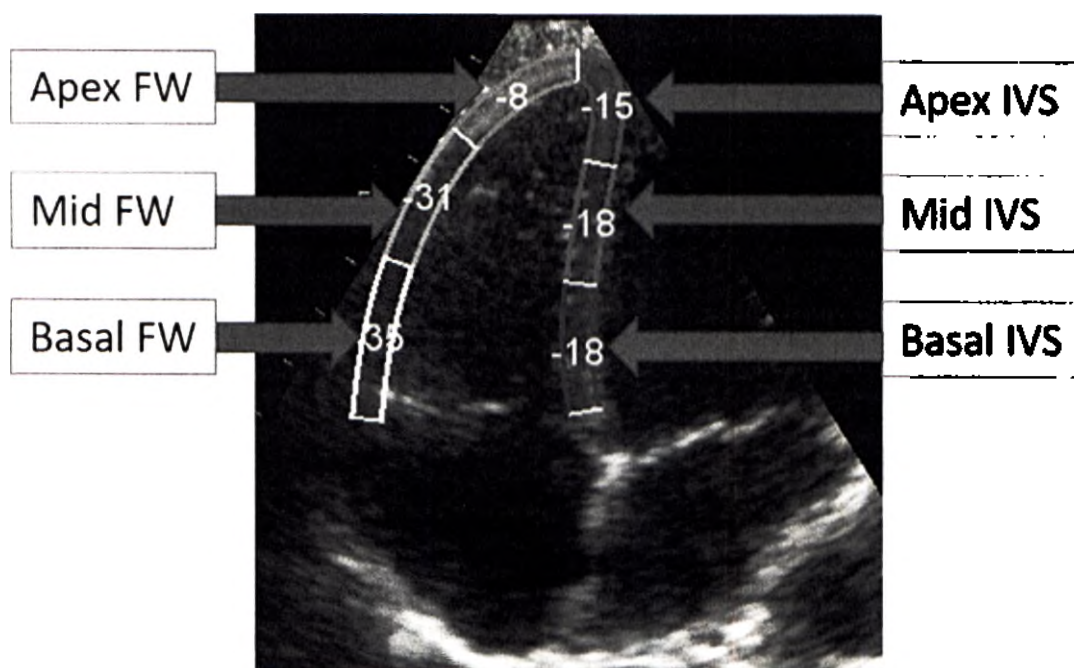


Рис. 5-24. Сегменты в AFI на ИО ПЖ

Настройка ИО

Если автоматическая ИО не является оптимальной по причине плохого отслеживания, пользователь может либо отрегулировать ИО, либо создать новую ИО, как описано ниже.

Общие замечания по ИО

Расчеты, выполняемые по отслеживаемой ИО, направлены на поиск продольной деформации вдоль сердечной мышцы от основания до вершины. Для анализа AFI правого желудочка в расчетах предполагается, что желудочек имеет перегиб в области верхушки.



ОСТОРОЖНО!

Если ИО не имеет перегиб в области верхушки, расчетные измерения могут быть неточными.

Корректировка ИО

На этапе Define ROI (Определение ИО) можно выполнить следующие корректировки:

- Скорректируйте параметр *ROI width* (Ширина ИО) с помощью ползунка *ROI Width* (Ширина ИО).
- Нажмите и перетащите (или нажмите, переместите мышь и отпустите кнопку) эндокардиальную часть ИО.

Редактирование эндокарда изменяет всю ИО (Рис. 5-25, верхняя часть).

- Нажмите и перетащите (или нажмите, переместите мышь и отпустите кнопку) точки привязки в эпикардиальной ИО (высвечиваются красным при наведении курсора мыши). Редактирование эпикарда изменяет только эпикардиальную часть (Рис. 5-25, нижняя часть).

Пиктограмма в верхнем правом углу экрана указывает на основное свойство хорошей ИО для текущей проекции, которую анализирует пользователь.



Рис. 5-25. Опции редактирования ИО

Создание новой ИО

Выбор правильного кадра

Система автоматически отобразит кадр, где, как правило, хорошо видна граница эндокарда. Чтобы использовать другой кадр, на этапе *Define ROI* (Определение ИО) остановите воспроизведение нажатием **Stop** (Стоп). Затем с помощью ползунка **Frame** (Кадр) выберите другой кадр для определения ИО.

Создание новой ИО

На этапе *Define ROI* (Определение ИО) используйте кнопку **Reset**  (Сброс) для сброса предыдущей ИО.

Теперь инструмент AFI предложит разместить 3 ориентира. Следите за тем, чтобы расположить ориентиры в нужном месте в соответствии с подсказками, которые отображаются рядом с курсором мыши.



Неправильный выбор ориентира может привести к изменению значений сегментов в конечных результатах.

После размещения третьего ориентира создается ИО, которую можно при желании редактировать (Рис. 5-26).

ПРИМЕЧАНИЕ: При необходимости изменения ИО всегда вносите изменения сразу после ее появления на экране, перед тем как начнется автоматическая обработка ИО.

ПРИМЕЧАНИЕ: Автоматическая обработка ИО начнется после указанной задержки, которую можно настроить (в опции **Config** (Конфигурирование)).

ПРИМЕЧАНИЕ: Для облегчения поиска правильного положения ориентиров включается функция **Yo-yo** (Йо-йо).

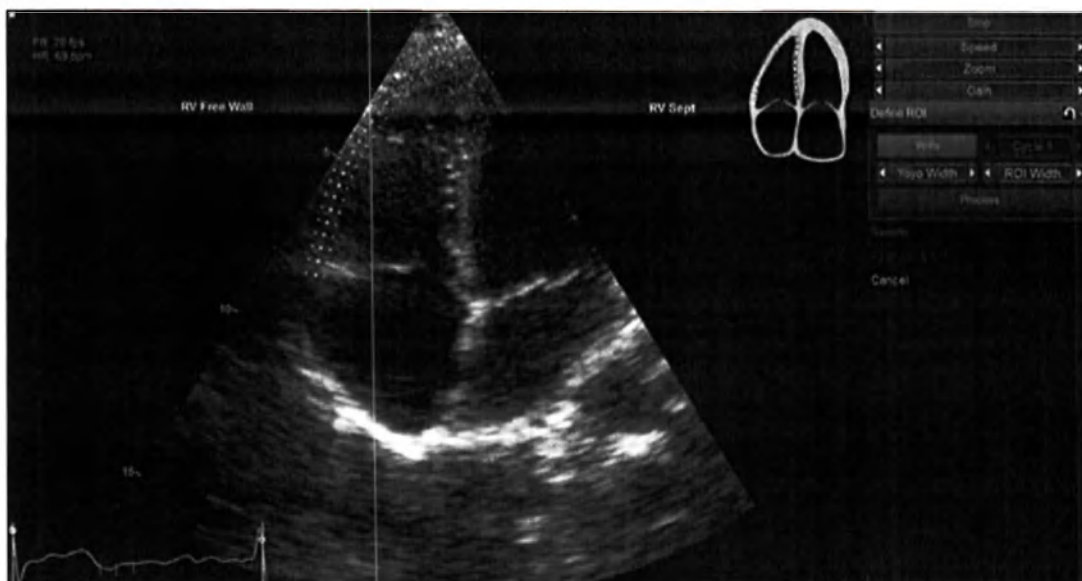


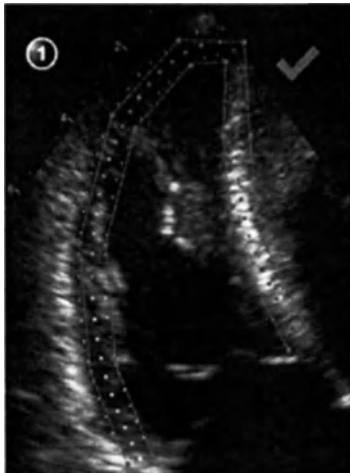
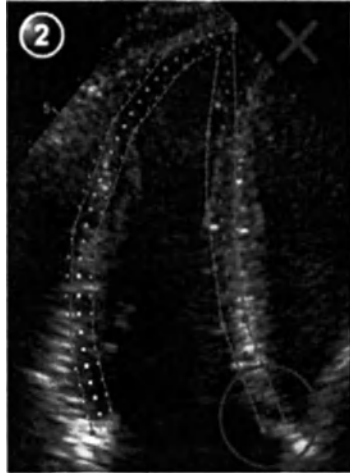
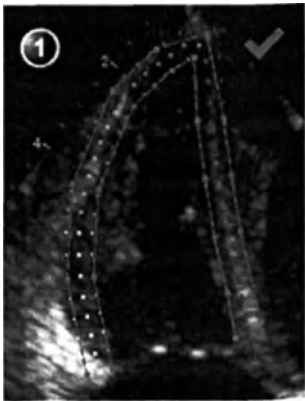
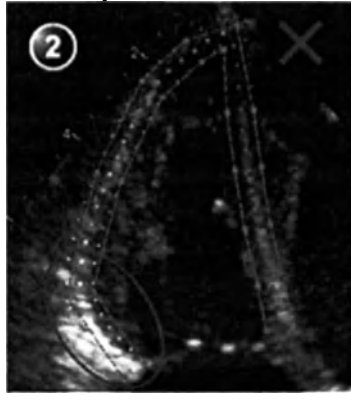
Рис. 5-26. Выбор ИО (исследуемой области)

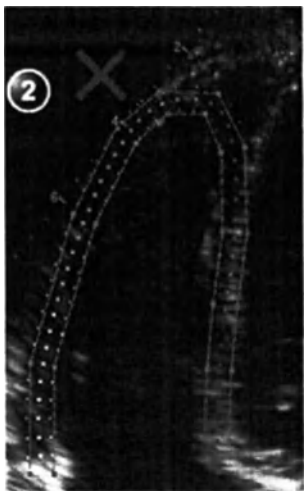
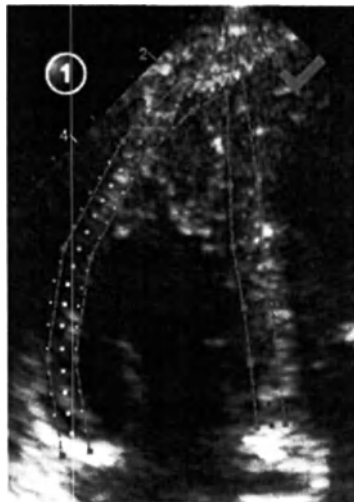
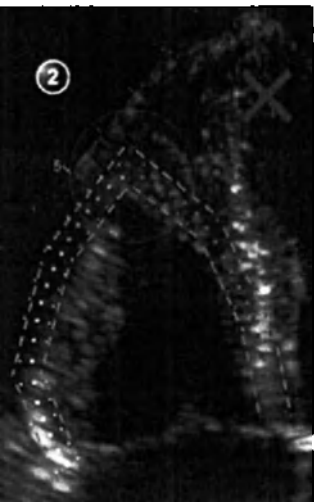
Рекомендации для оптимального размещения ИО

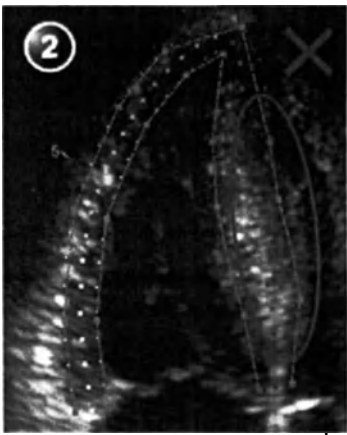
Рекомендуется обращаться к текущим официальным рекомендациям по анализу деформаций в правом желудочке по плоскостным изображениям, где приводятся современные советы по выбору ИО. Если иное не сказано в текущих рекомендациях, не следует включать всю межжелудочковую перегородку в ИО для AFI RV. Вместо этого ширина ИО в области межжелудочковой перегородки должна быть сходной с таковой для свободной стенки.

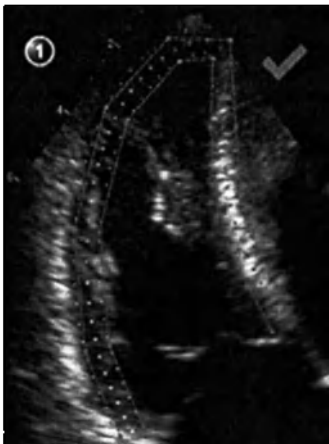
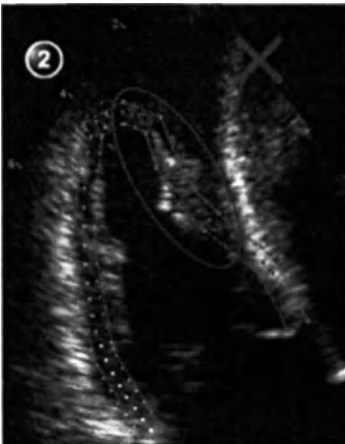
Правильное определение ИО необходимо для получения хорошего отслеживания. Если не соблюдать правила

размещения ИО, точность работы инструмента может снизиться. См. случаи использования ниже для поиска общих ошибок.

Основание	Правильно	Неправильно
1. Правильное положение базовых точек — на уровне входа створки трехстворчатого клапана. 2. ИО переходит на уровень кольца митрального кольца.		
1. Правильное положение точки основания. 2. ИО изогнута на уровне основания.		

Верхушка	Правильно	Неправильно
1. Правильная форма у верхушки. 2. В ИО нет острого угла при верхушке.		
1. Правильное размещение верхушки. 2. Верхушка слишком низкая.		

Перегородка	Правильно	Неправильно
1. Правильная ИО для перегородки. 2. ИО включает левожелудочковую часть перегородки.		

Выступы	Правильно	Неправильно
1. Правильная ИО. 2. Интересующая область не должна выступать или следовать за сосочковой мышцей (как отредактировать ИО — см. 'Настройка ИО' на стр. 5-60).		

Время события

Пиковая деформация в правом желудочке измеряется между началом цикла и моментом закрытия легочного клапана (Pulmonic Valve Closure, PVC)

Если значение PVC в текущем обследовании измерялось при помощи функции Event Timing (Время события), инструмент AFI RV воспользуется этим значением для определения диапазона времени, в течение которого следует определять пиковое значение систолической деформации.

Снимите отметку возле кнопки **Event Timing** (Время события), чтобы использовать PVC, вычисленное по результатам отслеживания (см. Рис. 5-27). В этом случае PVC будет вычисляться на основании времени пиковой отрицательной деформации.

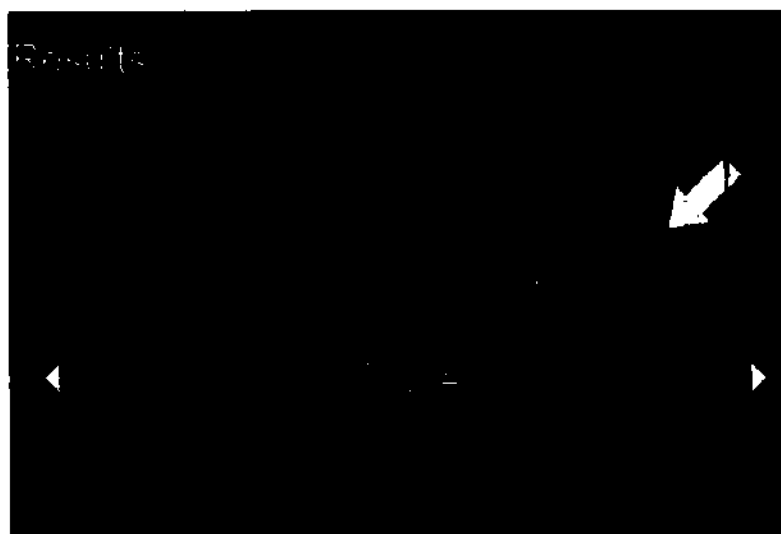


Рис. 5-27. Кнопка Event Timing (Время события)

Проверка результатов

По завершении отслеживания система показывает страницу экрана в формате *Quad* (Четыре окна) с целью валидации отслеживания и проверки результата для текущей обрабатываемой проекции.

Этот экран содержит следующие окна результатов:

- *Tracked ROI* (Отслеживаемая ИО): динамическое отображение отслеживаемой ИО, используемой для утверждения отслеживания. Отслеживаемая ИО содержит наложение текстур, обозначающее значения деформации в соответствии с цветовой картой. Это наложение можно отключить или включить, нажав на кнопку *Color* (Цвет).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Отклоненные сегменты не содержат наложения текстур.

- *Segmental result ROI* (ИО сегментарного результата): статическое отображение пикового значения деформации по сегментам. В отклоненных сегментах вместо значения отображается X. При нажатии на сегмент можно изменить статус его отклонения (Более подробную информацию см.: 'Отслеживание' на стр. 5-58.)
- *Strain traces* (Контур деформации): статическое отображение сегментарных и общих контуров деформации во времени. Указываются пиковые значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Эти пиковые значения можно корректировать путем перетаскивания маркеров пиков с помощью мыши.



ВНИМАНИЕ!

Необходимо проверить распознавание сегментов и пиков, чтобы убедиться, что нефизиологические кривые исключены из расчета индексов.

- *Curved anatomic M-mode* (Криволинейный анатомический М-режим): статическое отображение криволинейного анатомического М-режима вместе с центром ИО. Этот М-режим включает параметрическое наложение, обозначающее значения пиковой деформации.

ПРИМЕЧАНИЕ: Отклоненные сегменты не содержат наложения текстур.

ПРИМЕЧАНИЕ: ИО сегментарного результата, контуры деформации и криволинейный анатомический М-режим используют цветовую кодировку для связи различных сегментов.

Распознавание пиков

Обнаружение пиков систолических деформаций можно проверить и при необходимости скорректировать вручную. Регулировка функции распознавания пиков:

1. Переходите к этапу *Results* (Результаты). Отобразится четырехоконное представление.
2. Чтобы изменить положение маркера пика на кривой, нажмите на маркер пика (квадрат) на одной из кривых, переместите маркер в новое положение и снова нажмите, чтобы закрепить.

Тип пика определяется выбранной цветовой картой (систолический для карты PSS, общий для карт PSI и TTP). Положение PVC можно также проверить на графиках кривых.

Выход из функции AFI

На этапе *Results* (Результаты) оператор может нажать кнопку *Approve and Exit* (Подтвердить и выйти). Инструмент предложит оператору сохранить результаты. При выборе *Yes* (Да) измерения передаются в рабочую таблицу, и создается файл *Results* (Результаты) со снимком экрана. См. также 'Повторная обработка данных' на стр. 5-69.

Результаты выполненного анализа

Завершенный анализ AFI для правого желудочка — это однопроекционный анализ, который можно сохранить в файле результатов.

Соответствующие данные деформации можно видеть на странице экрана этапа *Results* (Результаты).

Пиковые значения деформации для каждого сегмента отображаются в нижнем левом квадранте внутри сетки ИО.

Значения деформации в каждом сегменте в течение выбранного для анализа цикла можно видеть на графике в верхнем правом квадранте. Они также видны в окне анатомического цветного М-режима (CAMM) в нижнем правом квадранте.

Глобальные значения отображаются в виде текста в левом нижнем квадранте.

О результатах

Имейте в виду следующее:

- Все показанные результаты (кривые, цвета и значения) даются с компенсацией смещения. В течение цикла выполняется линейная компенсация любой погрешности. Если компенсация смещения в сегменте слишком высока, сегмент автоматически отклоняется.
- Значения, отображаемые на экране *Result* (Результаты), не будут переданы в рабочую таблицу, если не будет нажата кнопка **Approve and Exit** (Подтвердить и выйти).
- Если отклонено несколько сегментов, значение общей деформации не рассчитывается.
- Если для свободной стенки будут отвергнуты данные двух и более сегментов, деформация в свободной стенке рассчитываться не будет.

Повторная обработка данных

Данные сохраненного анализа AFI для ПЖ можно обрабатывать повторно.

ПРИМЕЧАНИЕ: При повторной обработке, если оператор решает сохранить результаты, эти результаты будут обрабатываться как новый анализ с новыми измерениями в рабочей таблице и новой миниатюрой в буфере обмена.

1. Дважды нажмите на миниатюру, отображающую этап *Results* (Результаты) для AFI RV.
2. Запустите AFI RV. Инструмент перейдет к этапу *Results* (Результаты). Можно выбрать вариант пересчета уже проанализированной проекции после того, как будут утверждены ИО или сегмент.

ПРИМЕЧАНИЕ: Файл результатов можно повторно обработать только с помощью того инструмента AFI, в котором он был

изначально получен. Результаты выполнения AFI для ПЖ нельзя обработать повторно ни на каком другом инструменте из комплекта Vivid.

Измерения, доступные после полного анализа

После того, как будет закончен полный анализ, в таблицу результатов можно будет перенести такие измерения:

- Систолическое перемещение плоскости кольца трехстворчатого клапана (Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion, TAPSE)
- Глобальная пиковая деформация на всей стенке ПЖ определяется как процент от максимального сокращения за весь сердечный цикл для всей стенки миокарда; расчет выполняется относительно конечной диастолической длины
- Глобальная пиковая систолическая деформация на свободной стенке ПЖ определяется как процент от максимального сокращения свободной стенки правого желудочка; расчет выполняется относительно конечной диастолической длины
- Пиковая систолическая деформация, рассчитанная для каждого из сегментов

AFI для левого предсердия

Функцию Automated Function Imaging для левого предсердия следует выполнять на сфокусированных на ЛП 4- и 2-камерных проекциях. Важно избегать перспективного сокращения камеры ЛП.

Требования к данным

Типы данных

Выполнение функции Automated Function Imaging для левого предсердия возможно только на необработанных данных.

Проекции

AFI для ЛП должна выполняться на сфокусированных на области ЛП апикальных 4-камерных изображениях (A4CH) и апикальных 2-камерных изображениях.

Рекомендованные датчики (только необработанные данные)

Таблица 5-4. Рекомендованные датчики — AFI для ЛП

	Датчики
Кардиологическое исследование	M5Sc-D, 4V-D, 4Vc-D
Педиатрическое исследование	6Vc-D, 6S-D, 12S-D



ВНИМАНИЕ!

AFI для ЛП рекомендуется применять только для кинопетель, полученных с помощью датчиков в Таблица 5-4. Сведения о погрешности измерения значений продольной деформации, приведенные в документе 'Погрешность измерения' на стр. 5-220, были проверены с помощью этих датчиков.

Характеристики изображения

- Зернистость изображений, полученных с использованием функции «Texture» (Текстура), отличается, что может повлиять на результаты ее отслеживания. В связи с этим при работе с изображениями, полученными с использованием функции Texture (Текстура), невозможно выполнить анализ AFI.
- Рекомендуемая частота кадров — выше 40 кадров в секунду. Устройство поддерживает более низкую частоту кадров (37 кадров/с). Более высокая частота кадров позволит оптимизировать рабочий процесс, упростив процедуру отслеживания зернистости. В случае высокой частоты сердечных сокращений рекомендуется использовать большую частоту кадров.
- Должно быть видно все левое предсердие. Если изображение будет перспективно сокращено, измерения окажутся ненадежными.
- Диапазон глубины должен быть таким, чтобы вся интересующая камера сердца (левое предсердие) использовалась полностью.
- Исследования необходимо проводить без использования контрастного вещества.

Частота сердечных сокращений и циклы

- Система должна быть настроена таким образом, чтобы сохранять 100 мс до и после каждого сердечного сокращения.

Конфигурация инструмента

Некоторые из элементов управления AFI и аналитических настроек допускают регулирование.

Чтобы попасть в меню конфигурации, нажмите на **Utility/Config** (Утилита/Конфигурация), выберите категорию **Meas/Text** (Изм/Текст) и подгруппу **Advanced Quantification** (Расширенный количественный анализ).

Выберите **AFI LA** для конфигурации инструмента AFI, предназначенного для анализа левого предсердия.

Конфигурируемые элементы управления рабочего процесса

- *Autoprocessing timeout* (Время ожидания автообработки) — время, в течение которого оператор должен удерживать трекбол неподвижным до автоматического запуска отслеживания.
- *YoYo* — при регулировке ИО выберите, должно ли ограниченное количество кадров закольцовываться вокруг выбранного кадра ИО назад и вперед, чтобы упростить регулировку ИО.
- *EF reminder* (Напоминание о ФВ) — нажмите **Yes** (Да), если требуется напоминание о необходимости просмотра компоновки ФВ при выполнении анализа в апикальных 4-камерной и 2-камерной проекциях. Просмотр ФВ обязателен для регистрации значений ФВ в рабочей таблице при использовании функции AFI для анализа левого предсердия.

Запуск AFI для ЛП

1. Откройте исследование, для которого требуется выполнить анализ AFI LA, и выберите одно из изображений ЛП в апикальной проекции, которое требуется использовать для анализа.
2. Нажмите **Measure** (Измерить) на панели управления и выберите **AFI LA**. Инструмент начнет работать с этапа **Select View** (Выбор проекции). Если имеются данные по нескольким циклам сердцебиения, можно воспользоваться ползунком **Cycle** (Цикл), чтобы выбрать, в каком именно цикле будут выполняться измерения.

Перемещение внутри инструмента

Выполните анализ, соблюдая появляющиеся на экране указания (см. Рис. 5-28).

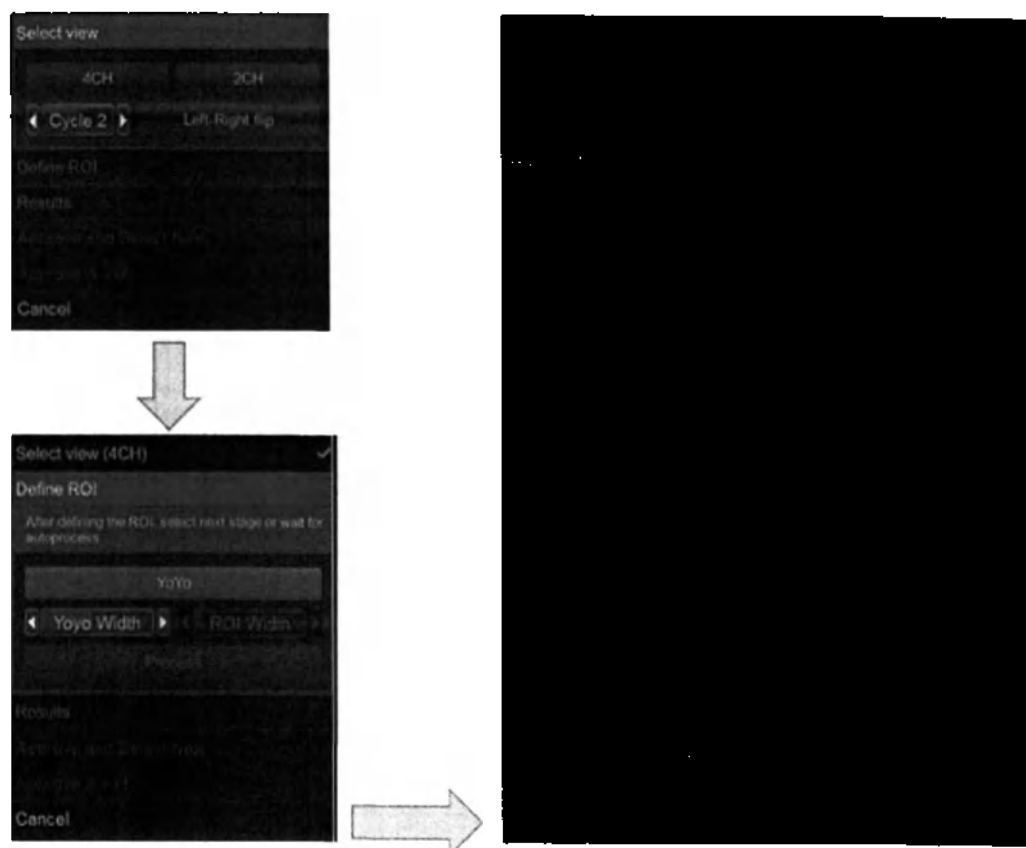


Рис. 5-28. Типичное меню рабочего процесса AFI LA

Меню Workflow (Рабочий процесс) (или поэтапное меню) располагается в правой части инструмента. Оно включает ряд этапов, которые пользователь должен пройти по порядку. Можно возвращаться на ранее выполненные этапы. Чтобы перейти к любому из доступных этапов, нажмите на его название. Этапы, недоступные из заданного состояния инструмента, выделены серым цветом.

В анализе AFI для левого предсердия выделяют следующие этапы:

- **Select View (Выбор проекции)** — здесь пользователь указывает, какая проекция будет проанализирована инструментом.
- **Define ROI (Определение ИО)** — здесь обводится интересующая область, после чего отслеживаются спеклы изображения.
- **Results (Результаты)** – изучение результатов анализа.

Большинство этапов требуют взаимодействия с пользователем, и подсказки относительно ожидаемых действий даются под заголовком этапа.

- Если этап обозначен , это означает, что он завершен, и на этом этапе инструмента больше ничего не нужно делать.
- Нажмите на кнопку  (Сброс), чтобы сбросить этап и удалить всю введенную пользователем информацию для данного этапа.

Если соответствующая опция активна, нажмите **Approve and select next** (Подтвердить и выбрать следующую), чтобы вернуться на этап **Select View** (Выбор проекции) и выполнить анализ для другой проекции.

Если соответствующая опция активна, нажмите **Approve & Exit** (Подтвердить и выйти), чтобы утвердить результаты анализа и сохранить просмотренные измерения в таблицу. См. 'Измерения, доступные после полного анализа' на стр. 5-81, где показан список сохраненных измерений после выполнения AFI для ЛП.

В любой момент можно нажать **Cancel** (Отмена) и выйти из инструмента без сохранения анализа.

Отслеживание

Точность измерений, получаемых с помощью инструмента AFI, зависит от качества отслеживания.



ОСТОРОЖНО!

Плохое качество отслеживания может привести к неправильным результатам измерений.

Плохое качество отслеживания может быть обусловлено разными причинами. Наиболее распространенными причинами являются:

- Неправильное размещение точек основания при определении ИО. Если базальные точки расположены слишком далеко от области кольца, сегменты ИО возле основания кольца не будут перемещаться вместе с вложенным двухмерным изображением на протяжении всего сердечного цикла.
- Неправильное размещение точки купола предсердия при определении ИО. Ее следует расположить так, чтобы получающаяся в результате ИО охватывала преимущественно миокард. Если точка купола предсердия расположена слишком глубоко, ИО будет

охватывать в основном эпикард, что приведет к плохой трассировке.

- Слишком узкая ИО. Чрезмерное сужение ИО приведет к плохой трассировке из-за недостатка данных о ткани в ИО.

Проверьте ИО трассировки внимательно и убедитесь, что центральная линия на каждом участке перемещается вместе с соответствующим 2D изображением. Используйте различные форматы представления результатов для исследования качества отслеживания (например, однооконный формат).

При исследовании качества отслеживания может помочь следующее:

- Выключите наложение цвета, нажав кнопку **Color** (Цвет).
- Снизьте скорость воспроизведения, передвинув ползунок **Speed** (Скорость).
- Используйте компоновку *Single layout* (Одно окно), чтобы иметь возможность рассмотреть динамическую сетку в более крупном масштабе (в особенности в трудных случаях).

Если надо улучшить отслеживание отдельных областей, можно изменить ИО или создать новую ИО.

Настройка ИО

Если ИО не является оптимальной по причине плохого отслеживания, пользователь может либо отрегулировать ИО, либо создать новую ИО, как описано ниже.

Общие замечания по ИО

Расчеты, выполняемые по отслеживаемой ИО, направлены на поиск продольной деформации вдоль сердечной мышцы от основания до купола предсердия. Для анализа AFI левого предсердия в расчетах предполагается, что желудочек имеет подковообразную форму.



Если ИО не имеет форму подковы, расчетные измерения могут быть неточными.

Корректировка ИО

На этапе Define ROI (Определение ИО) можно выполнить следующие действия:

- Скорректируйте ширину ИО с помощью ползунка ROI Width (Ширина ИО).
- Нажмите и перетащите (или нажмите, переместите мышь и отпустите кнопку) эндокардиальную часть ИО. Редактирование эндокарда изменяет всю ИО (см. Рис. 5-29, верхняя часть).
- Нажмите и перетащите (или нажмите, переместите мышь и отпустите кнопку) точки привязки в эпикардиальной ИО (высвечиваются красным при наведении курсора мыши). Редактирование эпикарда изменяет только эпикардиальную часть (см. Рис. 5-29, нижняя часть).

Пиктограмма в верхнем правом углу экрана указывает на основное свойство хорошей ИО для текущей проекции, которую анализирует пользователь.

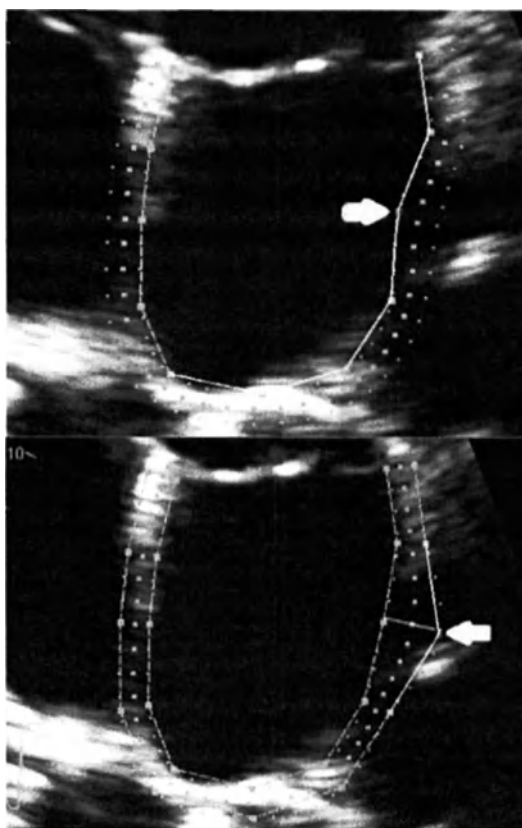


Рис. 5-29. Опции редактирования ИО

Создание новой ИО

Выбор правильного кадра

Система автоматически отобразит кадр, где, как правило, хорошо видна граница эндокарда. Чтобы использовать другой кадр, на этапе *Define ROI* (Определение ИО) остановите воспроизведение нажатием **Stop** (Стоп). С помощью ползунка **Frame** (Кадр) выберите другой кадр для определения ИО.

Создание новой ИО

На этапе *Define ROI* (Определение ИО) используйте кнопку **Reset** (Сброс) для удаления предыдущей ИО.

Теперь инструмент AFI предложит разместить три ориентира. Следите за тем, чтобы расположить ориентиры в нужном месте в соответствии с подсказками, которые отображаются рядом с курсором мыши.

После размещения третьего ориентира создается ИО, которую можно при желании редактировать (Рис. 5-30).

ПРИМЕЧАНИЕ: При необходимости изменения ИО всегда вносите изменения сразу после ее появления на экране, перед тем как начнется автоматическая обработка ИО.

ПРИМЕЧАНИЕ: Автоматическая обработка ИО начнется после указанной задержки, которую можно настроить (в опции **Config** (Конфигурирование)).

ПРИМЕЧАНИЕ: Для облегчения поиска правильного положения ориентиров включается функция *Yo-yo* (Йо-йо).

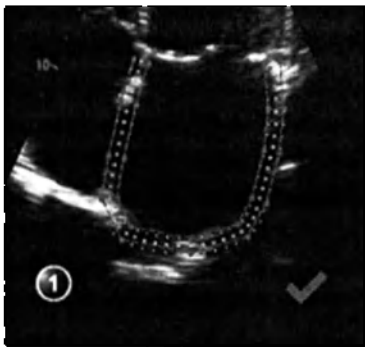


Рис. 5-30. Выбор ИО (исследуемой области)

Рекомендации для оптимального размещения ИО

Правильное определение ИО необходимо для получения хорошего отслеживания. Если не соблюдать правила размещения ИО, точность работы инструмента может снизиться. См. случаи использования ниже для поиска общих ошибок.

Основание	Правильно	Неправильно
- ИО должна быть ограничена плоскостью митрального клапана сверху. - ИО выступает за пределы плоскости митрального клапана.		

Купол предсердия	Правильно	Неправильно
- Правильная форма в куполе предсердия. - ИО в области купола предсердия слишком остроугольная.		

Проверка результатов

Завершив трассировку, система представляет динамическое отображение отслеженной ИО, чтобы можно было провести валидацию трассировки и проверку результатов.

Этот экран содержит следующие окна результатов:

- Отслеживаемая ИО: динамическое отображение отслеживаемой ИО, используемой для проверки отслеживания. На отслеженную ИО накладывается текстура, в которой растяжение показано синим цветом, а сжатие — красным. Для включения и отключения

наложения текстуры используется кнопка «Color» (Цвет).

- Кривая деформации — статическое отображение кривых изменения общей деформации с течением времени.
- Измерения: значения деформации в левом предсердии во время трех фаз цикла ЛП: деформация резервуара (S_R), деформация подводящих путей (S_CD) и деформация сжатия (S_CT), а также максимальный объем ЛП в исследуемой проекции. Максимальный объем ЛП для проекций 4CH и 2CH отображается как LAVmax 4CH и LAVmax 2CH соответственно.

ПРИМЕЧАНИЕ: Нажатие на опции S_R, S_CD или S_CT в меню Measurement (Измерение) показывает соответствующую пару значений (деформация, время) на кривой деформации при помощи двойной красной стрелки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Нулевая точка отсчета для деформации выбирается либо в начале R-зубца (по умолчанию), либо в начале P-зубца. Эту опцию можно настроить в меню этапа, выбрав кнопку R-wave (R-зубец) или P-wave (P-зубец) в параметре Strain reference (Точка отсчета для деформации).

ПРИМЕЧАНИЕ: После завершения обработки во второй проекции система отображает результаты в формате Biplane (Двухплоскостной) по умолчанию; формат включает отслеженную ИО и кривые деформации для каждой проекции.

Время PreA

PreA, или время до начала сокращения левого предсердия, автоматически рассчитывается по кривой изменения объема ЛП в цикле сокращения ЛП в целом. Однако пользователь может изменить это время, нажав на кнопку Stop (Остановка), и воспользовавшись ползунком кадров для выбора желаемого кадра желаемого времени в качестве PreA, после чего нажать на кнопку Set PreA (Задать PreA). Можно также передвинуть маркер PreA на кривой ЭКГ. Задание нового значения времени PreA обновляет зависящие от величины PreA измерения для ЛП: S_CD, S_CT и LAVPreA.

Компоновка представления фракции опорожнения

На экране результатов каждой проекции есть также компоновка для представления фракции опорожнения (Emptying Fraction, EF). В этой компоновке система представляет автоматически сгенерированные кривые

поведения эндокарда ЛП в моменты достижения минимального и максимального объемов, которые используются для расчета фракции опорожнения левого предсердия (LAEF), объема опорожнения ЛП (LAEV), максимального объема ЛП (LAVmax), минимального объема ЛП и объема ЛП в момент PreA (LAVprea).

ПРИМЕЧАНИЕ: Максимальный и минимальный объемы вычисляются в моменты, близкие к временам, соответствующим кадрам конца систолы ЛЖ и конца диастолы ЛЖ, соответственно.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если пользователь не открывает компоновку EF при обработке каждой проекции, измерения EF, сгенерированные в инструменте AFI, не будут считаться валидированными пользователем. Следовательно, они не будут перенесены в рабочую таблицу.

Выход из функции AFI

На этапе Results (Результаты) оператор может нажать кнопку **Approve and Exit** (Подтвердить и выйти). Поведение модуля зависит от количества проанализированных проекций:

- Если проанализирована только одна проекция, инструмент откроет компоновку *Trace* (Трассировка) для обработанной проекции и предложит оператору сохранить результаты. При выборе **Yes** (Да) измерения передаются в рабочую таблицу, и создается файл результатов со снимком экрана *Trace* (Трассировка). См. также раздел 'Повторная обработка данных' на стр. 5-81.
- Если проанализированы обе проекции, инструмент перейдет в формат *Biplane* (Двухплоскостной) и предложит оператору сохранить результаты. При выборе **Yes** (Да) измерения передаются в рабочую таблицу, и создается файл результатов со снимком экрана *Biplane* (Двухплоскостной). См. также раздел 'Повторная обработка данных' на стр. 5-81.

Результаты выполненного анализа

Завершенный анализ AFI для левого предсердия — это двухпроекционный анализ, который можно сохранить в файле результатов.

Соответствующие данные по деформации стенки левого предсердия на каждой фазе цикла ЛП можно просмотреть на экране этапа *Results* (Результаты).

Фракция опорожнения и все соответствующие объемы отображаются в таблице *Measurement* (Измерение).

О результатах

Имейте в виду следующее:

- Все показанные результаты (кривые и значения) основаны на графике деформации с компенсацией смещения. В течение цикла выполняется линейная компенсация любой погрешности. Если компенсация смещения слишком высокая, пользователь увидит предупреждающее сообщение.
- Значения, отображаемые на экране *Result* (Результаты), не будут переданы в рабочую таблицу, если не будет нажато **Approve and Select Next** (Подтвердить и выбрать следующую) и, наконец, **Approve and Exit** (Подтвердить и выйти).

Повторная обработка данных

Данные сохраненного анализа AFI для ЛП можно обрабатывать повторно.

ПРИМЕЧАНИЕ: При повторной обработке, если оператор решает сохранить результаты, эти результаты будут обрабатываться как новый анализ с новыми измерениями в рабочей таблице и новой миниатюрой в буфере обмена.

1. Дважды нажмите на миниатюру, отображающую этап *Results* (Результаты) для AFI LA.
2. Запустите AFI LA. Инструмент перейдет к этапу результатов. Можно выбрать повторную обработку уже проанализированной проекции или изменить ИО.

ПРИМЕЧАНИЕ: Файл результатов можно повторно обработать только с помощью того инструмента AFI, в котором он был изначально получен. Результаты выполнения AFI для ЛП нельзя обработать повторно ни на каком другом инструменте из комплекта Vivid.

Измерения, доступные после полного анализа

Все измерения деформации рассчитываются как разность двух измерений на кривой деформации, при этом кривая деформации определяется как процент сокращения всей стенки мискарда относительно длины либо в момент начала R-зубца, либо в момент начала P-зубца. После того, как

будет закончен полный анализ, в таблицу результатов можно будет перенести такие измерения:

- Отнесенные к началу R- или P-зубца значения деформации в левом предсердии на этапе накопления в каждой проекции. Определяются как разность значений деформации в конце и в начале фазы накопления.
- Отнесенные к началу R- или P-зубца значения деформации в левом предсердии на этапе проведения в каждой проекции. Определяются как разность значений деформации в конце и в начале фазы проведения.
- Отнесенные к началу R- или P-зубца значения деформации в левом предсердии на этапе сокращения в каждой проекции. Определяются как разность значений деформации в конце и в начале фазы сокращения.
- Фракция и объем опорожнения левого предсердия для каждой проекции.
- Минимальный и максимальный объемы левого предсердия для каждой проекции, а также объем в момент времени PreA.

Измерение AutoEF для левого желудочка

AutoEF (Автоматизированное измерение фракции выброса) — это полуавтоматический измерительный инструмент, предназначенный для измерения общей фракции выброса (ФВ). Инструмент AutoEF используется как дополнительное средство поддержки принятия решений.

AutoEF — это инструмент, работающий на основе алгоритма отслеживания зернистости в режиме 2D, который обеспечивает отслеживание и расчет степени деформации миокарда по данным распознавания деформации на двухмерных серошкальных кинопетлях.

AutoEF выполняется на обоих изображениях в апикальной 4-камерной или 2-камерной проекции или на одном из них в любом порядке.

Результат измерения представляется как значение фракции выброса, вычисленное по методу дисков Симпсона для каждой проекции, или значение фракции выброса, вычисленное по биплановому методу дисков для всего ЛЖ. После подтверждения все значения сохраняются в рабочей таблице.

Требования к получению изображений

- Рекомендуемая частота кадров — выше 40 кадров в секунду. Устройство поддерживает более низкую частоту кадров (37 кадров/с для необработанных данных и 30 кадров/с для DICOM). Более высокая частота кадров позволит оптимизировать рабочий процесс, упростив процедуру отслеживания зернистости. В случае высокой частоты сердечных сокращений рекомендуется использовать большую частоту кадров.
- Система должна быть настроена таким образом, чтобы сохранять 100 мс до и после каждого сердечного сокращения.
- При получении нескольких сердечных сокращений по умолчанию будет выполнен анализ предпоследнего сокращения.
- Миокард должен быть виден полностью.
- Значение глубины должно быть таким, чтобы левый желудочек отображался полностью.
- Исследования необходимо проводить без использования контрастного вещества.

Запуск процедуры AutoEF

1. Откройте одно из сохраненных апикальных изображений и нажмите клавишу **Measure** (Измерить).
2. Выберите **AutoEF** (АвтоФВ), в меню измерений или на панели управления.

Если во время получения данных была включена функция **View Recognition** (Распознавание проекции), система попытается выявить подходящую пару апикальных проекций для анализа. В случае успешного распознавания этот инструмент откроется и запустится на этапе *определения ИО* с выбранной апикальной проекцией. В ином случае инструмент откроется и запустится на этапе **Select View** (Выбор проекции). (см. раздел Рис. 5-31)



Функцию AutoEF рекомендуется применять только к изображениям сердца взрослых пациентов, полученных с помощью следующих датчиков: M5Sc-D, M5S-D, 3V-D, 4V-D или 4Vc-D. Погрешности измерения с помощью функции 2D AutoEF приведены в справочном руководстве и проверены для указанных датчиков.

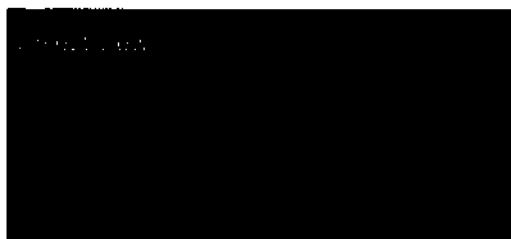


Рис. 5-31. Этап выбора проекции

AutoEF в проекции A4CH (проекции получены с помощью функции распознавания проекций).

1. При нахождении на этапе *определения ИО*:
Убедитесь, что верна аннотация к проекции, отображаемая в верхнем левом углу экрана. Если это не так:

- либо нажмите кнопку этапа **Select View** (Выбор проекции), чтобы изменить аннотацию к нужной проекции и продолжить анализ данного изображения,
- либо щелкните на изображении A4CH в буфере обмена. Это отменит анализ текущей кинопетли и заменит его на тот, который выбран из буфера обмена. Инструмент начнет работу с этапа *Select view* (Выбор проекции), которая должна иметь аннотацию A4CH.

Следите за левой/правой ориентацией изображения: визуально сравните названия стенок ЛЖ с данными изображения. При неверной ориентации изображения:

- вернитесь к этапу *Select view* (Выбор проекции);
- нажмите **Left-Right Flip** (Отражение слева направо);
- проверьте проекцию, повторно аннотировав ее как A4CH.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Или же, можно выйти из функции AutoEF, инвертировать изображение и снова запустить AutoEF.

2. При входе в этап *Define ROI* (Определение ИО) граница эндокарда генерируется автоматически. Эндокардиальную границу можно отредактировать, нажав и перетаскивая точки в контуре. См. раздел 'Настройка ИО' на *стр. 5-40*.
3. Когда созданная таким образом граница эндокарда окажется удовлетворительной, остановите курсор и

подождите запуска автоматической обработки либо нажмите кнопку **Process** (Обработать). Система выполнит трассировку эндокарда во времени. По завершении она перейдет к просмотру результатов на экране **EF result** (Результаты измерения ФВ). Отслеженную границу эндокарда необходимо визуально контролировать и валидировать, как описано ниже.

Результаты измерения ФВ

Откроется этап **Results** (Результаты) с многокадровым экраном результатов измерения ФВ.

- Текущая кинопетля располагается слева. Зеленой пунктирной линией обозначаются внутренние границы камеры. Если система определит, что качество отслеживания границы эндокарда низкое, соответствующие участки границы автоматически выделяются красным цветом.
- Кадр, отображающий максимальный (конечно-диастолический) объем, и кадр, отображающий минимальный (конечно-систолический) объем, располагаются справа.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*При нажатии **EF Dual** (Двухоконный экран ФВ) отображаются только конечно-диастолический и конечно-систолический кадры.*

- Отображаются значения конечного диастолического объема (EDV (КДО)) и конечного систолического объема (ESV (КСО)), а также результат измерения фракции выброса (EF (ФВ)). Результаты для каждой проекции обобщаются в виде таблицы в правой части экрана.

Проверка отслеживания

- Проверьте отслеженную границу эндокарда в конце систолы и в конце диастолы.
- Если результаты отслеживания выглядят верными, можно нажать **Approve and Exit** (Подтвердить и выйти), чтобы выйти из инструмента и сохранить значения в рабочей таблице для использования в отчете, или можно продолжить работу, нажав **Approve and next view** (Подтвердить и выбрать следующую).

Корректировка отслеживания

Если результаты отслеживания эндокарда нуждаются в корректировке, можно выполнить следующие действия:

- Нажмите **EF dual** (Двухоконный экран ФВ), чтобы конечно-диастолический и конечно-систолический кадры отобразились рядом.
- Воспользуйтесь элементами управления **ES frame** (Конечно-систолический кадр) и **ED frame** (Конечно-диастолический кадр), если необходимо выбрать другие кадры, соответствующие концу систолы и концу диастолы.
- Отредактируйте смещенные точки на контуре границы эндокарда, как описано в разделе 'Корректировка трассировки границы эндокарда' на *стр. 5-87*.
- Создайте новый контур границы эндокарда (см. раздел 'Чтобы создать новый контур границы эндокарда' на *стр. 5-87*).

Возможные причины плохого качества отслеживания:

- Неправильное расположение базальных точек при задании границы. Если базальные точки расположены слишком далеко от области кольца, границы возле основания кольца не будут перемещаться вместе с нижележащим двухмерным изображением на протяжении всего сердечного цикла.
- Неправильное расположение верхушечной точки при задании границы. Эту точку следует расположить так, чтобы полученная трассировочная кривая охватывала преимущественно эндокард. Если верхушечная точка располагается слишком высоко, то трассировочная кривая будет охватывать преимущественно эпикард, в результате чего качество отслеживания будет низким.

Корректировка контура границы эндокарда

Если автоматическое обнаружение границы эндокарда не оптимально, то можно либо скорректировать контур, либо создать новый контур, как описано ниже.



ВНИМАНИЕ!

Плохое качество отслеживания может привести к неправильным результатам измерений. Качество отслеживания необходимо контролировать и проверять визуально.

Корректировка трассировки границы эндокарда

- Перейдите на этап «Define ROI» (Определение ИО).
- Для коррекции трассировочной кривой на границе эндокарда наведите на нее курсор, выберите точку привязки и перетащите эту точку в нужное место. Форма трассировочной кривой на границе эндокарда изменится соответствующим образом.

В правом верхнем углу экрана имеется пиктограмма, обозначающая основные функции хорошей ИО APLAX AutoEF.

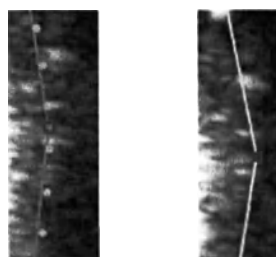


Рис. 5-32. Перемещение точки привязки на трассировочной кривой

Чтобы создать новый контур границы эндокарда

Система автоматически отобразит кадр, где, как правило, хорошо видна граница эндокарда. Чтобы использовать другой кадр, на этапе определения ИО остановите воспроизведение нажатием кнопки «Stop» (Стоп). Затем с помощью регулятора прокрутки кадров выберите другой кадр для определения ИО.

Чтобы создать новую автоматическую границу эндокарда, нажмите символ этапа Reset (Сброс) . Автоматическая сегментация будет перезапущена.

Иногда автоматическому алгоритму выявления границы эндокарда не удастся правильно определить соответствующий контур. В этом случае используется альтернативный выбор по 3 точкам.

Чтобы создать границу эндокарда этим способом, на этапе *Define ROI* (Определение ИО) нажмите кнопку **3-Click** (3 щелчка). Теперь инструмент AutoEF предложит выбрать

щелчками 3 ориентира. Размещая эти точки, следуйте указаниям на экране.

После выбора третьего ориентира создается граница эндокарда, которую можно при желании редактировать, как и автоматически полученную границу эндокарда.

ПРИМЕЧАНИЕ: При необходимости изменения границы эндокарда всегда вносите изменения сразу после ее появления на экране, перед тем как начнется автоматическая обработка.

ПРИМЕЧАНИЕ: Время начала автоматической обработки можно настроить на панели *Config* (Конфигурация).

ПРИМЕЧАНИЕ: Для облегчения поиска правильного положения точек включается функция *Yo-yo* (Йо-йо).



Рис. 5-33. Трассировка границы эндокарда

Выход из режима AutoEF

В любое время инструмент можно отменить, нажав кнопку **Cancel** (Отмена). Модуль закроется, и все не сохраненные данные будут потеряны.

На этапе *Results* (Результаты) оператор может нажать кнопку **Approve and Exit** (Подтвердить и выйти). Инструмент откроет двухоконный экран последней обработанной проекции и предложит оператору сохранить результаты. При выборе «Yes» (Да) измерения передаются в рабочую таблицу, и создается файл результатов со снимком этого двухоконного экрана. См. также 'Повторная обработка данных' на стр. 5-51.

Повторная обработка данных

Данные сохраненного анализа AutoEF можно обрабатывать.

ПРИМЕЧАНИЕ: При повторной обработке, если оператор решает сохранить результаты, эти результаты будут обрабатываться как новый анализ с новыми измерениями в рабочей таблице и новой миниатюрой в буфере обмена.

1. Сохранен анализ одной проекции
 - Дважды щелкните на миниатюре, обозначающей двухоконный экран результатов AutoEF. Откроется двухоконный экран с отображением двух окон результатов и кинопетли, обработанной в ходе этого анализа.
 - Запустите AutoEF. Инструмент перейдет к этапу *Results* (Результаты). Вы можете повторно обработать уже проанализированную проекцию или завершить анализ, добавив в него отсутствующую проекцию.
2. Сохранен анализ обеих проекций
 - Дважды щелкните на миниатюре, обозначающей двухоконный экран результатов AutoEF. Откроется четырехоконный экран с отображением двух окон результатов последних обработанных проекций и кинопетель, обработанных в ходе этого анализа.
 - Запустите AutoEF. Инструмент автоматически перейдет к этапу *Results* (Результаты) последней обработанной проекции. Вы можете повторно обработать проанализированные проекции или даже заменить кинопетли, использовавшиеся в ранее обработанных проекциях.

Функция Myocardial Work

Myocardial Work — это инструмент, с помощью которого можно оценить объем работы миокарда. Рассчитанные с помощью функции Myocardial Work показатели являются косвенными показателями объемов общей работы сердца и работы отдельных сегментов, т. к. фактические значения невозможно вычислить неинвазивным способом.

Функцию Myocardial Work можно использовать для визуализации асинхронного или недостаточного сокращения левого желудочка, в результате чего можно получить сведения о нескоординированной работе

сегментов сердца и энергетических потерях при работе левого желудочка.

Индекс работы миокарда менее зависим от изменений в условиях нагрузки, чем результаты измерения деформации, и, следовательно, может быть удобным инструментом для контроля состояния пациентов в течение продолжительного времени.

Требования

Функция Myocardial Work доступна только после проведения анализа деформации в трех апикальных проекциях с помощью функции AFI или 2D Strain (2D-деформация) и запускается нажатием кнопки **Myocardial Work** на сенсорном экране.

Установка времени событий работы клапанов

Для определения примерного значения динамического давления в левом желудочке с помощью функции Myocardial Work используются временные точки, обозначающие время открытия и закрытия аортального и митрального клапанов. Затем это значение сопоставляется с указанным значением систолического артериального давления (полученным в результате измерения с наложением манжеты).

Время событий работы клапанов можно установить, перемещая маркеры событий по кривой ЭКГ или нажимая кнопки событий во время использования инструмента выбора кадров для установки нужного кадра.

Если время событий уже было установлено с помощью кнопки *Event Timing* (Время события), указанные значения будут импортированы.

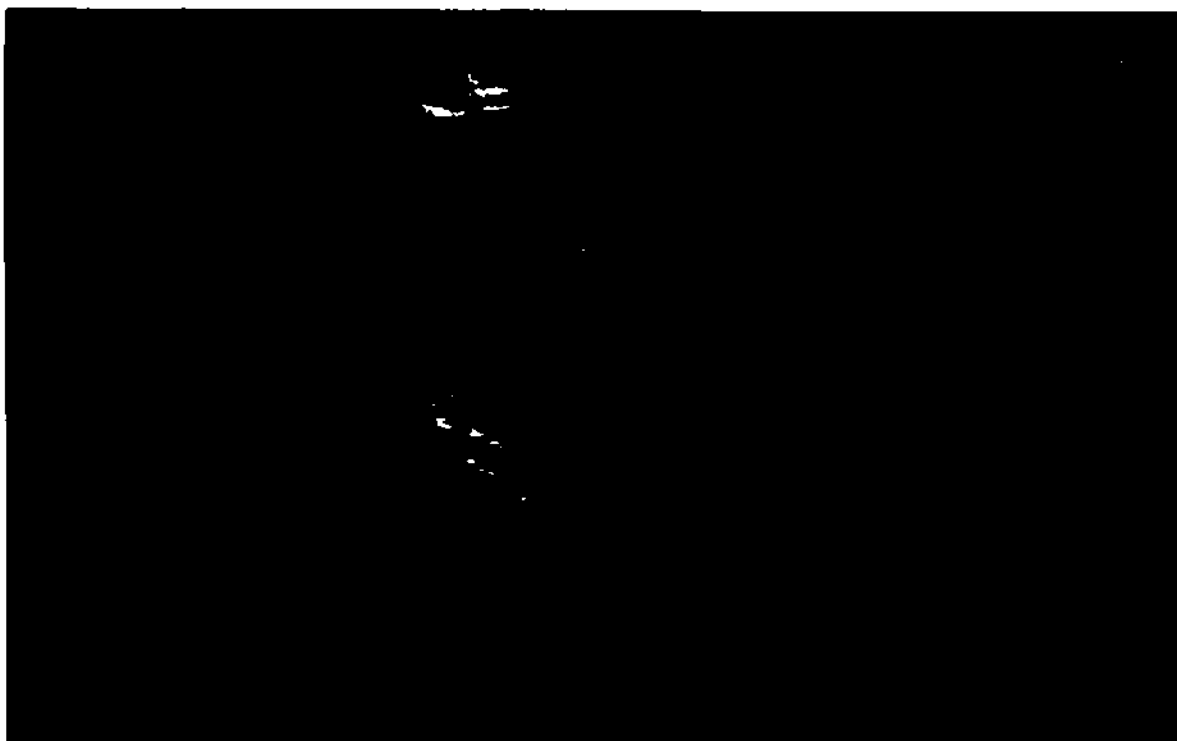


Рис. 5-34. Установка времени событий работы клапанов

После установки времени событий нажмите кнопку **Approve** (Утвердить).



ВНИМАНИЕ!

Время закрытия аортального клапана (AVC) может быть рассчитано в режиме AFI. Необходимо внимательно проверить время AVC, т. к. оно влияет на точность результатов.



ВНИМАНИЕ!

Не проводите анализ, если качество изображения не позволяет точно определить время событий работы клапанов.



ВНИМАНИЕ!

Артериальное давление следует измерять в состоянии покоя; пациент должен находиться в положении для проведения эхокардиографии. Проведите измерения повторно, чтобы убедиться в стабильности показателей.

Результаты

Результаты будут представлены следующим образом:

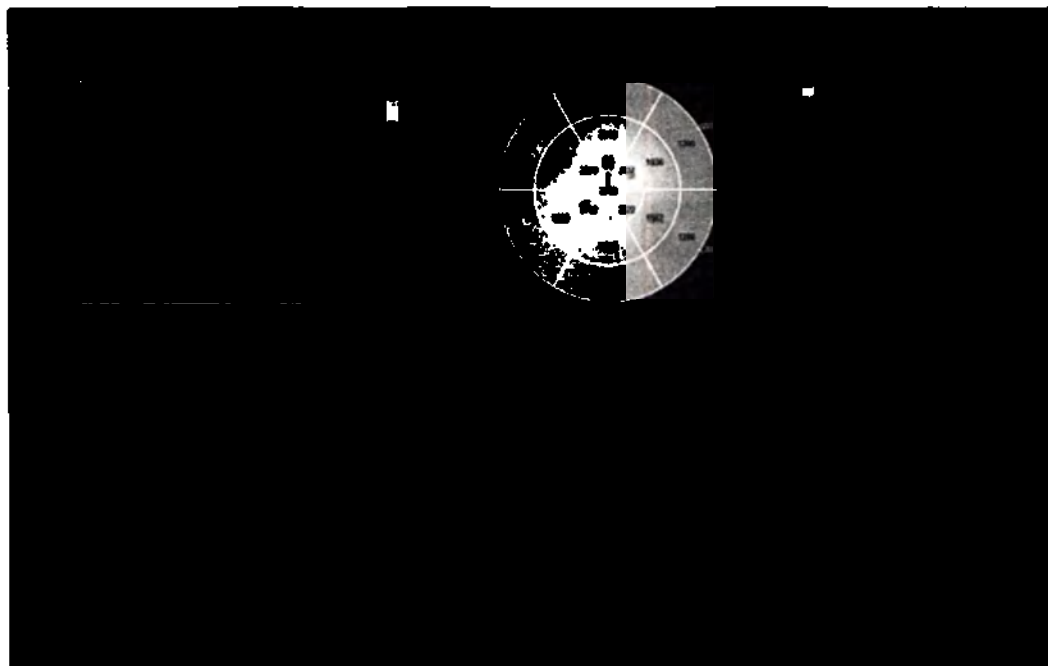


Рис. 5-35. Экран результатов

В левом столбце в справочных целях отображаются результаты анализа деформации. Цветовую карту круговой диаграммы деформации можно переключать между значениями пиковой систолической деформации и времени до пиковой деформации.

В правом столбце отображаются результаты анализа работы миокарда с помощью функции Myocardial Work. Значения индекса работы миокарда отображаются в виде сегментов на круговой диаграмме. Эти значения представлены в виде петли давления и деформации (см. Рис. 5-36), включая область под петлей, которая соответствует систолической работе. В качестве единицы измерения используется «mmHg%» (мм. рт. ст. %) (давление — деформация). Таким образом, индекс представляет собой косвенный показатель объема работы сердца, при этом он не был соотнесен с выполненной физической работой.

Значения коэффициента полезного действия миокарда также можно отобразить в виде круговой диаграммы. Коэффициент полезного действия миокарда представляет собой соотношение объема полезной работы и общего объема работы. Полезная работа определяется как

укорачивание сегмента во время систолы. Удлинение сегмента во время изоволюметрического сокращения также считается полезной работой. Общая работа сердца включает в себя полезную работу и энергетические потери. Энергетические потери определяются как удлинение сегмента во время систолы. Укорачивание сегмента во время изоволюметрического сокращения также расценивается как энергетические потери.

Результаты можно экспортировать в файл XML (открывается с помощью программы Excel), нажав кнопку «Export» (Экспорт).

Дополнительные сведения о форматах сегментации круговой диаграммы см. в справочном руководстве системы EchoPAC Software Only.

Расширенные

На экране дополнительных параметров можно настроить более подробный анализ результатов. При нажатии на отдельные сегменты круговой диаграммы сменяются значения расположенных в левом столбце графиков.

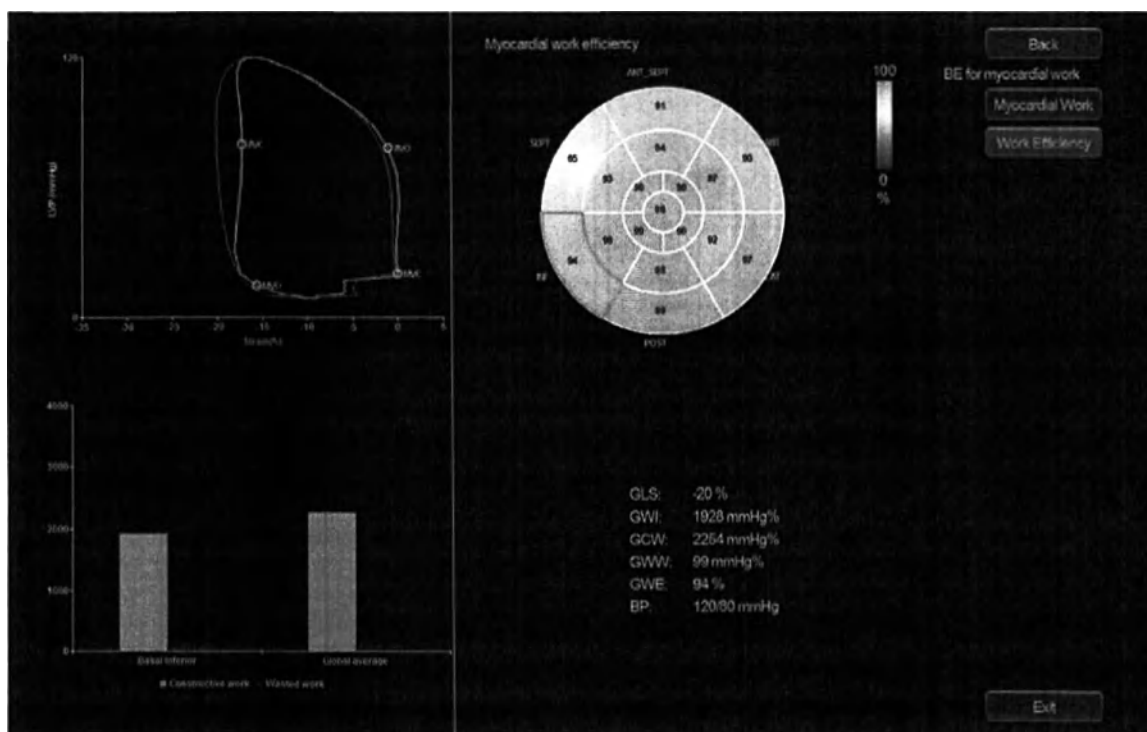


Рис. 5-36. Экран дополнительных параметров

На верхнем левом графике отображаются петли давления и деформации. Красная петля обозначает общую работу

(используется среднее значение общей деформации всех сегментов). Зеленая петля обозначает работу выбранного сегмента. На зеленой петле отображается время событий работы клапанов.

На нижнем левом графике отображаются значения полезной работы и энергетических потерь выбранного сегмента или всего желудочка (общие средние значения).

На экране дополнительных параметров также приводятся общие индексы полезной работы (GCW) и энергетических потерь (GWW).

Функция Cardiac Auto Doppler

Для некоторых кардиологических и педиатрических исследований в доплеровском режиме в меню измерений доступна кнопка **Auto** (Автоматически), после нажатия которой выполняется автоматическое измерение по доплеровским спектрам.

ПРИМЕЧАНИЕ: *На результат применения алгоритма Cardiac Auto Doppler не влияют такие параметры отображения спектра, как Compress (Сжатие) и Reject (Отсечение). Если эти настройки изменить, то значения трассировки и пиковые значения могут не появиться, и их нельзя будет совместить со спектром на экране, как это было до внесения изменений. Поэтому после настройки параметров отображения спектров можно перенастроить чувствительность трассировки, чтобы улучшить соответствие между отображаемым спектром, трассировкой и пиковыми значениями.*

Если автоматические измерения доступны, в меню измерения будет отображаться кнопка **Auto** (Автоматически), см. Рис. 5-37.

1. Нажмите кнопку **Auto** (Автоматически), чтобы начать автоматическое распознавание измерений.



Рис. 5-37. Готовность к измерению с помощью функции Cardiac Auto Doppler

2. После этого будут созданы контуры трассировки, и на экране отобразятся усредненные значения, полученные в результате измерения, как показано на Рис. 5-38.



Рис. 5-38. Экран измерений Cardiac Auto Doppler

ПРИМЕЧАНИЕ:

В алгоритме Cardiac Auto Doppler используются метки синхроимпульсов комплекса QRS ЭКГ; кроме того, с помощью данного алгоритма можно выполнить анализ всех полных сердечных циклов, отображаемых на экране.

3. Автоматически созданные измерения можно совместить с помощью элемента управления **Sensitivity** (Чувствительность). Параметры в списке можно как включать и отключать.



Рис. 5-39. Показать/скрыть параметры

ПРИМЕЧАНИЕ: Изменения чувствительности применяются только к неотклоненным циклам.

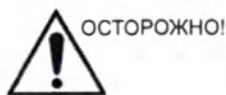
Проверка и утверждение

4. Наведите курсор на цикл и либо отклоните его, либо сохраните отдельно от остальных, нажав на соответствующий значок (см. Рис. 5-40). Нажмите кнопку **Recalc** (Пересчитать), чтобы восстановить отклоненные циклы.



Рис. 5-40. Отклоните или сохраните циклы

ПРИМЕЧАНИЕ: При наведении курсора на определенный цикл в области измерений отобразятся значения только для этого цикла (с указанием его номера).



При выполнении измерений с помощью функции Cardiac Auto Doppler используются компьютерные алгоритмы для вычисления огибающей кривой и распознавания точек исследуемой области. При использовании таких алгоритмов всегда существует риск получения неполных или неверных результатов. Проверьте точность отображаемых точек и трассировок перед их сохранением. Все специальные измерения Cardiac Auto Doppler, перечисленные в Таблица 5-1 на стр. 5-13, основаны на одном базовом алгоритме Cardiac Auto Doppler. Сведения об ожидаемой погрешности при использовании функции Cardiac Auto Doppler без корректировки см. в примечании в разделе 'Погрешности измерений' на стр. 5-223.

5. При отображении всех необходимых циклов нажмите **Approve without image store** (Подтвердить без сохранения изображения) или **Store** (Сохранить), чтобы утвердить их.

ПРИМЕЧАНИЕ: Нажмите кнопку **Store** (Сохранить), чтобы подтвердить результаты автоматических измерений и сохранить изображение в буфере обмена. Нажмите кнопку **Approve without image store** (Подтвердить без сохранения изображения), чтобы подтвердить результаты автоматических измерений без сохранения изображения в буфере обмена. После нажатия кнопки **Approve without image store** (Подтвердить без сохранения изображения) возможно выполнение дополнительных измерений. Если нажать кнопку **Store** (Сохранить) после выполнения этих дополнительных измерений, в буфере обмена будет сохранено изображение с результатами и дополнительными измерениями вручную.

Результаты

6. После нажатия **Store** (Сохранить) или **Approve without image store** (Подтвердить без сохранения изображения) результаты измерений будут отображаться отдельно для каждого цикла, как показано ниже.





Рис. 5-41. Утвержденные результаты измерений

Функция AI Auto Measure — 2D

Для некоторых кардиологических измерений в меню имеется кнопка **Auto** (Автоматически), что позволяет выполнять полуавтоматические измерения на изображениях в В-режиме (автоматические измерения с помощью ИИ).

На изображениях, выполненных вдоль длинной окологрудной оси (PLAX) у взрослых с применением трансторакальных эхографических датчиков (ТТЭ), возможны следующие измерения в режиме 2D: IVSd, LVIDd, LVPWd, IVSs, LVIDs, LVPWs. Значения параметров, основанные на данных шести измерениях, в том числе КСО, КДО, КО, ФВ и %ФУ, рассчитываются автоматически после утверждения измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ: Кнопки «Auto» (Авто) активируют устройство только при следующих условиях:

- Петля, полученная при трансторакальном кардиологическом исследовании взрослого пациента
- Глубина <18 см
- Не менее одного полного интервала R-R
- Не используется контрастное вещество
- Не используется увеличение при записи
- Для кинопетли автоматически распознана проекция PLAX

ПРИМЕЧАНИЕ: Такие настройки отображения в В-режиме, как «Compress» (Сжатие) и «Gain» (Усиление), а также какие бы то ни было выполненные пользователем

корректировки уже обработанного изображения не влияют на результаты, полученные с применением алгоритма *AI Auto Measure — 2D*.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для применения функции *AI Auto Measure — 2D* нужен ЦПУ *Intel* с поддержкой *SSE4.2* и *AVX*. Скорость работы этого автоматического инструмента на *EchoPAC Software Only* будет сильно зависеть от общей нагрузки на систему, вызванной другими приложениями, отличными от *EchoPAC Software Only*. Если во время запуска компьютера будет определено, что возможности ЦПУ недостаточны, функция *AI Auto Measure — 2D* будет отключена и не будет доступна в пользовательском интерфейсе.

Инициирование автоматических измерений на изображениях в В-режиме

1. Прежде чем нажимать на кнопку **Auto** (Автоматически), поместите маркер ЭКГ в выбранный для анализа сердечный цикл.
2. Нажмите **Auto** (Автоматически), чтобы начать автоматические измерения.

Кнопки **Auto** (Автоматически) показывают, для каких измерений в В-режиме доступны автоматические измерения; см. Рис. 5-42. Если нажать на любую из кнопок **Auto** (Автоматически), будут выполнены все доступные для В-режима автоматические измерения.

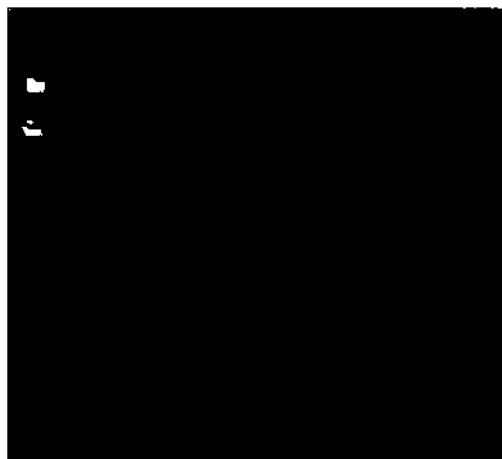
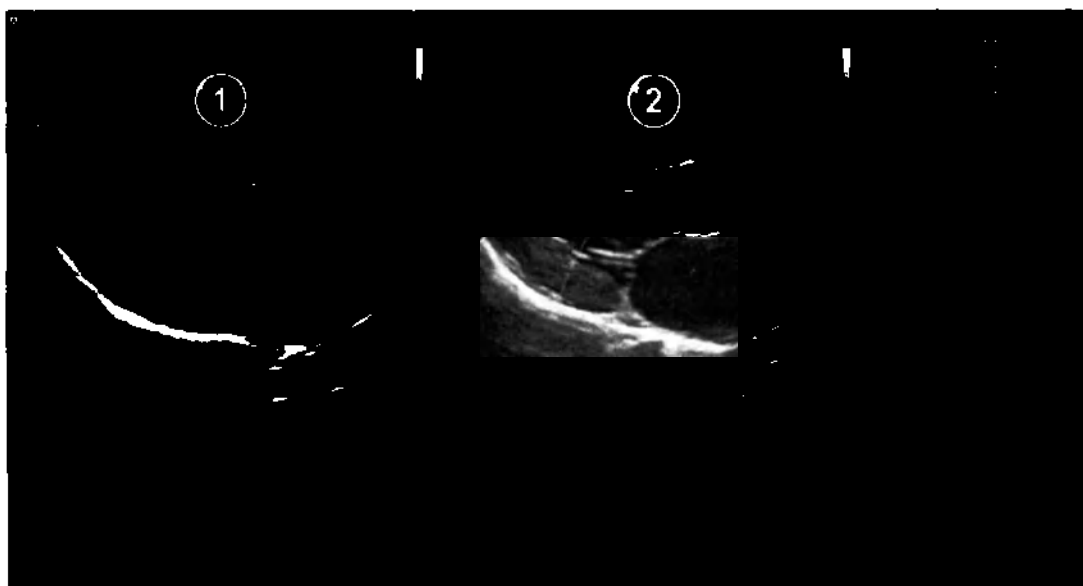


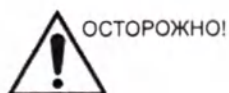
Рис. 5-42. Автоматические измерения в В-режиме

3. Дисплей перейдет в двухэкранный режим отображения, где слева показывается кадр окончания диастолы, а справа — кадр окончания систолы, см. Рис. 5-43.



1. Кадр окончания диастолы с автоматически созданным измерителем
2. Кадр окончания систолы с автоматически созданным измерителем

Рис. 5-43. Функция AI Auto Measure — 2D: измерители



Во время измерений с использованием функции AI Auto Measure — 2D для определения конечных точек измерителей используются компьютерные алгоритмы на основе ИИ. При использовании таких алгоритмов всегда существует риск получения неполных или неверных результатов, см. таблицу ниже. Для обучения алгоритма не использовались снимки с выпячиванием перегородки, сигмоидальной перегородкой, с перспективным искажением или наклоном длинной околорудинной оси (PLAX). Автоматические измерения, сделанные на таких снимках, необязательно будут полезными. Проверьте правильность отображаемых измерителей и перед сохранением при необходимости вручную отрегулируйте их положение, как описано в разделе **Корректировка положения измерителя** ниже. Если не удастся достичь правильного отображения даже при ручной настройке, не сохраняйте измерения. Обратите внимание, что все измерения, выполняемые инструментом AI Auto Measure — 2D, могут быть также получены вручную в других проекциях. Алгоритм функции AI Auto Measure — 2D был обучен, проверен и подтвержден на изображениях сердца взрослых пациентов. Точность выполнения данного алгоритма без редактирования приведена в разделе 'Погрешность измерения' на стр. 5-220.

Ожидаемые результаты каждого из шести измерений, выполненных с помощью инструмента AI Auto Measure — 2D:

	IVSd	LVIDd	LVPWd	IVSs	ВРЛЖ(с)	LVPWs
Показатель эффективности	94 %	93 %	98 %	98 %	93 %	87 %

- При отображении всех необходимых измерителей нажмите **Approve without image store** (Подтвердить без сохранения изображения) или **Store** (Сохранить), чтобы утвердить их.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажатие кнопки **Store** (Сохранить) позволяет подтвердить результаты автоматических измерений и перенести их в рабочую таблицу. Изображение будет сохранено в буфер обмена. Нажмите кнопку **Approve without image store** (Подтвердить без сохранения изображения), чтобы подтвердить результаты автоматических

измерений и перенести их в рабочую таблицу без сохранения изображения в буфере обмена.

Корректировка временного промежутка

ПРИМЕЧАНИЕ: Алгоритм *AI Auto Measure — 2D* использует метки синхроимпульса QRS для определения окончания диастолы. Окончание систолы рассчитывается, исходя из времени окончания диастолы и частоты сердцебиения.

1. Чтобы выбрать другой момент времени в качестве конца диастолы, воспользуйтесь элементом управления **ED Frame** (КД-кадр).
2. Чтобы выбрать другой момент времени в качестве конца систолы, воспользуйтесь элементом управления **ES Frame** (КС-кадр).
3. После изменения кадра нажмите **Reprocess** (Обработать повторно), чтобы снова запустить автоматический алгоритм с выбранными кадрами в качестве входных данных.

ПРИМЕЧАНИЕ: При изменении **ED Frame** (КД-кадр) или **ES Frame** (КС-кадр), положение измерителей не будет меняться или обновляться, пока не будет нажата кнопка **Recalc** (Пересчитать). Яркость измерителей будет тем меньше, чем дальше текущий кадр от того, который использовался для получения предполагаемого положения измерителя.

Корректировка положения измерителя

1. Дважды нажмите на конечную точку любого измерителя, чтобы переместить ее.
2. Нажмите один раз, чтобы задать новое положение.

Отмена измерителей

1. Выберите название измерителя в меню измерений, чтобы удалить соответствующие отдельные измерения.
2. Нажмите **Cancel** (Отмена), чтобы отменить все автоматические измерения.

В разделе Рис. 5-44 показан пример, в котором измерение LVPWs отброшено на уровне меню, поэтому соответствующий измеритель не виден.



Рис. 5-44. Пример отмененного измерителя

Измерение Z-критерия у детей

Существует несколько публикаций о соотношении между размером/возрастом/полом пациента и измеренными значениями разных измерений сердца у детей. Наиболее типичным подходом является нормализация измеренных значений по площади поверхности тела, ППТ.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Значение ППТ автоматически рассчитывается при вводе роста и веса пациента на экране «Patient info and exam» (Сведения о пациенте и обследовании).*

Когда ППТ пациента известна, эти отношения позволяют рассчитать ожидаемое значение Z0 для данного измерения. После выполнения измерения может быть рассчитан Z-критерий, описывающий соотношение между Z0 и измеренным значением.

- Символ Z-критерия показывает, является ли измеренное значение выше или ниже ожидаемого. Значения выше Z0 дадут положительные Z-критерии, значения ниже Z0 дадут отрицательные Z-критерии.
- Величина Z-критерия количественно определяет число стандартных отклонений измеренного значения, находящихся за пределами Z0, и, таким образом, оценивает его нормальность/ненормальность.



1 LVIDd	2.7 cm
Z0 LVIDd(Detroit)	2.4 cm
Z LVIDd(Detroit)	1.25

Рис. 5-45. Пример: окно результатов после измерения внутреннего диаметра левого желудочка (LVIDd)

В примере, показанном на Рис. 5-45, измеренное значение выше, чем значение Z0, спрогнозированное согласно детройтским публикациям, что приводит к положительному Z-критерию.

Список поддерживаемых публикаций и соответствующих измерений для расчета Z-критерия можно найти в справочном руководстве. Чтобы выбрать, какой из них следует использовать, выберите **Config -> Meas/Text -> Measurement menu** (Конфигурация -> Изм./Текст -> Меню измерений). В области *Pediatric Heart* (Сердце ребенка) нажмите кнопку **Z-score** (Z-критерий), чтобы открыть диалоговое окно, в котором можно выбрать публикацию для использования. Кроме того, можно выбрать/отменить выбор отдельных параметров Z-критерия, установив/сняв соответствующий флажок, как описано в разделе 'Настройка меню измерений' на стр. 5-196.

Измерения и анализ ЛЖ в режиме 4D/многоплоскостном режиме

Введение

В зависимости от анализируемой совокупности данных в модуле EchoPAC Software Only доступно одно из следующих сочетаний инструментов анализа сканограмм ЛЖ в режиме 4D/многоплоскостном режиме:

Инструмент	Совокупность данных		
	4D	Три плоскости	Три плоскости, TSI
Автоматизированный количественный анализ изображений ЛЖ в режиме 4D	стр. 5-105	-	-
Измерение объема ЛЖ в трехплоскостном режиме	стр. 5-123	стр. 5-123	-
Измерение объема ЛЖ в двухплоскостном режиме	-	стр. 5-126	-
Поверхностная модель TSI	-	-	стр. 5-128

4D авто LVQ

Инструмент 4D Auto LVQ (Автоматический количественный анализ ЛЖ в режиме 4D) позволяет оценить объем ЛЖ и фракцию выброса на 4D-изображениях на основании результатов автоматического распознавания границ. Этот инструмент позволяет вычислять также массу и величину деформации левого желудочка (только для трансторакального сканирования 4D). Процедура автоматического распознавания границ выполняется после задания двух точек на конечно-диастолическом изображении в апикальной проекции, одной по центру базальной части ЛЖ, а другой — в вершечной части.

Требования



ОСТОРОЖНО!

Его нельзя использовать, если скорость получения 4D-изображений не превышает 12 объемов в секунду.



ОСТОРОЖНО!

Не используйте инструмент 4D Auto AVQ в следующих случаях:

- Для измерений объема: частота обновления объемного изображения составляет менее 20 % от частоты сердечных сокращений, например 12 объемов в секунду при 60 уд/мин, 20 объемов в секунду при 100 уд/мин и 30 объемов в секунду при 150 уд/мин.
- Для измерений величины деформации в режиме 4D: частота обновления объемного изображения составляет менее 40 процентов от частоты сердечных сокращений, например 24 объема в секунду при 60 уд/мин, 40 объемов в секунду при 100 уд/мин и 60 объемов в секунду при 150 уд/мин.
- Качество изображения низкое.
- На изображении присутствуют артефакты сшивания (о том, как избежать артефактов сшивания, см. 'Измерения на изображении 4D, полученном за несколько сердечных циклов' на *стр. 5-4*).
- На изображении присутствуют значительные реверберационные помехи.
- Значительная часть (более 25 %) стенок левого желудочка находится за пределами сектора сканирования.

Инструмент не должен использоваться для анализа изображений других камер сердца взрослого человека, кроме левого желудочка.

Запуск инструмента 4D Auto LVQ

1. Откройте вкладку полнообъемного сканирования.
2. Нажмите **Measure** (Измерение).
3. Выберите **Volume/4D Auto LVQ** (Объем/Автоматический количественный анализ ЛЖ в режиме 4D) (Рис. 5-46-А).

Появится меню *Measurement* (Измерение), в котором будет выбран инструмент выравнивания (Рис. 5-46-В).

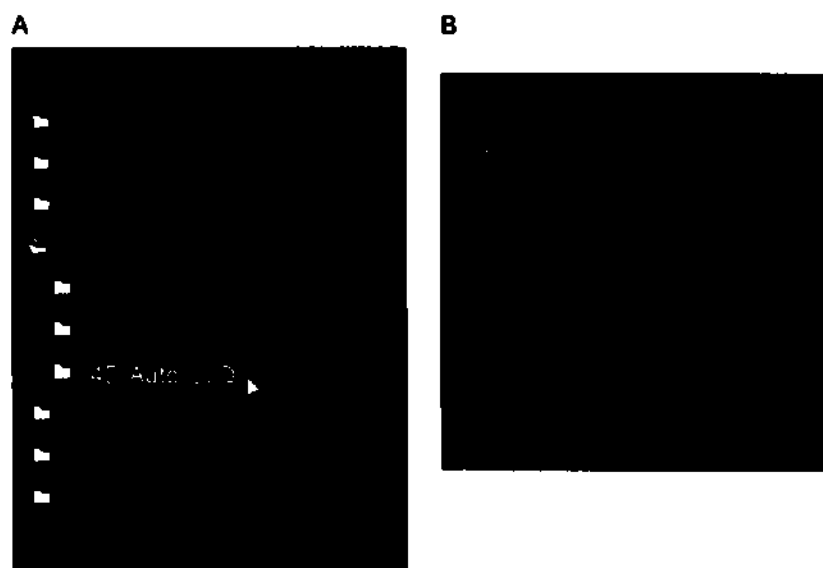


Рис. 5-46. Меню измерений

На основном экране появятся три апикальных проекции и одна проекция по короткой оси (Рис. 5-47).



Рис. 5-47. Экран выравнивания срезов

Выравнивание срезов

Функция выравнивания срезов используется для совмещения длинной оси левого желудочка, трех стандартных апикальных проекций и атриовентрикулярной плоскости. По умолчанию используется выравнивание срезов, выполненное и утвержденное перед автоматическим количественным анализом ЛЖ в режиме 4D, в противном случае выравнивание срезов выполняется автоматически. При необходимости можно произвести дополнительную коррекцию автоматического выравнивания срезов следующим образом:

1. Посредством наклона и/или переноса изображений в апикальной проекции с помощью регуляторов на панели управления или мыши добейтесь центрирования изображения левого желудочка по центральной оси.
2. Посредством поворота изображений в апикальной проекции с помощью регуляторов на панели управления или мыши добейтесь стандартного отображения сканируемой области.

ПРИМЕЧАНИЕ: Автоматическое выравнивание недоступно для чреспищеводного сканирования. В этом случае используется только выравнивание вручную, как описано в разделе 'Выравнивание — чреспищеводное сканирование' на стр. 4-29.

Подробнее о выравнивании срезов см. на стр. 4-27.

Распознавание конечно-диастолического контура

1. Выберите **EDV** (Конечно-диастолический объем, КДО).
На экране по умолчанию отображаются три апикальных проекции, три проекции по короткой оси и интерактивная проекция (Рис. 5-48).
Автоматически воспроизводится кадр, соответствующий предполагаемому концу диастолы.
2. Если результат автоматического распознавания конечно-диастолического кадра не оптимальный, воспользуйтесь элементом управления **Move ED** (Переместить КД) для задания нового конечно-диастолического кадра.
3. На одном из изображений в апикальной проекции задайте две точки: одну по центру базальной части ЛЖ, а другую — в верхушечной части.

ПРИМЕЧАНИЕ: Альтернативные способы распознавания контуров: нажмите **Auto** (Автоматически) на панели управления, чтобы начертить контур автоматически без размещения точек, или нажмите **Manual** (Вручную) на панели управления и установите две базальные и одну апикальную точки во все трех апикальных проекциях.

Контур автоматически появится на всех изображениях (см. Рис. 5-48).

ПРИМЕЧАНИЕ: Неправильное распознавание контуров левого желудочка может привести к неправильным результатам измерения. Результаты распознавания контуров необходимо проверить визуально и отредактировать при необходимости.

Распознавание контуров необходимо проверять на всех срезах.

ПРИМЕЧАНИЕ: Несколько раз нажмите клавишу **Layout** (Компоновка) на панели управления, чтобы просмотреть один за другим апикальные срезы в увеличенном размере.

Чтобы оценить качество распознавания контуров, перемещайте курсор по изображению левого желудочка, отслеживая точность определения контуров на

интерактивной проекции. Положение интерактивной проекции изменяется в соответствии с местоположением курсора на других проекциях.

Чтобы зафиксировать интерактивную проекцию, нажмите на клавишу со стрелкой **вверх** или клавишу со стрелкой **вниз** на клавиатуре. После фиксации интерактивной проекции ее положением можно управлять с помощью клавиш со стрелкой **"вверх"** и стрелкой **"вниз"** на клавиатуре или с помощью элемента управления **Move view** (Переместить проекцию) на панели управления. Чтобы снять фиксацию проекции, нажмите **Enter** на клавиатуре или кнопку **Unlock view** (Снять фиксацию проекции) на панели управления.

Для изменения интенсивности контура или его скрытия используйте элемент управления **Contour visibility** (Видимость контура).

Для воспроизведения кинопетли нажмите **Run** (Пуск) на панели управления.

Чтобы остановить воспроизведение кинопетли, нажмите **Go To ED** (Перейти к КД) на панели управления. Появится кадр, соответствующий концу диастолы.

О коррекции контуров см. в разделе 'Изменение контуров' на *стр. 5-113*.

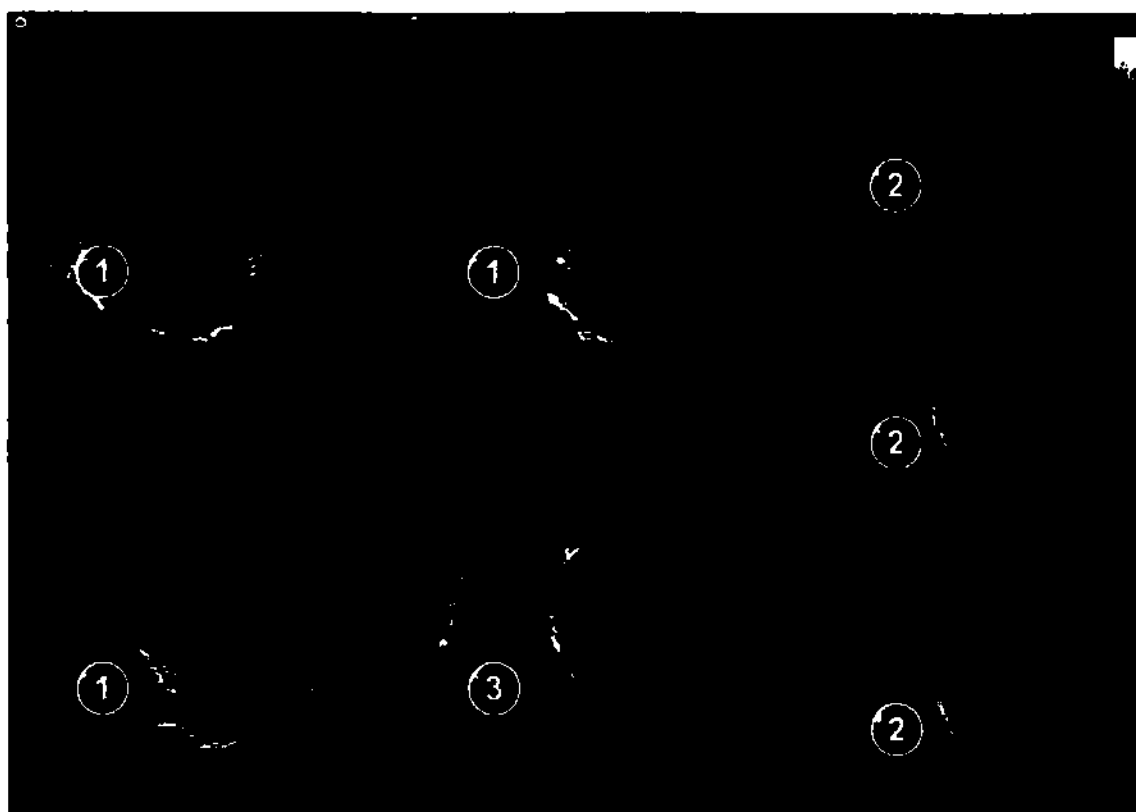
Чтобы сбросить контуры и вычертить их заново, нажмите **Reset** (Сброс).

Возможно выполнение следующих измерений:

- Конечно-диастолический объем
- Индекс сферичности

ПРИМЕЧАНИЕ:

*В любой момент в ходе выполнения процедуры можно нажать кнопку **Store** (Сохранить).*



1. Аликальные проекции
2. Проекция по короткой оси
3. Интерактивная проекция

Рис. 5-48. Распознавание контура левого желудочка (конечно-диастолического)

Распознавание конечно-систолического контура

1. Выберите **ESV** (Конечно-систолический объем).
Будет автоматически воспроизведен кадр, соответствующий предполагаемому концу систолы того же сердечного цикла.
2. Если результат автоматического распознавания конечно-диастолического кадра не оптимальный, воспользуйтесь элементом управления **Move ES** (Переместить КС) для задания нового конечно-систолического кадра.
3. На одном из изображений в апикальной проекции задайте две точки: одну по центру базальной части ЛЖ, а другую — в верхушечной части.

Контур появится на всех изображениях.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если для контура КДО использовалось автоматическое распознавание или распознавание

вручную (см. шаг 3 на стр. 5-109), тот же способ будет использоваться для распознавания контура КСО.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Неправильное распознавание контуров левого желудочка может привести к неправильным результатам измерения. Результаты распознавания контуров необходимо проверить визуально и отредактировать при необходимости.

Распознавание контуров необходимо проверять на всех срезах.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*Несколько раз нажмите клавишу **Layout** (Компоновка) на панели управления, чтобы просмотреть один за другим апикальные срезы в увеличенном размере.*

Чтобы оценить качество распознавания контуров, перемещайте курсор по изображению левого желудочка, отслеживая точность определения контуров на интерактивной проекции. Положение интерактивной проекции изменяется в соответствии с местоположением курсора на других проекциях.

Чтобы зафиксировать интерактивную проекцию, нажмите на клавишу со стрелкой **вверх** или клавишу со стрелкой **вниз** на клавиатуре. После фиксации интерактивной проекции ее положением можно управлять с помощью клавиш со стрелкой **"вверх"** и стрелкой **"вниз"** на клавиатуре или с помощью элемента управления **Move view** (Переместить проекцию) на панели управления. Чтобы снять фиксацию проекции, нажмите **Enter** на клавиатуре или кнопку **Unlock view** (Снять фиксацию проекции) на панели управления.

Для изменения интенсивности контура или его скрытия используйте элемент управления **Contour visibility** (Видимость контура).

Для воспроизведения кинопетли нажмите **Run** (Пуск) на панели управления.

Чтобы остановить воспроизведение кинопетли, нажмите **Go To ES** (Перейти к КС) на панели управления. Появится кадр, соответствующий концу диастолы.

О коррекции контуров см. в разделе 'Изменение контуров' на стр. 5-113.

Чтобы сбросить контуры и вычертить их заново, нажмите **Reset** (Сброс).

Возможно выполнение следующих измерений:

- Конечно-диастолический объем
- Конечно-систолический объем
- Фракция выброса
- Индекс сферичности
- Минутный объем сердца
- Ударный объем сердца
- Частота сердечных сокращений

Изменение контуров

Необходимо проверить распознавание контуров. Если результат распознавания контуров неудовлетворителен, контуры могут быть изменены посредством добавления точек притяжения. Точка притяжения притягивает к себе контур.

1. Установите курсор в место, куда требуется добавить точку.

ПРИМЕЧАНИЕ:

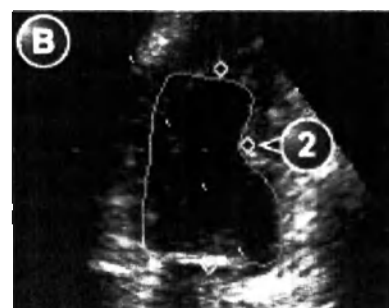
Точки притяжения можно добавить на любой срез. Обязательно зафиксируйте интерактивную проекцию при добавлении точек притяжения на интерактивную проекцию.

2. Нажмите левую кнопку мыши.
Точка будет добавлена, и контур изменится (Рис. 5-49).
3. Чтобы удалить точку притяжения, дважды нажмите на нее или нажмите Undo (Отмена).



а. Исходный контур

1. Исходные точки притяжения



б. Измененный контур

2. Добавленная точка притяжения

Рис. 5-49. Изменение контуров

Кривая объема

Отображение и настройка

1. Нажмите **Volume waveform** (Кривая изменения объема).

Данные будут обработаны, и откроется экран *Result* (Результат) (Рис. 5-50), на котором отображаются:

- Четыре динамических изображения с изменяющимися контурами
- Кривая изменения объема с маркерами конца диастолы и конца систолы
- Динамическая модель поверхности ЛЖ
- Таблица результатов измерения

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажмите клавишу **Layout** (Компоновка) на панели управления, чтобы вывести на экран крупную модель поверхности ЛЖ.

2. Нажмите **Go to ED** (Перейти к КД) на панели управления, чтобы вывести на экран кадр, соответствующий концу диастолы.
Нажмите **Go to ES** (Перейти к КС) на панели управления, чтобы вывести на экран кадр, соответствующий концу систолы.
3. На этом этапе полученные контуры все еще могут быть изменены:
 - Нажмите **Stop** (Остановить) или щелкните мышью на любой проекции, чтобы остановить воспроизведение кинопетли. Перейдите к нужному кадру.
 - Для изменения контура добавьте или удалите точки притяжения, как описано в разделе 'Изменение контуров' на *стр. 5-113*.
 - Нажмите **Volume waveform** (Кривая изменения объема) для повторной обработки данных.
4. Положение маркеров конца систолы и конца диастолы на кривой изменения объема может быть изменено:
 - Для перемещения маркеров конца систолы и конца диастолы на кривой используйте элементы управления **Move ED** (Переместить КД) и **Move ES** (Переместить КС).

Результаты измерения будут обновлены.

Возможно выполнение следующих измерений:

- Конечно-диастолический объем
- Конечно-систолический объем
- Фракция выброса
- Индекс сферичности
- Минутный объем сердца
- Ударный объем сердца
- Частота сердечных сокращений

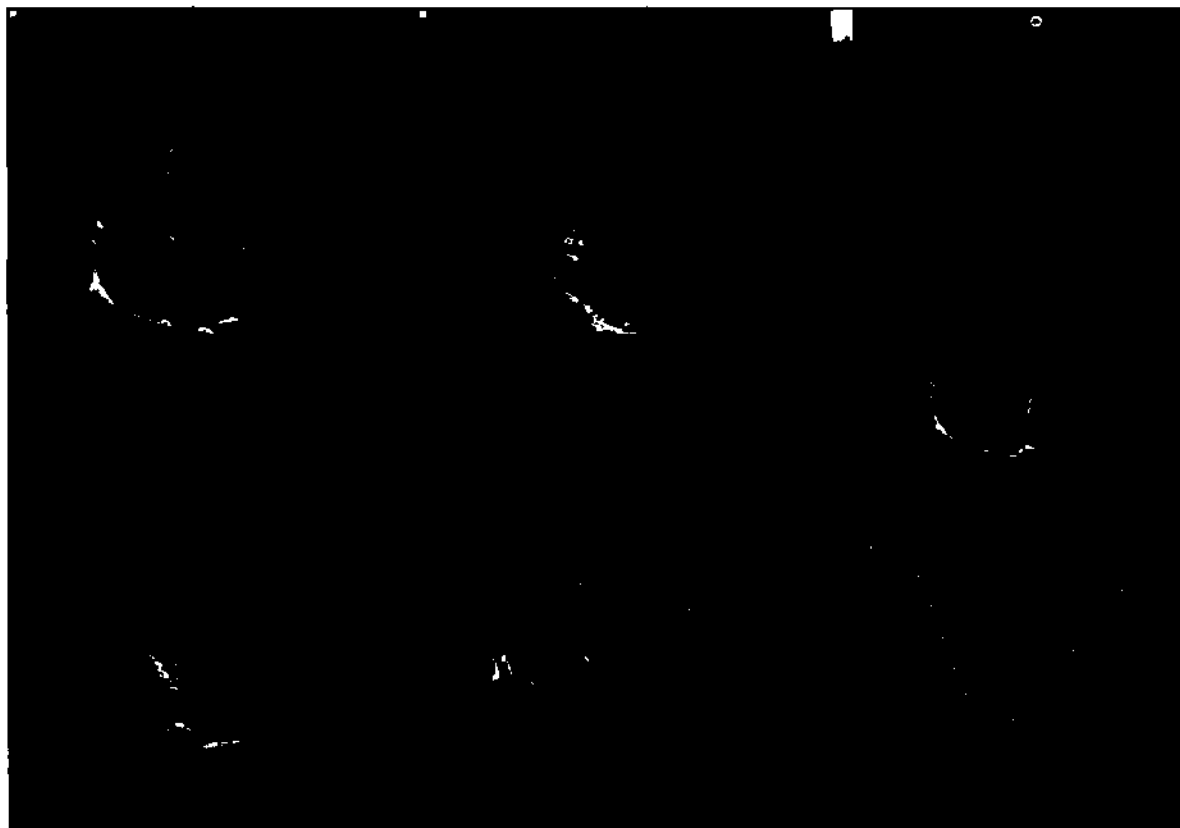


Рис. 5-50. Экран кривой изменения объема

Масса ЛЖ

1. Нажмите **LV mass** (Масса левого желудочка).
Появится конечно-диастолический кадр, и будет автоматически вычерчен контур эпикарда. Результат вычисления массы КД появится в таблице *Measurement result* (Результаты измерений).



Рис. 5-51. Экран массы КД

Для изменения интенсивности контура или его скрытия используйте элемент управления **Contour visibility** (Видимость контура).

Для воспроизведения кинопетли нажмите **Run** (Пуск) на панели управления.

Чтобы остановить воспроизведение кинопетли, нажмите **Go To ED** (Перейти к КД) на панели управления.

Появится кадр, соответствующий концу диастолы.

2. Контур эпикарда и эндокарда можно скорректировать посредством добавления или удаления точек притяжения, как описано в разделе 'Изменение контуров' на стр. 5-113. Корректировка контуров возможна только на конечно-диастолическом кадре.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Переключайтесь между пунктами **Endo** (Эндо), **Epi** (Эпи) и **Endo + Epi** (Эндо + Эпи) на панели управления, чтобы выбрать контур для корректировки.

Возможно выполнение следующих измерений:

- Конечно-диастолический объем
- Конечно-систолический объем
- Фракция выброса
- Индекс сферичности
- Минутный объем сердца
- Ударный объем сердца
- Частота сердечных сокращений
- Конечно-диастолическая масса
- Индекс конечно-диастолической массы (если известно значение BSA)

4D-деформация

Опция "4D Strain" (Оценка деформации 4D) обеспечивает вычисление параметров деформации миокарда на основе результатов отслеживания смещения его ткани по данным визуализации ткани в режиме 4D. Вычисление выполняется после задания исследуемой области (ИО), охватывающей миокард левого желудочка.

ПРИМЕЧАНИЕ: Плохое качество отслеживания может привести к неправильным результатам измерений. Перед подтверждением результатов необходимо визуально проконтролировать качество отслеживания в каждом сегменте.

ИО для 4D-деформации

1. Нажмите **4D Strain ROI** (ИО для оценки деформации 4D)
Появится конечно-систолический кадр, и будет автоматически создана ИО с учетом контуров эндокарда и эпикарда.
Для воспроизведения кинопетли нажмите **Run** (Пуск) на панели управления.
Чтобы остановить воспроизведение кинопетли, нажмите **Go To ES** (Перейти к КС) на панели управления.
Появится кадр, соответствующий концу систолы.
2. Контур эпикарда и эндокарда можно скорректировать посредством добавления или удаления точек притяжения, как описано в разделе 'Изменение контуров' на *стр. 5-113*. Корректировка контуров возможна только на конечно-систолическом кадре.

ПРИМЕЧАНИЕ: Переключайтесь между пунктами **Endo** (Эндо), **Epi** (Эпи) и **Endo + Epi** (Эндо + Эпи) на панели управления, чтобы выбрать контур для корректировки.

Возможно выполнение следующих измерений:

- Конечно-диастолический объем
- Конечно-систолический объем
- Фракция выброса
- Индекс сферичности
- Минутный объем сердца
- Ударный объем сердца
- Частота сердечных сокращений
- Конечно-диастолическая масса
- Индекс конечно-диастолической массы (если известно значение BSA)
- Конечно-систолическая масса
- Индекс конечно-диастолической массы (если известно значение BSA)

Результаты оценки деформации 4D

1. Нажмите **4D Strain results** (Результаты оценки деформации 4D).

Откроется экран **4D Strain result** (Результаты оценки деформации 4D) (Рис. 5-52), на котором появится следующее:

- Апикальные проекции и проекции по короткой оси с сегментированной ИО.
- Кривые для отдельных сегментов и общие кривые, отображающие графически зависимость выбранного параметра от времени.
- Настраиваемая круговая диаграмма с цветовой кодировкой, индикацией качества отслеживания и сегментными значениями.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Сегменты с пометкой "X" исключаются.

Чтобы остановить воспроизведение кинопетли, нажмите **Go To ES** (Перейти к КС) на панели управления.

Появится кадр, соответствующий концу систолы.

Для воспроизведения кинопетли нажмите **Run** (Пуск) на панели управления.

2. Перед подтверждением результатов необходимо визуально проконтролировать качество отслеживания в каждом сегменте. Проверьте каждый сегмент и убедитесь, что он движется одновременно с нижележащим изображением 2D.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*Несколько раз нажмите клавишу **Layout** (Компоновка) на панели управления, чтобы просмотреть один за другим апикальные срезы в увеличенном размере.*

Используйте кнопки **со стрелкой "вверх"** и **стрелкой "вниз"** на клавиатуре или элемент управления **Segment** (Сегмент) на панели управления для выделения каждого сегмента и оценки качества отслеживания.

Данные сегмента с низким качеством отслеживания можно исключить из подсчета общего значения выбранного параметра: нажмите **Enter** на клавиатуре или кнопку **Reject segment** (Исключить сегмент) на панели управления, чтобы убрать выделенный сегмент. Кривая для исключенного сегмента будет удалена, а сам этот сегмент будет обозначен на круговой диаграмме значком "X". В случае исключения более трех сегментов общее значение параметра не вычисляется.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если качество отслеживания недостаточно высокое, пользователь может вернуться на этап настройки

ИО в режиме деформации, внести изменения и повторить обработку.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Чтобы подтвердить ранее исключенный сегмент, выделите его и нажмите клавишу **Enter** на клавиатуре или кнопку **Approve segment** (Подтвердить сегмент) на панели управления.

3. Для того чтобы вывести на экран результаты, полученные для других параметров, нажмите следующие кнопки на панели управления.
 - **Longitudinal Strain** (Продольная деформация)
 - **Circumferential Strain** (Циркулярная деформация)
 - **Area Strain** (Деформация по площади)
 - **Radial Strain** (Радиальная деформация (при допущении о сохранении объема))
 - **Rotation/Twist** (Вращение/закручивание)
 - **Torsion** (Осевое вращение)
4. Круговая диаграмма имеет несколько режимов отображения, между которыми можно переключаться:
 - **Peak** (Пик): отображение значений на основе распознавания пиков на кривых.
 - **Dynamic Peak** (Динамический пик): отображение полудинамического обновления цвета во время формирования петли. Обновление цвета прерывается по достижении пика.
 - **Dynamic** (Динамическое отображение): отображение динамического обновления цвета во время формирования петли.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Круговая диаграмма может быть настроена на отображение 17 сегментов или 17 сегментных моделей ASE (при помощи пункта меню "Config/Meas-Text/Advanced/AutoLVQ Segment" Конфигурация/Измерения — Текст/Расширенные параметры/Сегментная модель AutoLVQ).

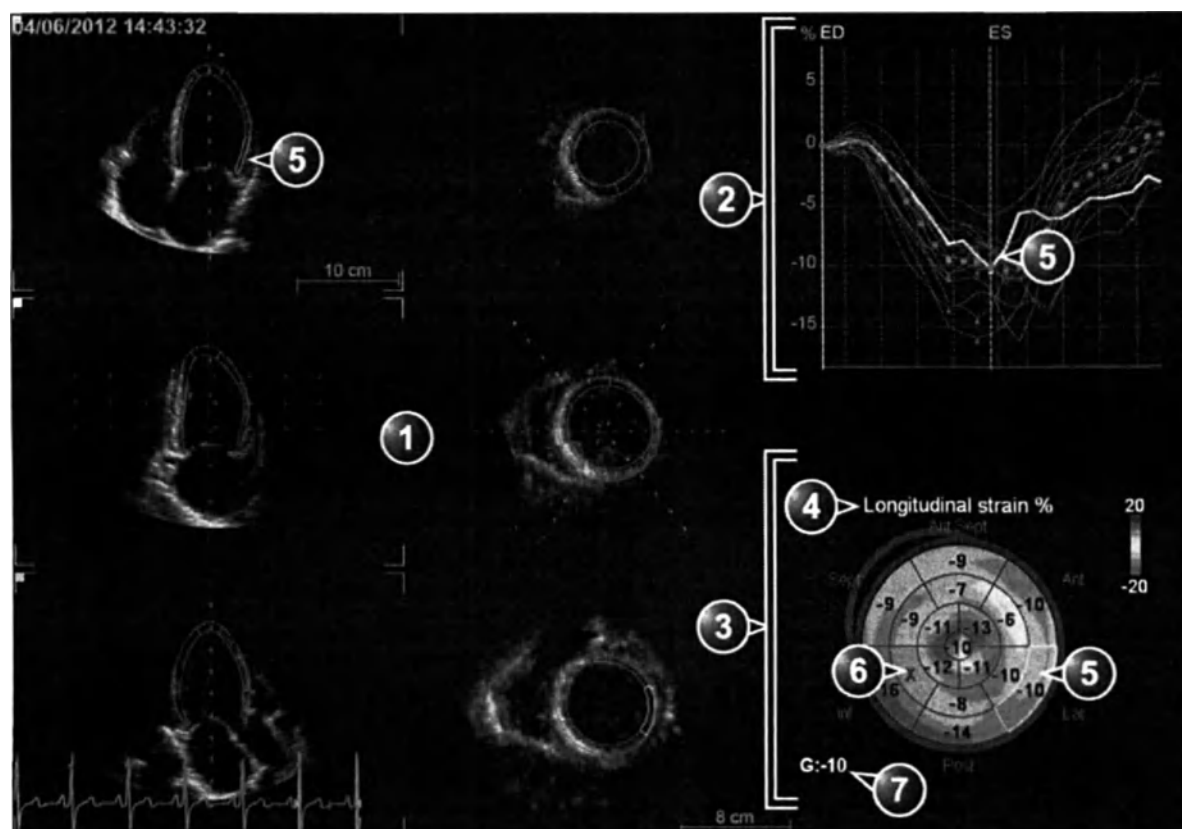
Моделью круговой диаграммы по умолчанию для параметров вращения/закручивания и осевого вращения является 3-сегментная модель. Для отображения 17-сегментной модели нажмите кнопку **Segmental** (Сегментная) на панели управления.

5. Нажмите кнопку **Export results** (Экспорт результатов), чтобы сохранить результаты в формате CSV, читаемом в приложении Microsoft Excel, либо в формате HDF, читаемом в средстве просмотра HDF. Подробнее о формате HDF см. на стр. 4-49. Файлы обоих типов

содержат сегментированные контуры, но файл HDF содержит дополнительно квадрилатеральную сетку деформации средней стенки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Экспортированные данные предоставляются без гарантии их действительности. Они используются на собственный риск, и их следует сверять вручную со значениями на экране, чтобы обеспечить их правильность. В случае расхождения между экспортированными значениями и значениями на экране действительными считаются значения на экране, и они указываются в отчете. Содержание и формат данных экспортированных файлов могут изменяться. Компания GE может изменить определения формата файла, указанные в этом документе, в соответствии с новыми потребностями разработки или другими обстоятельствами.



1. Аликальные проекции и проекции по короткой оси с сегментированной ИО.
2. Кривые для отдельных сегментов и общие кривые
3. Круговая диаграмма
4. Выбранный параметр
5. Выбранный сегмент (в ИО, на кривой и на круговой диаграмме)
6. Исключенный сегмент
7. Общее значение для выбранного параметра

Рис. 5-52. Экран результатов оценки деформации 4D

Подтверждение



ОСТОРОЖНО!

В инструменте 4D Auto LVQ присутствуют шаги, выполняемые автоматически. Всегда существует риск получения неверных результатов. Перед утверждением результатов проверьте их правильность с помощью отображаемых на экране графических инструментов проверки.

1. Нажмите **Approve & Exit** (Подтверждение и выход), чтобы сохранить результаты измерений, отображаемые в таблице *Measurement result* (Результаты измерений).

Результаты измерений будут внесены в рабочую таблицу.

Чтобы выйти из режима, не подтверждая измерений, нажмите **Cancel** (Отмена).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Неподтвержденные результаты измерений не будут сохранены.



Результат измерения не следует подтверждать, если значительная часть (более 25 %) стенки левого желудочка или полученных контуров находится вне сектора сканирования.

Формула расчета и погрешность измерений

Информацию о формуле расчета см. в справочном руководстве; информацию о погрешности измерений см. в разделе 'Погрешность измерения' на стр. 5-220.

Измерения объема левого желудочка вручную

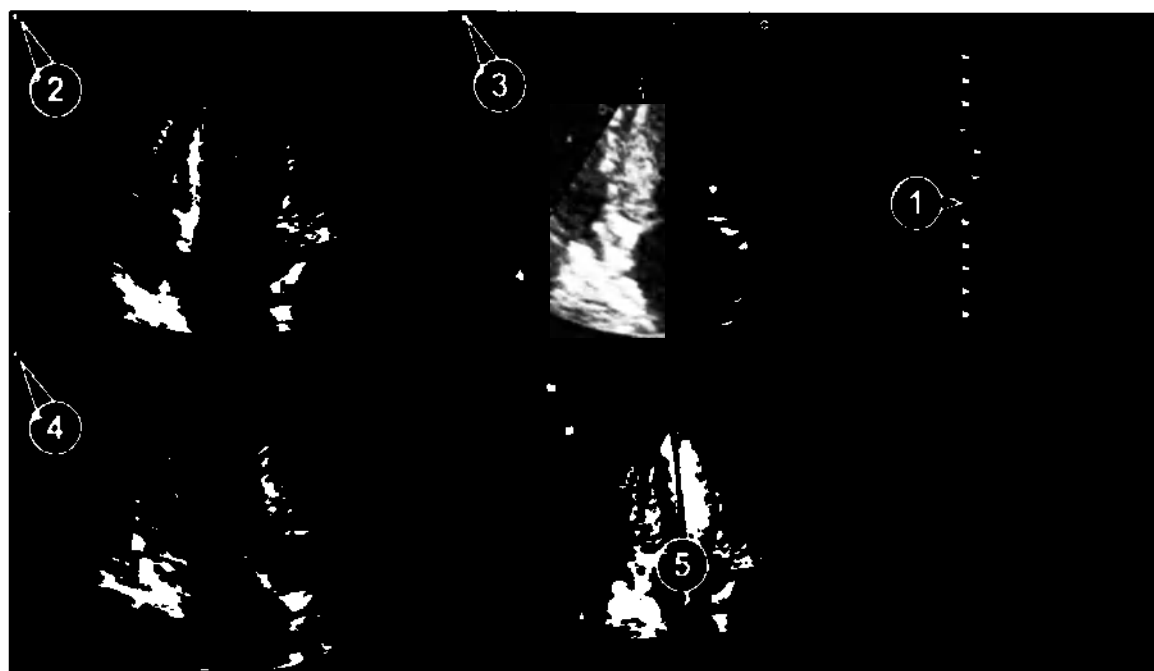
Получение изображения в трехплоскостном режиме

Ниже описывается процедура вычисления и реконструкции объема левого желудочка по изображению, полученному в трехплоскостном режиме. Трехплоскостное сканирование должно выполняться в шкале серого, а не в цветном режиме.

1. Откройте изображение в апикальной 4-камерной проекции, полученное в трехплоскостном режиме.
2. Нажмите **Stop** (Остановить).
3. Нажмите **Measure** (Измерение).
Появится меню *Measurement* (Измерение).
4. В меню *Measurement* (Измерение) выберите **Volume** (Объем) и **Tri-plane** (Трехплоскостной).

Откроется экран *Measurement* (Измерение) с выбранным инструментом измерения фракции выброса (см. Рис. 5-53).

Появится кадр конца диастолы текущего сердечного цикла, а курсор будет помещен на соответствующую плоскость сканирования.



1. Инструмент измерения фракции выброса для трехплоскостного режима
2. Плоскость сканирования 1 (желтая): апикальная 4-камерная проекция
3. Плоскость сканирования 2 (белая): апикальная 2-камерная проекция
4. Плоскость сканирования 3 (зеленая): апикальная проекция по длинной оси
5. Реконструкция объема

Рис. 5-53. Экран измерения в трехплоскостном режиме

5. Поместите курсор на начальную точку траектории.
6. Нажмите левую кнопку мыши и обведите контур левого желудочка.

Для редактирования контура при рисовании:

- Пройдите по контуру назад для его стирания и перерисовывания.
- Нажмите **Undo** (Отмена) или клавишу **Backspace** для пошагового стирания и перерисовки контура.
- Нажмите **Delete** (Удалить), чтобы удалить весь контур и перерисовать его.

7. Нажмите левую кнопку мыши, чтобы завершить контур.

Курсор автоматически переместится на следующую плоскость сканирования.

Точка пересечения контура, нарисованная в первой плоскости сканирования, отмечается во второй плоскости сканирования.

8. Аналогичным образом вычертите контур левого желудочка в плоскостях сканирования 2 и 3.

Когда последний контур конца диастолы нарисован, автоматически появится кадр конца систолы. С помощью клавиш со стрелками добейтесь отображения нужного кадра, соответствующего концу систолы.

- Повторяя шаги с 5 по 8, обведите конечно-систолический контур левого желудочка во всех плоскостях сканирования.

Результаты измерения, включая значения конечно-диастолического и конечно-систолического объемов, а также фракции выброса левого желудочка, появятся в таблице *Measurement result* (Результаты измерения).

ПРИМЕЧАНИЕ:

При соответствующей настройке меню измерений на экране могут отображаться другие измерения; подробнее о настройке меню измерений см. в руководстве пользователя системы или рабочей станции.

Сканирование нескольких сердечных циклов в режиме 4D

Эта процедура описывает вычисление и реконструкцию объема левого желудочка из сканирования нескольких сердечных циклов в режиме 4D.



При сканировании с синхронизацией по ЭКГ возможны артефакты, обусловленные спецификой данной процедуры, которые могут искажать результаты измерений.

Более подробные сведения об артефактах сшивания см. в разделе 'Измерения на изображении 4D, полученном за несколько сердечных циклов' на стр. 5-4.

- Откройте изображение в апикальной 4-камерной проекции, полученное при сканировании на протяжении нескольких сердечных циклов.
- Нажмите **Stop** (Остановить).
- Расположите опорную секущую плоскость таким образом, чтобы получить изображение в апикальной 4-камерной проекции.
- Нажмите **Measure** (Измерение).
Появится меню *Measurement* (Измерение).
- В меню *Measurement* (Измерение) выберите **Volume** (Объем) и **Tri-plane** (Трехплоскостной).

Откроется экран *Measurement* (Измерение) с выбранным *инструментом измерения фракции выброса*.

6. Следуйте инструкциям, изложенным в 'Получение изображения в трехплоскостном режиме' на *стр. 5-123*, начиная с шага 5.

Поворот реконструированного объема

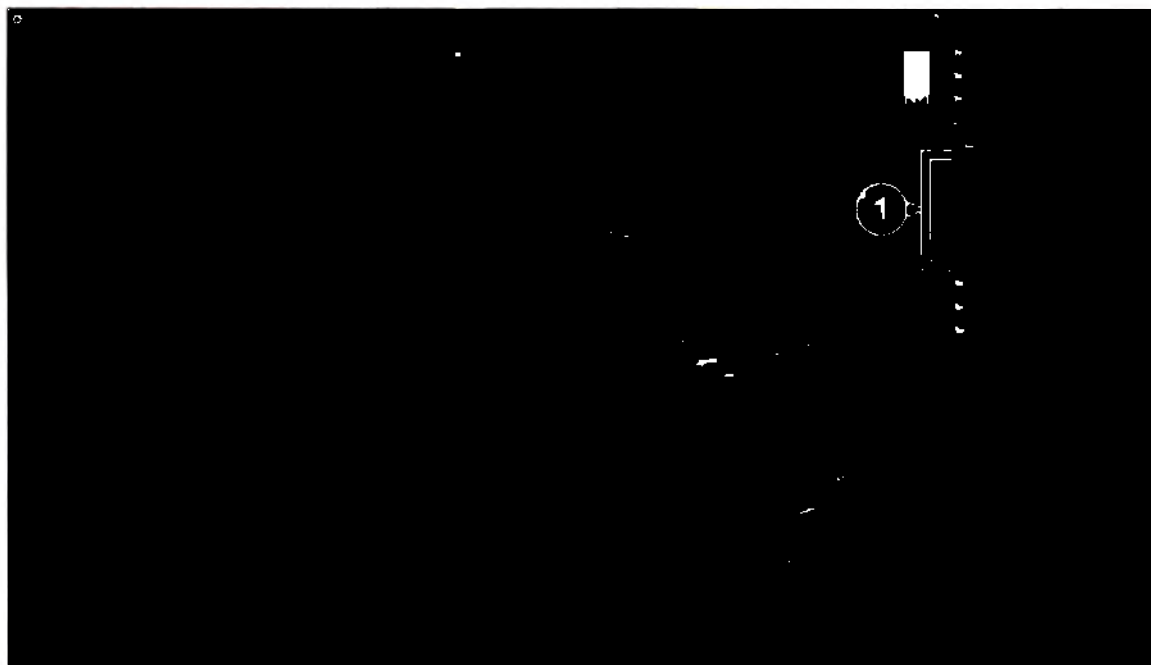
Реконструированный объем, отображенный в виде *геометрической модели*, можно поворачивать во всех направлениях.

1. Поместите указатель на *геометрическую модель*.
2. Поверните реконструированный объем с помощью мыши, удерживая нажатой левую кнопку мыши.

Получение изображения в двухплоскостном режиме

Ниже описывается процедура вычисления объема левого желудочка по изображению, полученному в двухплоскостном режиме. Расчет объема основан на методе диска.

1. Откройте изображение в апикальной 4-камерной проекции, полученное в двухплоскостном режиме.
2. При необходимости поверните плоскость сканирования 2 таким образом, чтобы отобразилась апикальная 2-камерная проекция.
3. Нажмите **Stop** (Остановить).
4. Прокрутите киноленту до кадра, соответствующего концу диастолы.
5. Нажмите **Measure** (Измерение).
Появится меню *Measurement* (Измерение).
6. В меню *Measurement* (Измерение) выберите **Volume** (Объем) и **Bi-plane** (Двухплоскостной).
Будет выбран *инструмент трассировки* для конечно-диастолического объема левого желудочка в апикальной 4-камерной проекции (см. Рис. 5-54).



1. Инструменты трассировки

Рис. 5-54. Измерение объема (в двухплоскостном режиме)

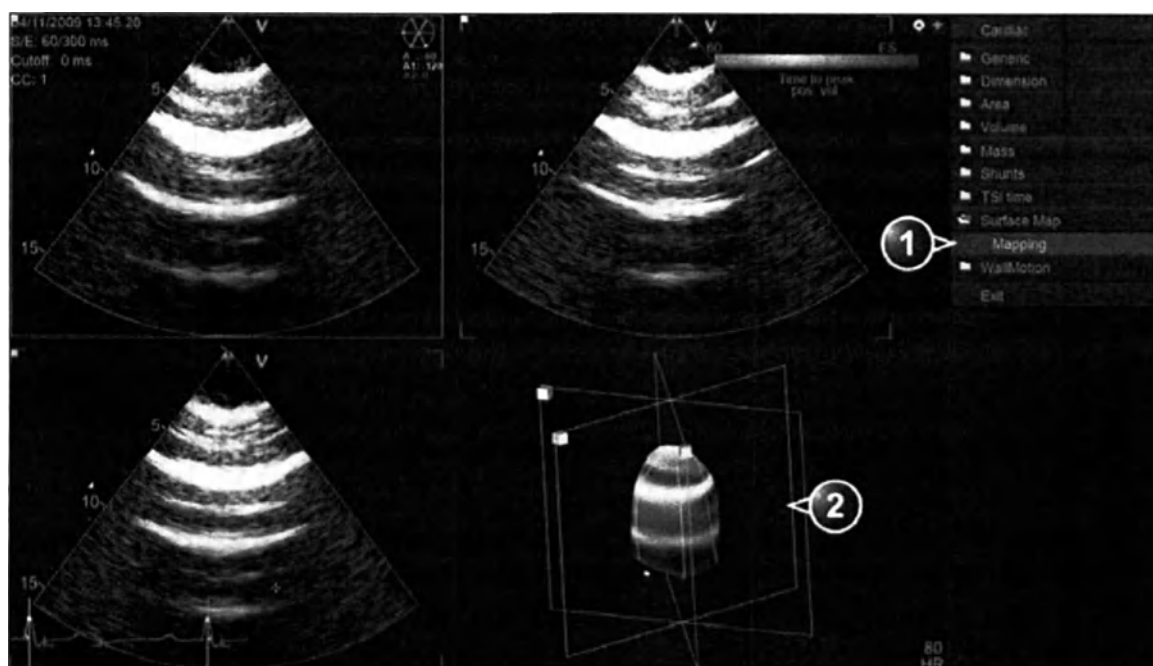
7. В плоскости сканирования 1 (желтая) поместите курсор в начальную точку трассировки.
8. Нажмите **левую кнопку мыши** и обведите контур левого желудочка.
9. Наведите курсор на верхушку и нажмите **левую кнопку мыши**, чтобы измерить длину.
Будет выбран инструмент трассировки для конечно-диастолического объема левого желудочка в апикальной 2-камерной проекции.
10. Повторите шаги 8 и 9 в плоскости сканирования 2 (измерение в апикальной 2-камерной проекции).
Будет выбран инструмент трассировки для конечно-систолического объема левого желудочка в апикальной 4-камерной проекции.
11. Прокрутите кинопетлю до кадра, соответствующего концу систолы того же сердечного цикла.
12. Повторите шаги с 7 по 10 для выполнения измерений в конце систолы для апикальных 4-камерной и 2-камерной проекций.
Будет вычислена фракция выброса (в двухплоскостном режиме), а также конечно-систолический и конечно-диастолический объемы левого желудочка.

Поверхностная модель TSI

Поверхностная модель левого желудочка с цветовой кодировкой TSI может быть получена на основе сканограммы TSI в трехплоскостном режиме посредством построения на миокарде контрольной траектории. Контрольная траектория создается с помощью контрольных точек, устанавливаемых в области миокарда.

1. Откройте изображение в апикальной 4-камерной проекции, полученное в трехплоскостном режиме TSI.
2. Нажмите **Stop** (Остановить).
3. Нажмите **Measure** (Измерение).
Появится меню *Measurement* (Измерение).
4. В меню *Measurement* (Измерение) выберите **Surface Map** (Карта поверхности).

Будет выбран инструмент картирования (см. Рис. 5-55).



1. Инструмент картирования для геометрической модели
2. Поверхностная модель TSI

Рис. 5-55. Экран измерения (геометрическая модель)

5. В плоскости сканирования 1 (желтой) поместите курсор в начальную точку контрольной траектории, начинающейся в области миокарда.

6. Перемещая курсор вдоль миокарда, установите новые точки нажатием **левой кнопки мыши**.
Создание нескольких контрольных точек позволяет привязать контрольную траекторию к миокарду.
7. Завершите выборочную траекторию двойным щелчком мыши.
8. Создайте контрольную траекторию в плоскостях сканирования 2 и 3.
Поверхностная модель в условных цветах TSI отобразится на *геометрической модели*.
9. Для создания динамической модели прокрутите до другого кадра того же сердечного цикла и создайте путь выборки в каждой плоскости сканирования.
10. Для воспроизведения модели нажмите **Run** (Выполнить).

Для редактирования пути выборки

1. Поместите курсор на контрольную точку.
2. Дважды щелкните мышью и переместите контрольную точку в нужное положение.
3. Нажмите **левую кнопку мыши**, чтобы поместить контрольную точку в новое положение.

Функция 4D Auto RVQ

Инструмент 4D Auto RVQ (Автоматический количественный анализ правого желудочка в режиме 4D) позволяет осуществить сегментацию правого желудочка (ПЖ) на 4D-изображениях с помощью функции автоматического распознавания границ. После выполнения сегментации инструмент рассчитывает значения объема, фракции выброса, ударного объема и диаметров ПЖ.

Инструмент 4D Auto RVQ является опцией для системы EchoPAC Software Only.

Требования

Инструмент 4D Auto RVQ доступен только при работе с 4D-изображениями тканей, полученных при трансторакальном исследовании (ТТЕ), в режиме воспроизведения.



ОСТОРОЖНО!

Его нельзя использовать, если скорость получения 4D-изображений ниже 12 объемов в секунду.



ОСТОРОЖНО!

Не используйте инструмент 4D Auto RVQ в следующих случаях:

- Качество изображения низкое.
- На изображении присутствуют артефакты сшивания (о том, как избежать артефактов сшивания, см. стр. 5-4).
- На изображении присутствуют значительные реверберационные помехи.

Результаты измерений, полученные с помощью данного инструмента, не следует утверждать, если более 25 % площади стенок правого желудочка или обнаруженных контуров находится за пределами области сканирования или визуализированы некачественно.



ОСТОРОЖНО!

Инструмент не должен использоваться для анализа изображений других структур, кроме правого желудочка.

Запуск функции 4D Auto RVQ

1. Откройте 4D-изображения с хорошо визуализированным правым желудочком.
2. Нажмите **Measure** (Измерение).
3. Выберите **Volume/4D Auto RVQ** (Объем / 4D Auto RVQ) (Рис. 5-56).

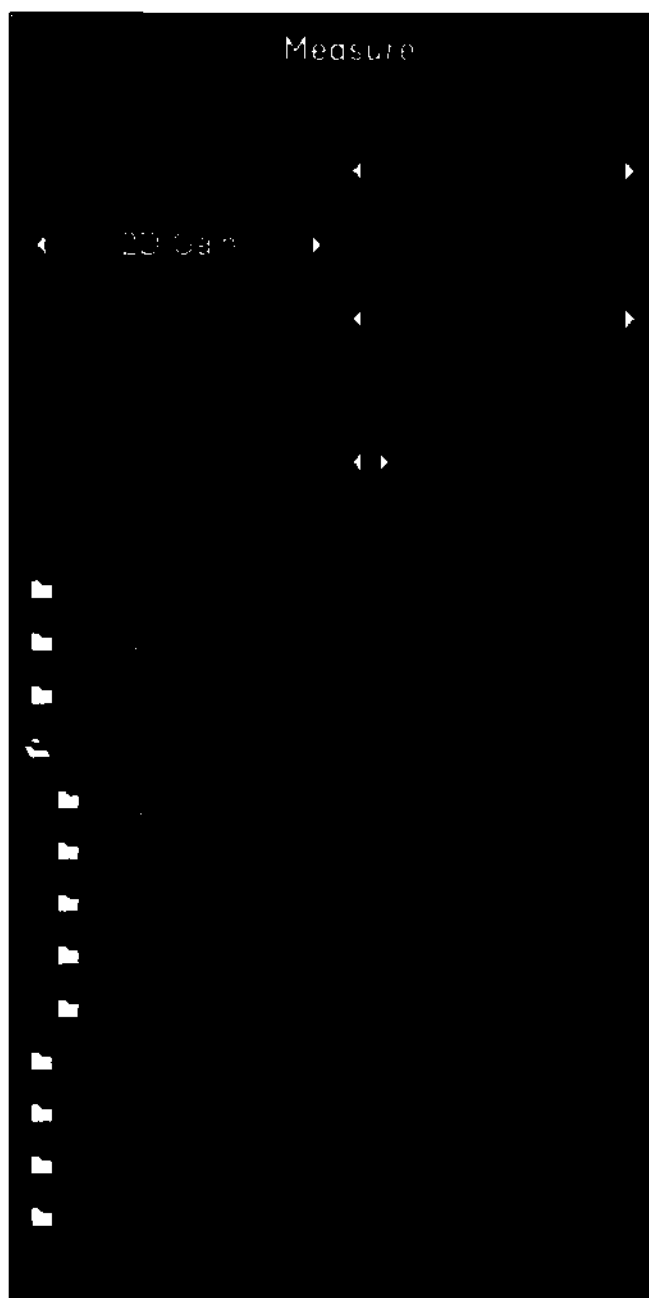


Рис. 5-56. Выбор инструмента 4D Auto RVQ

Появится меню *Workflow* (Рабочий процесс), в котором будет выбран инструмент *Align Views* (Выровнять проекции) (см. Рис. 5-57).

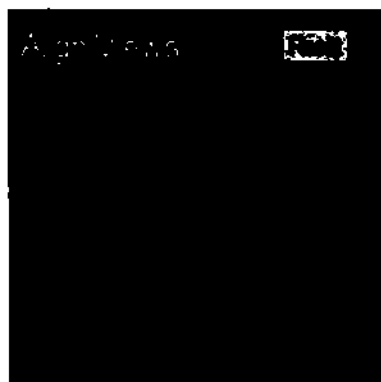


Рис. 5-57. Меню рабочего процесса

Выравнивание проекций

На этапе *Align Views* (Выравнивание проекций) отображаются два среза по длинной оси (повернутые на 90 градусов относительно друг друга) и две проекции по короткой оси в плоскости основания и верхушки ПЖ (Рис. 5-58).



Рис. 5-58. Этап выравнивания проекций

Выравнивание проекций выполняется для определения расстояния по длинной оси от центра трикуспидального

клапана (ТК) до верхушки на четырехкамерной проекции ПЖ и на ортогональной ей проекции. Следует избегать укорочения ПЖ (см. рис. 8-39).

1. Для выбора другого кадра используйте элемент управления Frame (Кадр).
2. Выравнивание выполняется путем поворота проекций и перемещения центра ТК.

Установка меток

1. Выберите пункт **Set Landmarks** (Установка меток).
На экране отобразятся 4-камерная проекция и проекция по короткой оси ПЖ (см. Рис. 5-59).
2. На 4-камерной проекции установите три метки:
 - верхушку ПЖ;
 - трикуспидальное кольцо на свободной стенке;
 - трикуспидальное кольцо на перегородочной стенке.
3. На проекции по короткой оси расположите метки в следующих положениях:
 - на границе эндокарда ПЖ в задней части межжелудочковой перегородки;
 - на границе эндокарда ПЖ в передней части межжелудочковой перегородки;
 - на границе эндокарда ПЖ в любой точке свободной стенки ПЖ.
4. После установки последней метки будет автоматически выполнена сегментация.

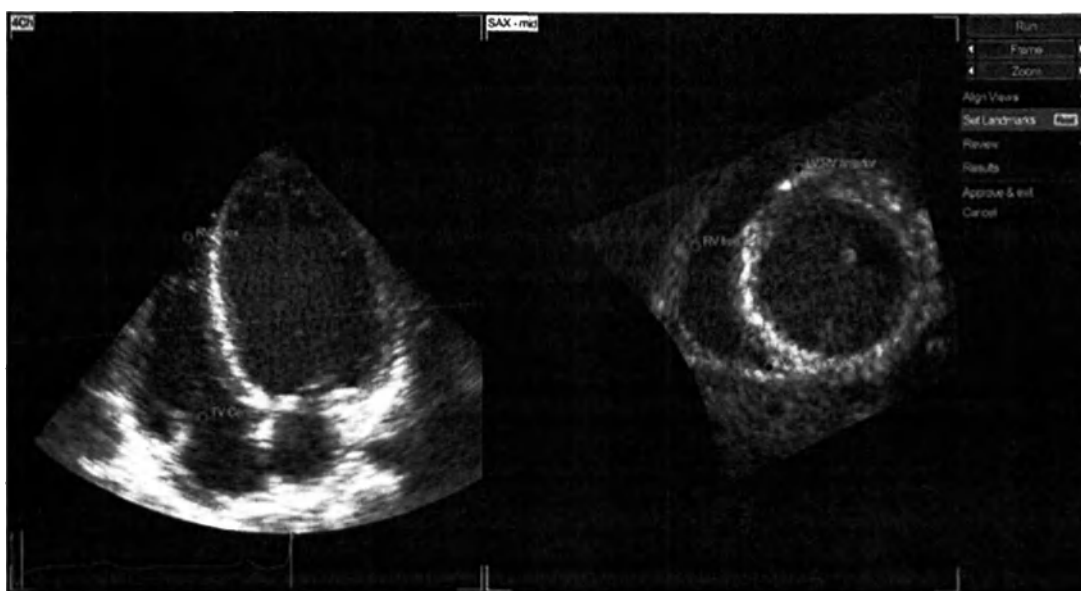


Рис. 5-59. Этап установки меток

Просмотр

По завершении сегментации будет автоматически выполнен переход к этапу просмотра.

На экране по умолчанию отображается девять (9) срезов 3D-изображения по 3 в каждом ряду (см. Рис. 5-60).

- В первом ряду отображаются 4-камерные проекции в виде кинопетли (1-й столбец), конечно-диастолического (2-й столбец) и конечно-систолического изображения (3-й столбец).
 - Во втором ряду отображаются проекции по короткой оси в срединной плоскости (SAX-mid) в виде кинопетли (1-й столбец), конечно-диастолического (2-й столбец) и конечно-систолического изображения (3-й столбец).
 - В третьем ряду отображаются проекции по короткой оси в плоскости основания (SAX-base) в виде кинопетли (1-й столбец), конечно-диастолического (2-й столбец) и конечно-систолического изображения (3-й столбец).
1. Сегментацию ПЖ необходимо проверять на всех срезах. Для визуализации сегментов всех срезов ПЖ поворачивайте и переносите контрольные срезы (пунктирные линии), отслеживая процесс сегментации в окне интерактивного просмотра.
 2. Сегментацию ПЖ можно отрегулировать, нажав на двумерных изображениях на контуры и перетаскив их.
 3. Необходимо проверять контуры всего цикла.

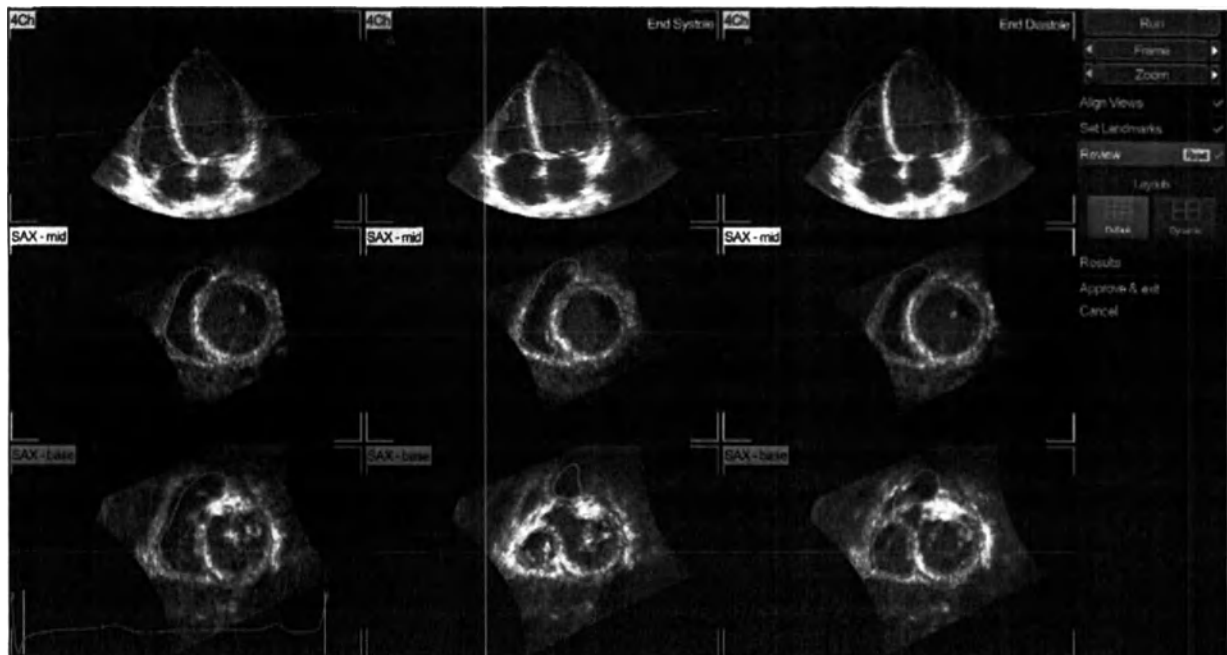


Рис. 5-60. Этап просмотра

Результаты

1. Перейдите к этапу **Results** (Результаты).

Окончательные результаты сегментации отобразятся в виде контура на двумерных срезах и в виде 3D-модели при 3D-реконструкции. На специальной панели отобразятся отчеты по вычисленным результатам измерений.



Рис. 5-61. Этап просмотра результатов

Подтверждение



ОСТОРОЖНО!

При работе с функцией 4D Auto RVQ некоторые процессы выполняются автоматически (процесс автоматической сегментации ПЖ). Всегда существует риск получения неверных результатов. Перед утверждением результатов проверьте точность границ и 3D-модели с помощью отображаемых на экране графических инструментов проверки.

- Для сохранения результатов измерения нажмите кнопку **Approve & Exit** (Подтвердить и выйти). Результаты измерений будут внесены в рабочую таблицу. Чтобы выйти из режима, не подтверждая измерений, нажмите **Cancel** (Отмена).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Неподтвержденные результаты измерений не будут сохранены.

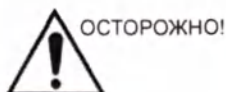
Функция 4D Auto MVQ

Инструмент 4D Auto MVQ (Автоматический количественный анализ митрального клапана в режиме 4D) обеспечивает автоматизированное получение и сегментацию 4D-изображений митрального клапана (МК) при использовании трансторакальных или чреспищеводных датчиков. По завершении сегментации инструмент рассчитывает значения параметров кольца и створки МК на момент систолы.

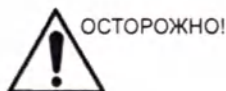
Инструмент 4D Auto MVQ является опцией для системы EchoPAC Software Only.

Требования

Инструмент 4D Auto MVQ доступен только при работе с 4D-изображениями тканей, полученными при чреспищеводной (ТЭЭ) или трансторакальной эхокардиографии (ТТЕ), в режиме воспроизведения.



Использование инструмента при скорости получения изображений ниже 12 объемов в секунду может привести к неточным результатам.



Не используйте инструмент 4D Auto MVQ в следующих случаях:

- Качество изображения низкое.
- На изображении присутствуют артефакты сшивания (о том, как избежать артефактов сшивания, см. стр. 5-4).
- На изображении присутствуют значительные реверберационные помехи.



ОСТОРОЖНО!

Результаты измерений, полученные с помощью данного инструмента, не следует утверждать, если какая-либо часть клапана или кольца находится за пределами области сканирования или визуализирована некачественно.



ОСТОРОЖНО!

Инструмент не должен использоваться для анализа изображений других структур, кроме митрального клапана.

Запуск инструмента 4D Auto MVQ

1. Откройте 4D-изображение, полученное в ходе выполнения чреспищеводной или трансторакальной эхокардиографии. При сканировании с использованием чреспищеводного датчика необходимо провести сканирование от середины пищевода с центром в области митрального клапана в полноразмерном масштабе или с использованием функции сканирования 4D с увеличением.
2. Нажмите **Measure** (Измерение).
3. Выберите **Valve > 4D Auto MVQ** (Клапан > 4D Auto MVQ) (Рис. 5-62).

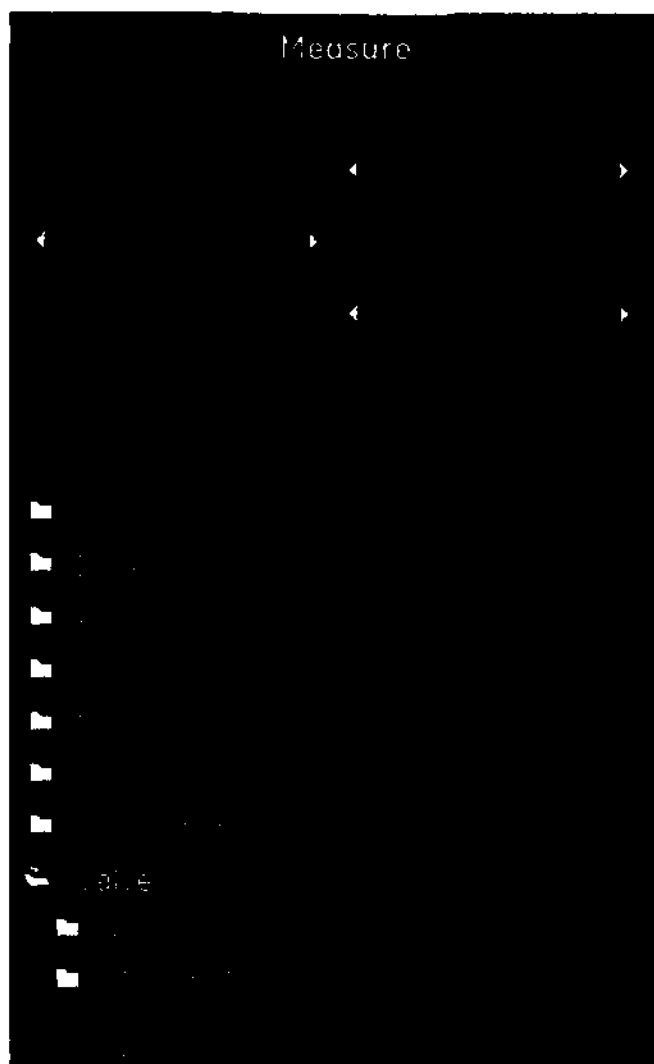


Рис. 5-62. Выбор инструмента 4D Auto MVQ

Появится меню *Workflow* (Рабочий процесс), в котором будет выбран инструмент *Align Views* (Выровнять проекции) (см. Рис. 5-63).

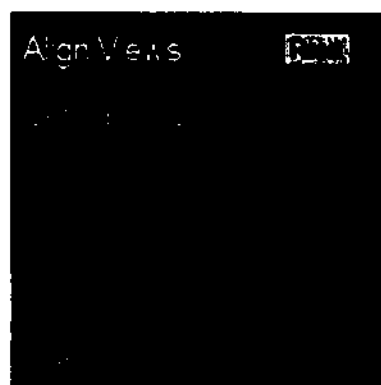


Рис. 5-63. Меню рабочего процесса

Выравнивание проекций

На этапе *Align Views* (Выравнивание проекции) отображаются два среза по длинной оси (повернутые на 90 градусов относительно друг друга) и 3D-изображение в проекции по короткой оси в плоскости кольца (см. Рис. 5-64).



Рис. 5-64. Экран выравнивания проекций

Выравнивание изображений необходимо выполнить для определения стандартных проекций: проекция комиссур митрального клапана (MC, вверху слева), переднезадняя проекция по длинной оси (APLAX, вверху справа) и трехмерная проекция по короткой оси, выровненная по плоскости кольца МК (см. Рис. 5-64).

Для осуществления оптимального выравнивания выполните следующие действия:

- Перенесите и наклоните плоскость по короткой оси (SAX) так, чтобы она была выровнена и находилась чуть выше МК (со стороны предсердия) в проекциях APLAX и MC.
- В проекциях APLAX и MC перенесите и наклоните плоскость SAX так, чтобы пересечение находилось в центре МК.
- Отрегулируйте центральную линию в проекциях APLAX и MC так, чтобы пересечение находилось в центре МК.

MC, APLAX и SAX ортогональны во всех проекциях.

Пользователь должен последовательно определить кадры, соответствующие концу диастолы (КД) и концу систолы (КС).

1. Конец диастолы и конец систолы определяются автоматически, однако для изменения и выбора необходимых конечно-диастолического и конечно-систолического кадров можно использовать кнопки **Set ED** (Установить КД) и **Set ES** (Установить КС).
2. Для выбора другого кадра используйте элемент управления **Frame** (Кадр).

Установка меток

1. Выберите пункт **Set Landmarks** (Установка меток).
На экране по умолчанию отображаются две проекции (МС и APLAX) по длинной оси и одна трехмерная проекция по короткой оси в плоскости кольца, выровненная в соответствии с хирургической проекцией (3D-изображение с видом МК со стороны предсердия и с клапаном аорты, расположенным в верхней части) (см. Рис. 5-65).
2. Метки размещаются следующим образом: на проекции МС отметьте две точки изгиба кольца митрального клапана (MA1 и MA2); на проекции APLAX отметьте заднюю точку изгиба (P), переднюю точку изгиба (A), точку смыкания (Coar) и точку правого синуса аорты (Ao).
3. После установки последней метки будет автоматически выполнена сегментация.

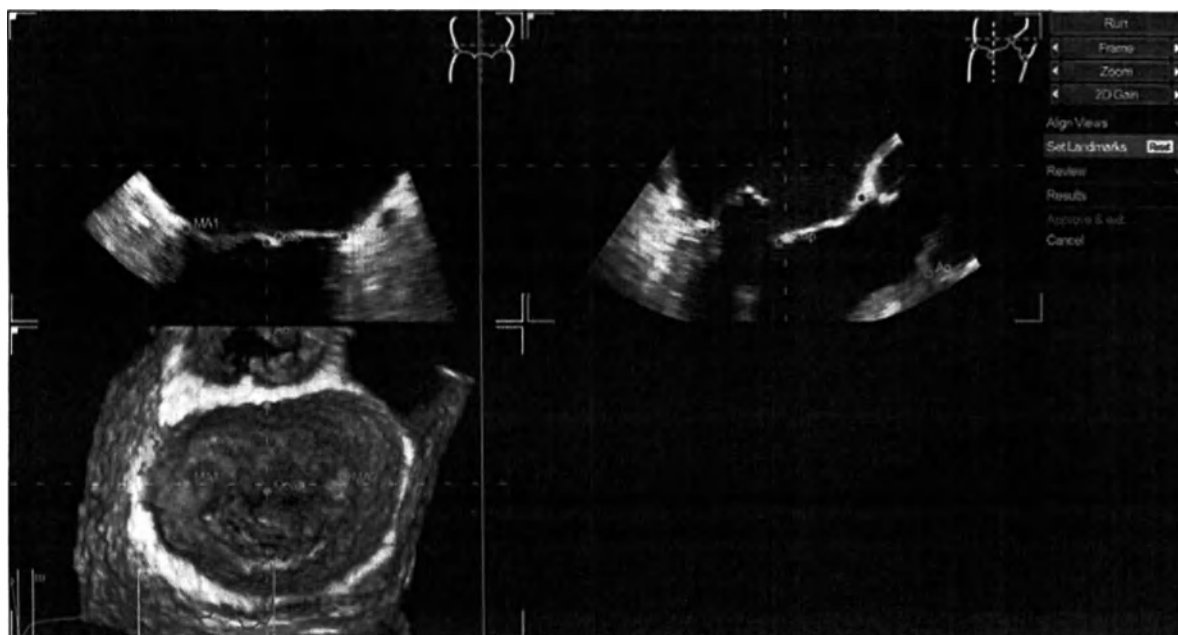


Рис. 5-65. Этап установки меток

Просмотр

1. Переход к этапу *Review* (Просмотр) выполняется автоматически.

На экране по умолчанию отображаются две проекции (МС и APLAX) по длинной оси, одна трехмерная проекция по короткой оси в плоскости кольца, выровненная в соответствии с хирургической проекцией (3D-изображение с видом МК со стороны предсердия и с клапаном аорты, расположенным в верхней части) и интерактивное трехмерное изображение сегментированного МК (см. Рис. 5-66).

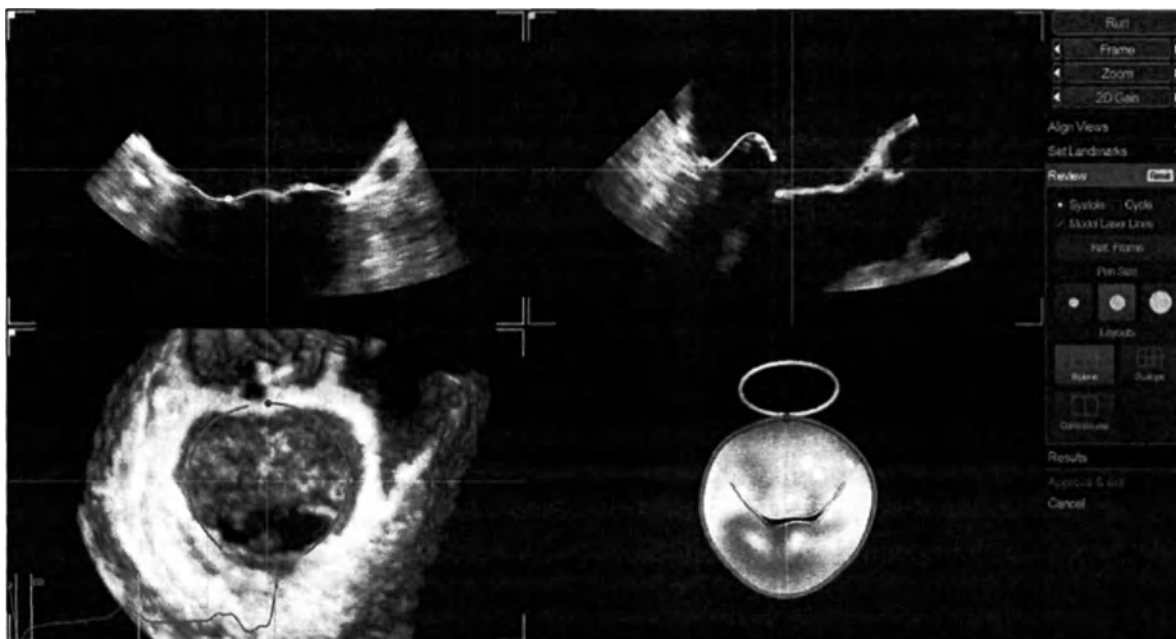


Рис. 5-66. Этап просмотра

2. Сегментацию МК необходимо проверять на всех срезах. Для визуализации сегментации МК на всех срезах поверните контрольные срезы в проекции по короткой оси (пунктирные линии), отслеживая процесс сегментации на интерактивной проекции. На интерактивной 3D-модели отображение линий лазера меняется в соответствии с положением среза 3D-изображения в проекции по короткой оси. Сегментация выполнена верно, если сегментированная модель немного больше створок МК.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Ошибочное распознавание контуров митрального клапана может привести к неправильным результатам измерения. Результаты распознавания контуров необходимо проверить визуально и отредактировать при необходимости.

3. Сегментацию МК можно отрегулировать, нажав на двумерных изображениях на контуры створок и перетаскив их, либо выполнив те же действия с точками на кольцо и свободных краях створок.
4. При компоновке с отображением комиссур можно изменять точки комиссур. На левом 3D-изображении можно навести курсор мыши и нажать на одну из комиссур во время воспроизведения петли. Будет выполнен расчет, после которого спустя несколько секунд на экране отобразится измененная модель МК.

Результаты

Выберите этап **Results** (Результаты).

Отобразятся окончательные результаты сегментации и панель результатов измерений с вкладками *Worksheet* (Рабочая таблица), *Annulus* (Кольцо) и *Leaflets* (Створки). При выборе пункта **Dynamic Layout** (Динамическая компоновка) отобразится график со результатами измерений выбранных систолических параметров. При нажатии на результат измерения в области **Dynamic Layout** (Динамическая компоновка) отобразится соответствующий ему график, а при выборе других видов компоновки на интерактивной 3D-модели отобразится 3D-аннотация, показывающая область, для которой проводилось измерение.



Рис. 5-67. Экран результатов, на котором отображаются результаты измерения параметров МК

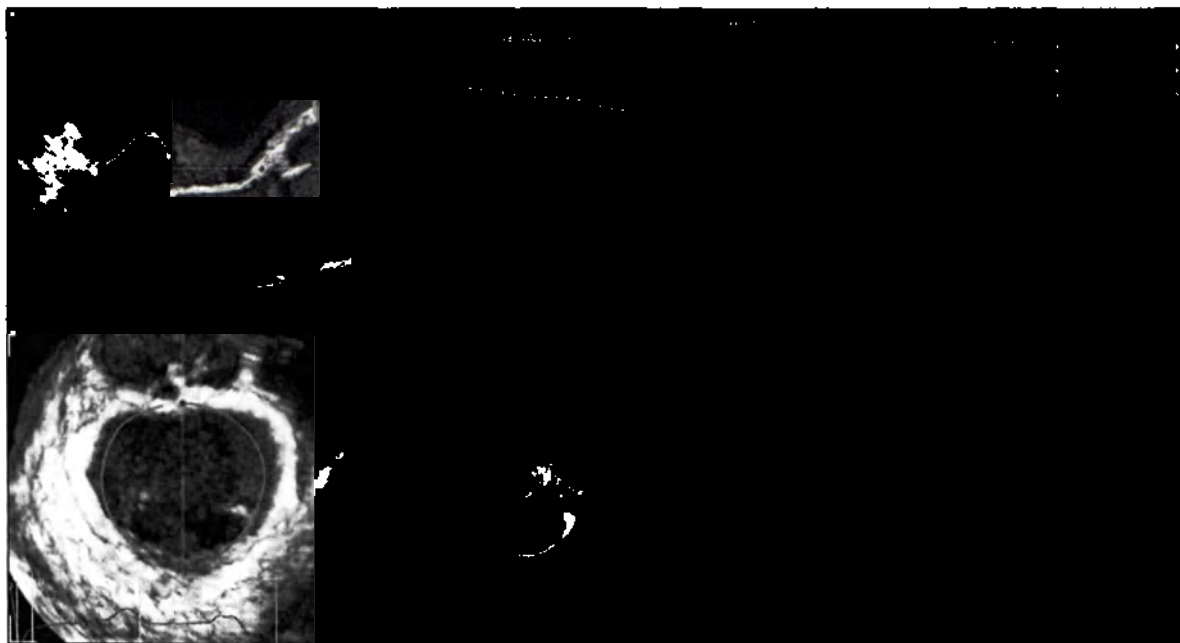


Рис. 5-68. Экран результатов с динамической компоновкой



Рис. 5-69. Экран результатов с компоновкой измерений

Подтверждение



ОСТОРОЖНО!

Работа с инструментом 4D Auto MVQ включает процессы, выполняемые полуавтоматически (процесс автоматической сегментации МК). Всегда существует риск получения неверных результатов. Перед утверждением результатов проверьте точность границ, отслеживаемых точек и 3D-модели с помощью отображаемых на экране графических инструментов проверки.

Нажмите **Approve and exit** (Утвердить и выйти), чтобы сохранить результаты измерений, отображаемые на вкладке таблицы измерений *Worksheet* (Рабочая таблица).

Результаты измерений будут внесены в рабочую таблицу.

Чтобы выйти из режима, не подтверждая измерений, нажмите **Cancel** (Отмена).

ПРИМЕЧАНИЕ: *Неподтвержденные результаты измерений не будут сохранены.*

Функция 4D Auto AVQ

Инструмент 4D Auto AVQ (Автоматический количественный анализ клапана аорты в режиме 4D) позволяет пользователю проводить автоматизированное выравнивание чреспищеводных 4D-эхокардиограмм пути оттока из левого желудочка (LVOT), а также сегментацию пути оттока из левого желудочка и корня аорты. После завершения сегментации пользователю будут предоставлены значения диаметра и площади кольца аорты в метрических единицах.

Требования

Инструмент 4D Auto AVQ доступен только при работе с 4D-изображениями тканей, полученными при чреспищеводной эхокардиографии (ТЭЭ), в режиме воспроизведения.



Его нельзя использовать, если скорость получения изображений ниже 12 объемов в секунду.



Не используйте инструмент 4D Auto AVQ в следующих случаях:

- Качество изображения низкое.
- На изображении присутствуют артефакты сшивания (о том, как избежать артефактов сшивания, см. стр. 5-4).
- На изображении присутствуют значительные реверберационные помехи.
- Латеральное разрешение низкое
- Сегменты находятся за пределами области сканирования.



Результаты измерений, полученные с помощью данного инструмента, не следует утверждать, если более 25 % стенок кольца аорты или обнаруженных контуров находится за пределами области сканирования или визуализированы некачественно.



Инструмент не должен использоваться для анализа изображений других структур, кроме клапана аорты.

Запуск инструмента автоматического количественного анализа клапана аорты в режиме 4D

1. Откройте 4D-изображение, полученное в ходе выполнения чреспищеводной эхокардиографии. Изображения должны быть получены, начиная от середины пищевода с центром приблизительно в области аортального клапана с использованием функции сканирования 4D с увеличением.
2. Нажмите **Measure** (Измерение).
3. Выберите **Valve > 4D Auto AVQ** (Клапан > 4D Auto AVQ) (Рис. 5-70).

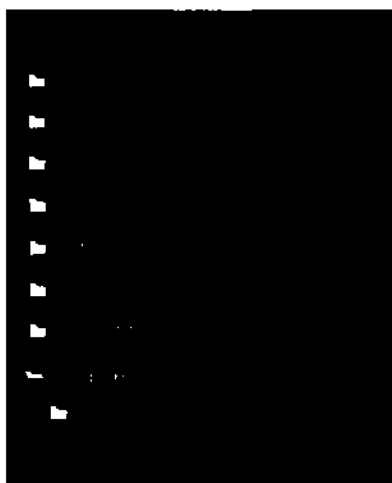


Рис. 5-70. Выбор инструмента 4D Auto AVQ

Появится меню *Workflow* (Рабочий процесс), в котором будет выбран инструмент *Alignment* (Выравнивание) (Рис. 5-71).



Рис. 5-71. Меню рабочего процесса

На главном экране отобразятся два среза по длинной оси (повернутые на 90 градусов относительно друг друга), проекция по короткой оси в плоскости кольца и свободная проекция (см. Рис. 5-72).

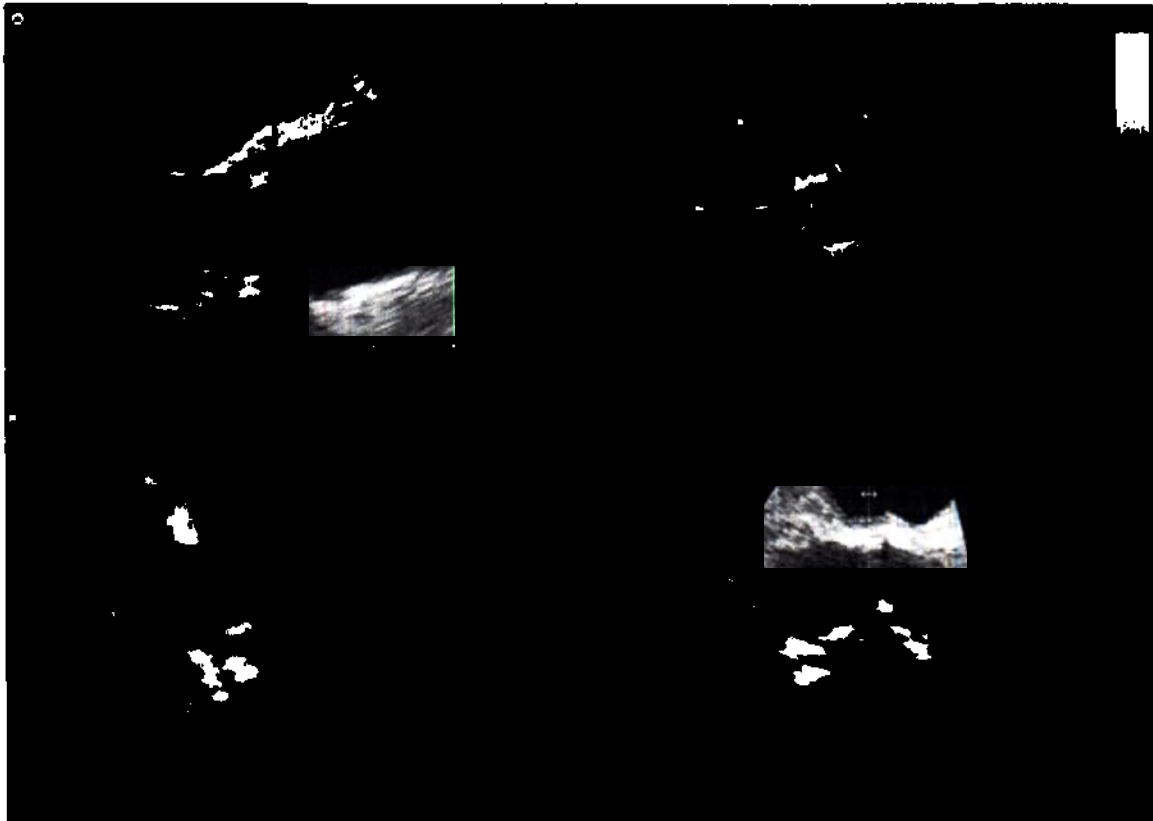


Рис. 5-72. Экран выравнивания срезов

Выравнивание срезов

Выравнивание пути оттока из левого желудочка (LVOT) выполняется автоматически; результатом являются два среза по длинной оси (повернутые на 90 градусов относительно друг друга) и проекция по короткой оси в плоскости кольца (см. Рис. 5-72).

1. Для выбора другого кадра используйте элемент управления **Frame** (Кадр).
2. При необходимости автоматическое выравнивание можно дополнительно отрегулировать путем поворота проекций и перемещения плоскости кольца аорты.

Сегментация пути оттока из левого желудочка

1. Выберите пункт **LVOT segmentation** (Сегментация LVOT).

На экран по умолчанию будут выведены две проекции по длинной оси, одна проекция по короткой оси, интерактивная проекция и модель поверхности (см. Рис. 5-73).

Путь оттока из левого желудочка (LVOT) автоматически сегментируется, а результат будет представлен в срединно-систолическом кадре (который определяется как 15 % от интервала R-R). Результаты сегментации отображаются в виде кривых; границы трехмерной модели пути оттока из левого желудочка пересекаются с двухмерными срезами и моделью поверхности.

2. Сегментацию LVOT необходимо проверять на всех срезах. Для визуализации сегментации LVOT на всех срезах переместите синюю линию пересечения через LVOT на одну из проекций по длинной оси, отслеживая процесс сегментации на интерактивной проекции. Положение интерактивной проекции обновляется в соответствии с положением синей линии на проекции по длинной оси.
3. Настройка сегментации LVOT может осуществляться путем добавления точек притяжения в интерактивной проекции.
 - Нажмите клавишу **Enter**, чтобы заблокировать интерактивную проекцию.
 - Установите курсор в место, куда требуется добавить точку.
 - Нажмите левую кнопку мыши.
Точка будет добавлена, и результаты сегментации изменятся.
 - Чтобы удалить точку притяжения, дважды нажмите на нее.



1. Проекция по длинной оси
2. Проекция по короткой оси
3. Интерактивная проекция
4. Трехмерная модель поверхности

Рис. 5-73. Сегментация пути оттока из левого желудочка

Измерения

1. Выберите **Measurements** (Измерения).

Конечный результат сегментации выводится на экран вместе с графиком, отражающим площадь кольца аорты относительно бокового положения плоскости SAX (расстояния от клапана аорты).

При нажатии кнопки «Layout» (Компоновка) в пользовательском интерфейсе системы EchoPAC Software Only откроются два варианта компоновки изображений (см. Рис. 5-74).

Пользователь может переводить петли в режим стоп-кадра и перемещаться между кадрами. В окне измерений появится вертикальная зеленая линия (см. Рис. 5-74).

Возможно выполнение следующих измерений:

- «AA diameter» (Диаметр кольца аорты): рассчитывается на основании значения периметра сегментации в плоскости кольца аорты в середине систолы.
- «AA max diameter» (Максимальный диаметр кольца аорты): длина длинных полуосей эллипса, соответствующего кольцу аорты в середине систолы.
- «AA min diameter» (Минимальный диаметр кольца аорты): длина коротких полуосей эллипса, соответствующего кольцу аорты в середине систолы.
- «AA area» (Площадь кольца аорты): площадь обнаруженного кольца аорты в середине систолы.



1. Индикатор измерительной рамки
2. Кнопка представления

Рис. 5-74. Страница экрана с измерениями аортального клапана

Подтверждение



ОСТОРОЖНО!

При работе с инструментом 4D Auto AVQ некоторые процессы выполняются автоматически (автоматическое выравнивание проекций, автоматическая сегментация выносящего тракта левого желудочка и корня аорты). Всегда существует риск получения неверных результатов. Перед утверждением результатов проверьте точность выравнивания, контуров и 3D-модели с помощью отображаемых на экране графических инструментов проверки.

1. Нажмите **Approve and exit** (Подтвердить и выйти), чтобы сохранить результаты измерений, отображаемые в таблице *Measurement result* (Результаты измерений). Результаты измерений будут внесены в рабочую таблицу.
Чтобы выйти из режима, не подтверждая измерений, нажмите **Cancel** (Отмена).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Неподтвержденные результаты измерений не будут сохранены.

Инструмент 4D Auto LAQ

Инструмент «4D Auto LAQ» (Автоматическая количественная оценка левого предсердия в режиме 4D) позволяет пользователю выполнять сегментирование левого предсердия (ЛП) с помощью компьютера в наборах данных 4D с помощью функции автоматического распознавания границ. По завершении сегментации инструмент рассчитывает значения параметров объемов ЛП и измерения общей деформации. Измерения деформации выводятся из 3D-сегментации (без использования отслеживания зернистости).

Требования

Инструмент 4D Auto LAQ доступен только при работе с трансторакальными 4D-изображениями тканей в режиме воспроизведения.



Этот инструмент нельзя использовать, если объемная скорость на изображении ниже или равна 12 объемам в секунду.



Не используйте инструмент 4D Auto LAQ в следующих случаях:

- Качество изображения низкое.
- На изображении присутствуют артефакты сшивания (о том, как избежать артефактов сшивания, см. стр. 5-4).
- На изображении присутствуют значительные реверберационные помехи.



ОСТОРОЖНО!

Результаты измерений, полученные с помощью данного инструмента, не следует утверждать, если более 25 % площади стенок левого предсердия или обнаруженных контуров находится за пределами области сканирования или визуализированы некачественно.



ОСТОРОЖНО!

Инструмент не должен использоваться для анализа изображений других структур, кроме левого предсердия.

Запуск инструмента 4D Auto LAQ

1. Откройте 4D-изображение, полученное в режиме трансторакальной эхокардиографии.
2. Нажмите **Measure** (Измерить).
3. Выберите пункт **Volume4D > 4D Auto LAQ** (Объем > 4D Auto LAQ). (Рис. 5-75)

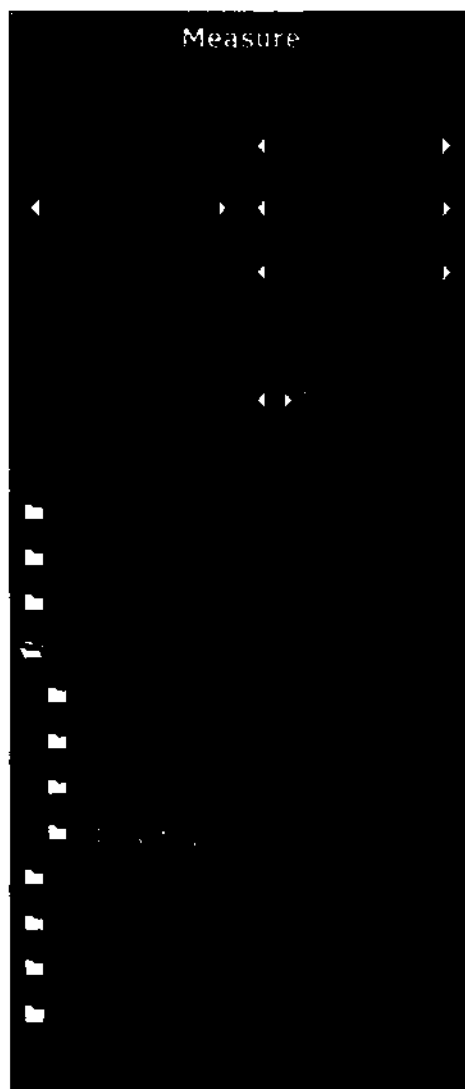


Рис. 5-75. Выбор инструмента 4D Auto LAQ

Появится меню *Workflow* (Рабочий процесс), в котором будет выбран инструмент *Align Views* (Выровнять проекции) (см. Рис. 5-76)



Рис. 5-76. Меню рабочего процесса

Установка ориентиров

На этапе *Set Landmark* (Установка ориентиров) отображаются три среза по длинной оси (повернутые на 60 градусов относительно друг друга) и одна проекция по короткой оси (Рис. 5-77). Ориентир «MV center» (Центр МК) отображается на каждом срезе. Как обозначено пиктограммой в каждой проекции, этот ориентир должен располагаться в середине кольца митрального клапана. Синяя линия (которая определяет проекцию по короткой оси) должна находиться в атриовентрикулярной плоскости. Позицию ориентира в каждой плоскости можно отрегулировать путем перетаскивания.

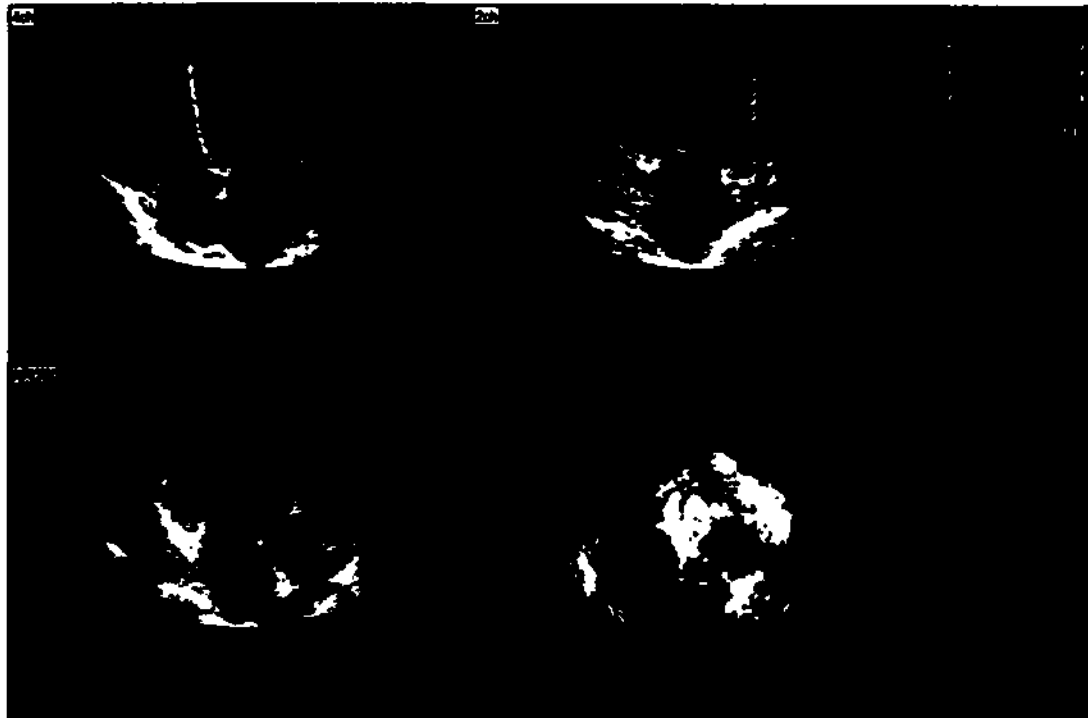


Рис. 5-77. Этап выравнивания проекций

Выберите **Review** (Просмотр), чтобы начать сегментирование, и перейдите к этапу *Review* (Просмотр).

Просмотр

По завершении сегментирования автоматически начинается этап *Review* (Просмотр). На экране отображаются три среза. Результаты автоматической сегментации будут отображаться в виде контура на двумерных срезах и в виде 3D-модели при 3D-реконструкции.

1. Сегментацию ЛП необходимо проверять на всех срезах. Для визуализации сегментов всех срезов ЛП поворачивайте и переносите контрольные срезы (пунктирные линии), отслеживая процесс сегментации в окне интерактивного просмотра.
2. Этап обзора позволяет редактировать автоматически обнаруженную границу эндокарда. Это можно сделать на всех кадрах, но закладки предоставляются для ED (конец диастолы), ES (конец систолы) и preA (непосредственно перед A-волной). Для закладок может потребоваться ручная настройка, которая может быть выполнена путем изменения кадра вручную и с помощью кнопки «Set ...» (Настроить...). Чтобы изменить границу эндокарда, выберите «pen size» (размер пера), который влияет на диапазон захвата изменения границ, и перетащите курсор мыши на контур для его изменения. Это следует повторить для всех кадров с закладками. Временная позиция закладок отображается с кривой ЭКГ.

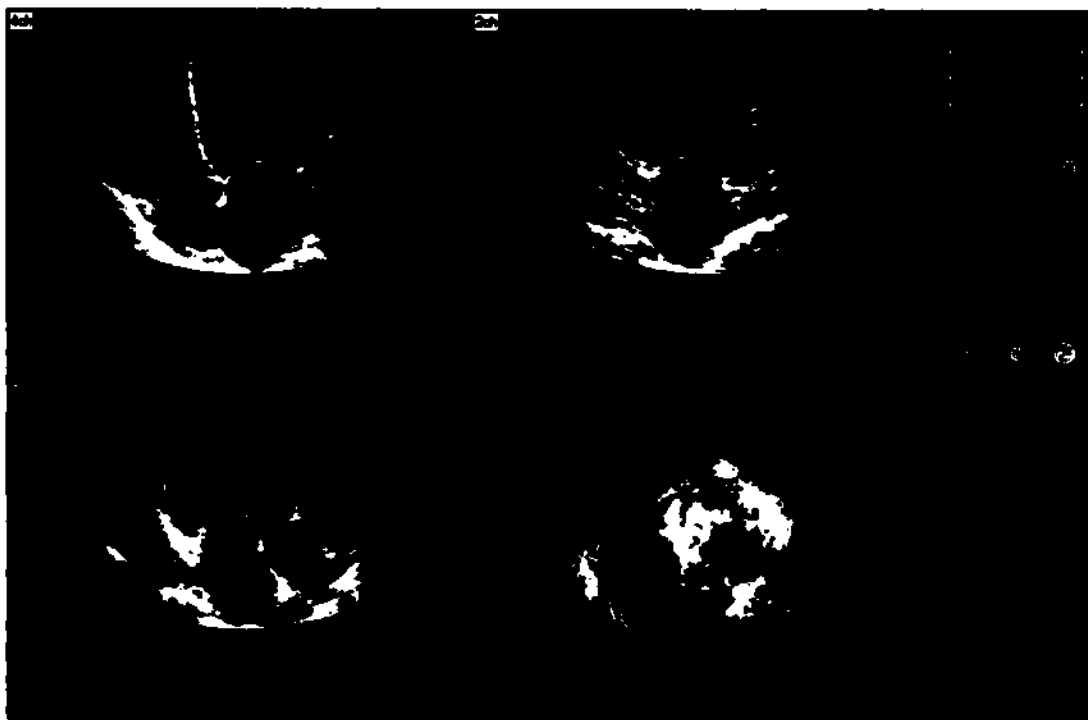


Рис. 5-78. Этап просмотра

Результаты

1. Перейдите к этапу **Results** (Результаты).
Окончательные результаты сегментации отобразятся в виде контуров на двумерных срезах и в виде 3D-модели.

На специальной панели отображается отчет о вычисленных измерениях (см. пояснение к сокращениям ниже Рис. 5-80). Контуры времени для выбранных измерений отображаются под 3D-моделью (при нажатии на измерение, связанное с объемом, будет отображаться кривая объема, а при нажатии на измерение, связанное с деформацией, отображается кривая деформации). Начальной точкой для построенных значений по умолчанию является ED. При выборе «Start at preA» (Начать до сокращения предсердия) будет изменена начальная точка (и контрольная точка деформации).

Все значения деформации задаются с помощью ED как нулевой точки деформации.



ВНИМАНИЕ!

Все измерения деформаций ЛП проводятся на эндокарде путем измерения относительного расстояния от основания к основанию (для продольной деформации) и относительной окружности (для круговой деформации) на сегментированной сетке эндокарда.

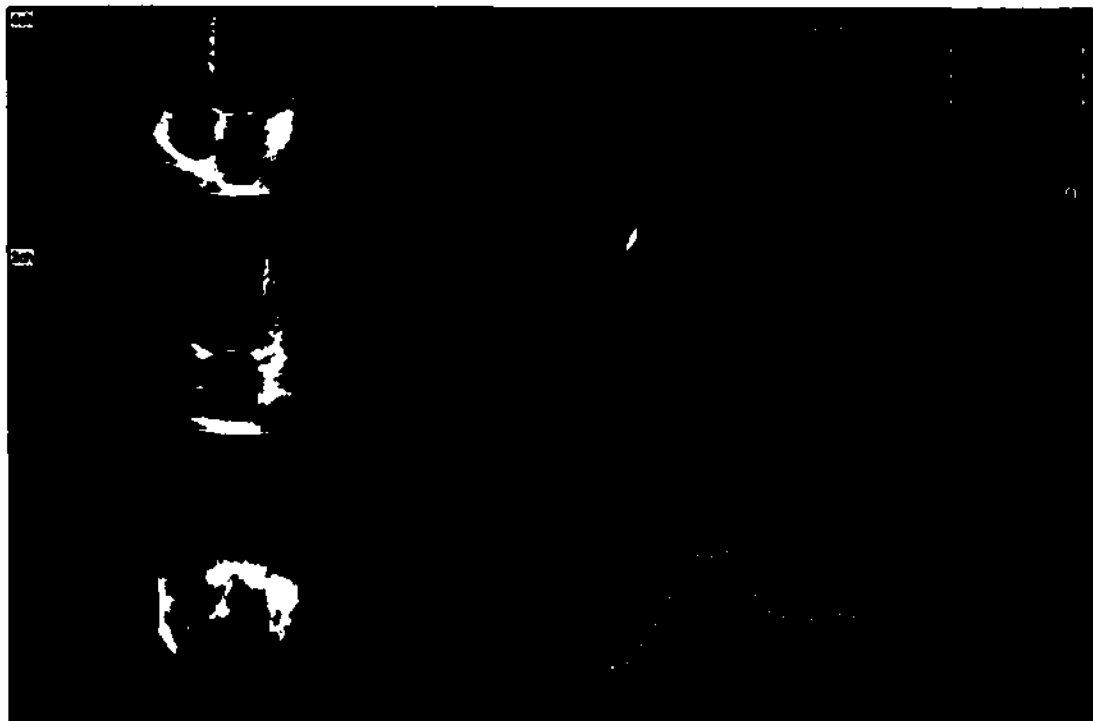


Рис. 5-79. Этап просмотра результатов

Worksheet	
LA Vmin	31 ml
LA Vmax	69 ml
LA VpreA	52 ml
LA EV	38 ml
LA EF	55 %
LASr	26 %
LAScd	40 %
LASct	16
LAScd_c	12
LASct_c	24 %

- LA Vmin = минимальный объем ЛП
- LA Vmax = максимальный объем ЛП
- LA VpreA = объем ЛП до фазы сокращения предсердия
- LA EV = объем выброса ЛП
- LA EF = фракция выброса ЛП
- LASr = продольная деформация ЛП в резервуарной фазе
- LAScd = продольная деформация ЛП в кондуктивной фазе
- LASct = продольная деформация ЛП в контрактильной фазе
- LASr_c = окружная деформация ЛП в резервуарной фазе
- LAScd_c = окружная деформация ЛП в кондуктивной фазе
- LASct_c = окружная деформация ЛП в контрактильной фазе

Рис. 5-80. Параметры измерений

Подтверждение



ОСТОРОЖНО!

Работа с инструментом 4D Auto LAQ включает процессы, выполняемые полуавтоматически (процесс автоматической сегментации ЛП). Всегда существует риск получения неверных результатов. Перед утверждением результатов проверьте точность границ и 3D-модели с помощью отображаемых на экране графических инструментов проверки.

1. Для сохранения результатов измерения нажмите **Approve & Exit** (Подтвердить и выйти).

Результаты измерений будут внесены в рабочую таблицу. Чтобы выйти из режима, не подтверждая измерений, нажмите **Cancel** (Отмена).

ПРИМЕЧАНИЕ: *Неподтвержденные результаты измерений не будут сохранены.*

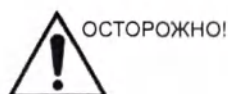
Функция 4D Auto TVQ

Инструмент 4D Auto TVQ (Автоматический количественный анализ трехстворчатого клапана) обеспечивает автоматизированное получение и сегментацию 4D-изображений ТЭЭ или ТТЕ трехстворчатого клапана (ТК). После завершения сегментации инструмент предоставляет параметры для кольцевого отверстия ТК и для поверхности закрытого ТК в выбранном эталонном кадре в момент систолы.

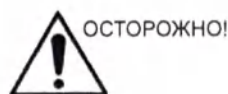
Инструмент 4D Auto TVQ является опцией для системы EchoPAC Software Only.

Требования

Инструмент 4D Auto TVQ доступен только при работе с 4D-изображениями тканей, полученными при чреспищеводной или трансторакальной эхокардиографии, в режиме воспроизведения. Исследования необходимо проводить без использования контрастного вещества.



Использование инструмента на кинопетлях данных, собранных при скорости получения изображений ниже 12 объемов в секунду, может привести к неточным результатам.



Не используйте инструмент 4D Auto TVQ в следующих случаях:

- Качество изображения низкое.
- На изображении присутствуют артефакты сшивания (о том, как избежать артефактов сшивания, см. стр. 5-4).
- На изображении присутствуют значительные реверберационные помехи.
- Латеральное разрешение низкое



ОСТОРОЖНО!

Результаты измерений, полученные с помощью данного инструмента, не следует утверждать, если какая-либо часть клапана или кольца находится за пределами области сканирования или визуализирована некачественно.



ОСТОРОЖНО!

Инструмент не должен использоваться для анализа изображений других структур, кроме трехстворчатого клапана.

Запуск функции 4D Auto TVQ

1. Откройте 4D-изображение, полученное в ходе выполнения чреспищеводной или трансторакальной эхокардиографии. В случае ТТЭ следует получать данные, центрированные на трехстворчатом клапане.
2. Нажмите **Measure** (Измерение).
3. Нажмите **Valve > 4D auto TVQ** (Клапан > 4D auto TVQ) (Рис. 5-81).

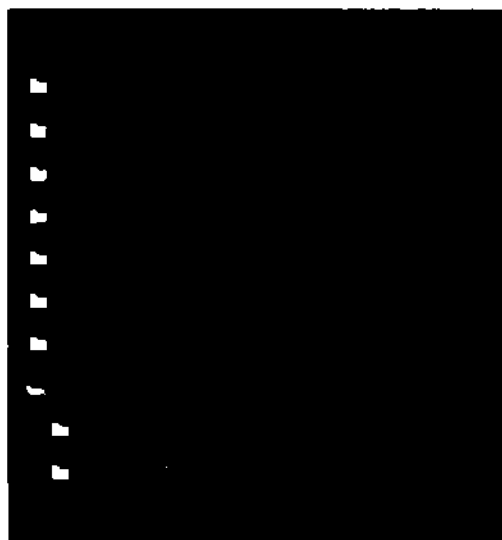


Рис. 5-81. Выбор инструмента 4D Auto TVQ

Появится меню *Workflow* (Рабочий процесс), в котором будет выбран этап *Align Views* (Выровнять проекции) (см. Рис. 5-82).

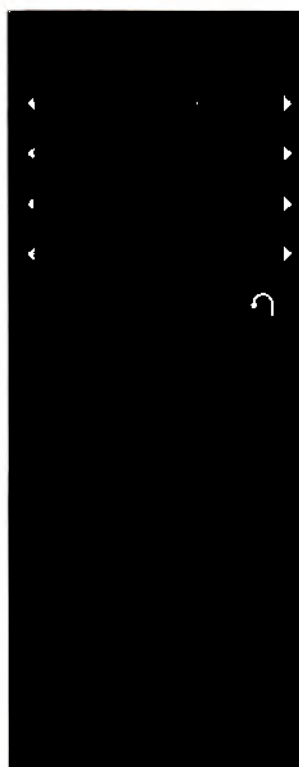


Рис. 5-82. Меню рабочего процесса

В любой момент можно сбросить этапы анализа, воспользовавшись кнопкой  (сброс) в поэтапном меню.

В любой момент можно прервать анализ 4D Auto TVQ, нажав **Cancel** (Отмена).

Выравнивание проекций

На этапе *Align Views* (Выравнивание проекций) отображаются два среза вдоль длинной оси (LAX), повернутые на 90 градусов относительно друг друга, и два среза вдоль короткой оси (SAX) – один срез 2D на уровне кольца трехстворчатого клапана и одна объемная реконструкция 3D. См. раздел Рис. 5-83.

Изображение SAX(3D) отображает ультразвуковой объем, как он виден из плоскости, расположенной над кольцом ТК. Положение этой плоскости можно откорректировать на любом из срезов LAX.

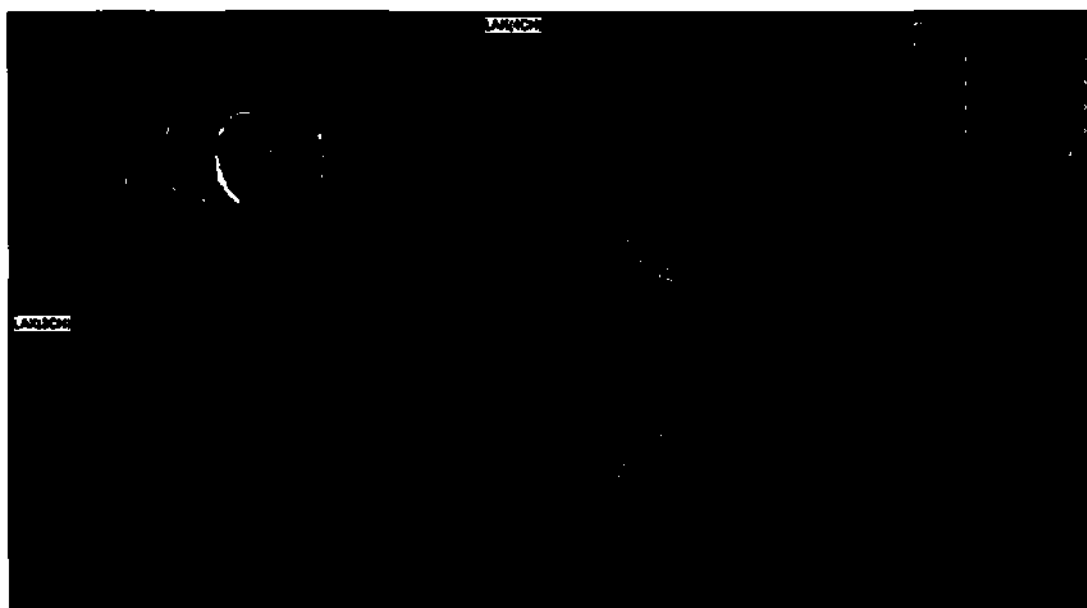


Рис. 5-83. Этап Align Views (Выравнивание проекций)

Пиктограммы в верхнем правом углу каждой проекции указывают желаемую ориентацию конечной точки.

Следует провести совмещение данных для того, чтобы определить центр трехстворчатого клапана (ТК) и 4-камерную проекцию. Проекция SAX должны быть параллельны плоскости ТК.

Совмещение можно изменить, вращая и перемещая любую из осей или изображений.

Для осуществления оптимального выравнивания выполните следующие действия:

1. Перемещайте и наклоняйте плоскость SAX, чтобы она совместилась с ТК на проекциях LAX.
2. Поместите точку TV center (Центр ТК) в центр трехстворчатого клапана.
3. Вращайте проекцию SAX так, чтобы на соответствующей проекции LAX отобразился 4 камерный вид.

Используйте элемент управления Run (Stop) (Запуск (Остановка)) для воспроизведения или остановки отображаемого набора данных. Используйте средство управления Frame (Кадр) для выбора другого кадра.

Кроме того, пользователь должен подтвердить соответствующие кадры для конца диастолы (КД) и конца систолы (КС).

Используйте кнопку **ED** (КД) или кнопку **ES** (КС) для проверки наличия в выбранном кадре конца диастолы или конца систолы.

Используйте кнопку **Set ED** (Установить КД) или кнопку **Set ES** (Установить КС) для определения текущего кадра в качестве кадра конца диастолы или конца систолы.

Установка меток

Выберите **Set Landmarks** (Установка меток) в меню *Workflow* (Рабочий процесс).

Для дальнейшего анализа изображения следует разместить в общей сложности пять меток, нажав в соответствующих точках обеих проекций LAX (Рис. 5-84).

На 2-камерной проекции LAX:

1. Поместите точку *A* на участок прикрепления передней створки трехстворчатого клапана к кольцу.
2. Поместите точку *D* на участок прикрепления задней створки трехстворчатого клапана к кольцу.

На 4-камерной проекции LAX:

1. Поместите точку *Free Wall* (Свободная стенка) на кольце трехстворчатого клапана, в основании свободной стенки ПЖ.
2. Поместите точку *Septum* (Перегородка) на кольце трехстворчатого клапана, в основании межжелудочковой перегородки.
3. Поместите точку *Coapt* (Смыкание) в месте смыкания створок ТК.

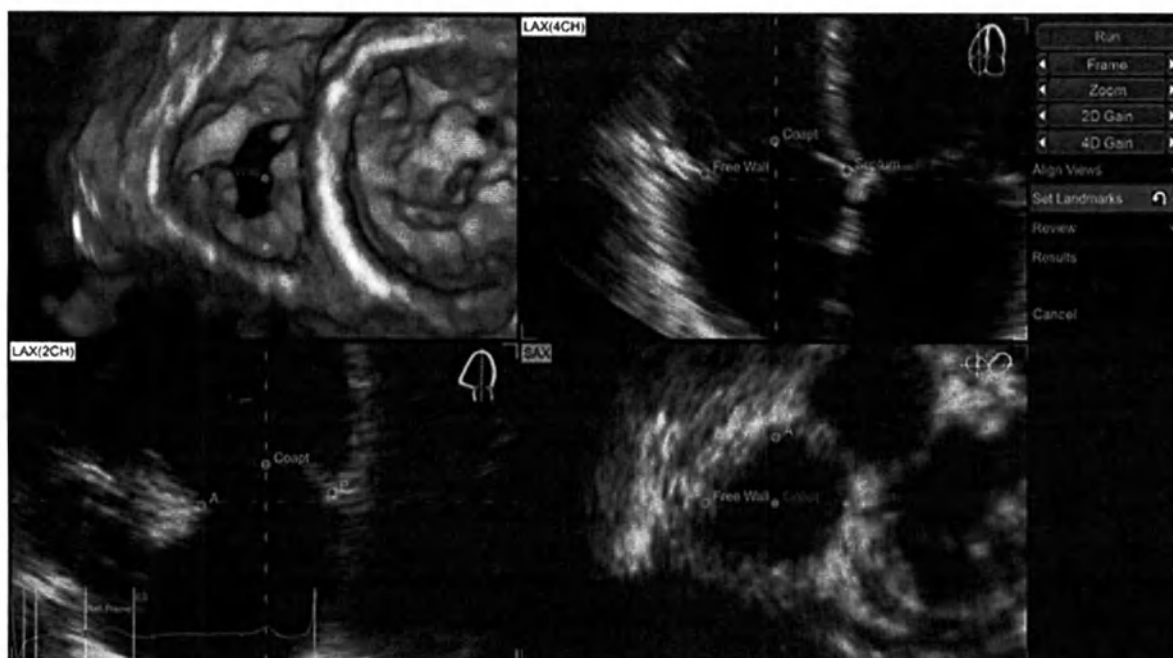


Рис. 5-84. Этап Установка меток

После установки последней метки будет автоматически выполнена сегментация.

Просмотр

По завершении сегментации будет автоматически выполнен переход к этапу *Review* (Просмотр).

Отобразятся две проекции LAX и проекция SAX (Рис. 5-85).



Рис. 5-85. Этап просмотра

- В проекции SAX расчетное положение кольцевого аппарата трехстворчатого клапана накладывается на 4D-изображение.
- В проекциях LAX кольцевой аппарат представлен голубыми точками, и на опорном кадре сравнения отображается вычисленная поверхность трехстворчатого клапана.
- На текущем кадре отображается 3D-представление кольцевого аппарата и расчетной поверхности клапана.

Сегментацию ТК необходимо проверять на всех срезах. Чтобы визуализировать сегментацию ТК во всех срезах, вращайте ортогональные линии (желтую или белую) в проекции SAX. На каждом срезе отредактируйте контуры кольцевого аппарата и поверхности клапана, если это необходимо.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ошибочное распознавание контуров трехстворчатого клапана может привести к неправильным результатам измерения. Результаты распознавания контуров необходимо проверить визуально и отредактировать при необходимости.

Чтобы отредактировать сегментированный контур кольцевого аппарата:

- Перейдите к интересующему кадру (он должен располагаться между кадрами КД и КС).
- Нажмите и потяните за точку на любой из проекций LAX.

Чтобы отредактировать сегментированную поверхность клапана:

- Перейдите в опорный кадр (нажмите на кнопку **Ref. Frame** (Опорн.кадр) в меню *Workflow* (Рабочий процесс) или воспользуйтесь элементом управления **Frame** (Кадр).
- Нажмите и потяните за линию на любой из проекций LAX.
- Изменение размера области, на которую влияет модификация, за счет разных опций **Pen Size** (Размер пера) (Рис. 5-86).

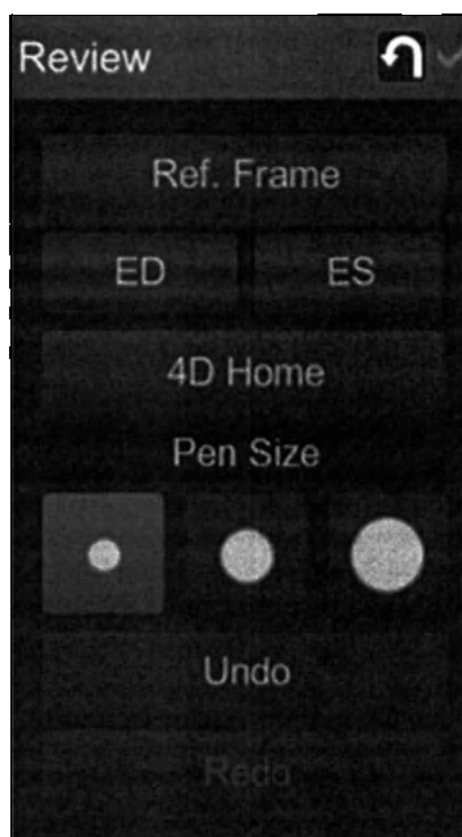


Рис. 5-86. Особые элементы управления на этапе просмотра

После построения удовлетворительной сегментации, нажмите кнопку **Results** (Результаты), чтобы перейти на этап *Results* (Результаты).

Результаты

Измерения, рассчитанные на основе проанализированных расчетных сегментаций, отображаются на этапе *Results* (Результаты). Как и на этапе *Review* (Просмотр), используйте опции **Ref. Frame** (Опорн. кадр), **ED** (КД) и **ES** (КС), чтобы можно было перемещаться по кадрам данных ультразвукового обследования.

Имеющиеся компоновки отображения:

- 'Формат Biplane (Двухплоскостной)' на *стр. 5-169*
- 'Компоновка Measurements (Измерения)' на *стр. 5-170*
- 'Компоновка Dynamic (Динамическое отображение)' на *стр. 5-171*
- 'Компоновка 3D' на *стр. 5-171*

Формат Biplane (Двухплоскостной)

Это формат, отображаемый по умолчанию, см Рис. 5-87. Проекция SAX, две проекции LAX и 3D-сегментированный клапан (поверхность и кольцевой аппарат) отображаются в левой части экрана. Таблица с тремя вкладками, на которых отображаются измерения, приведена в правой части. Как кардиологические измерения в системе будут сохранены. только те измерения, который отображаются в *Worksheet* (Рабочая таблица) на соответствующей вкладке. Эти измерения могут также находиться либо на вкладке *Annulus* (Кольцо), либо на вкладке *Leaflets* (Створки) вместе с другими более специализированными измерениями, которые не выносятся в рабочую таблицу по завершении рабочего процесса TVQ.



Рис. 5-87. Страница с результатами в двухплоскостном формате отображения

Компоновка Measurements (Измерения)

Формат отображения *Measurements* (Измерения) представляет собой полноэкранный вид таблиц с измерениями *Annulus* (Кольцо) и *Leaflet* (Створки), расположенные бок о бок, см. Рис. 5-88.

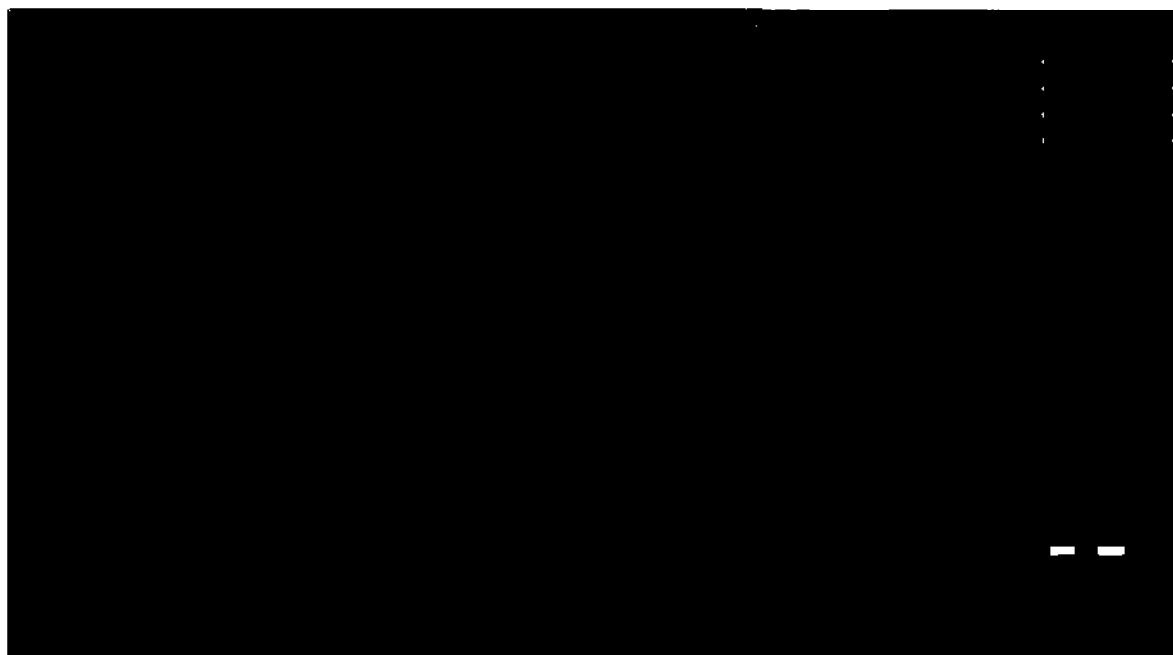


Рис. 5-88. Экран Results (Результаты) в формате отображения измерений

Компоновка Dynamic (Динамическое отображение)

В формате отображения *Dynamic* (Динамическое отображение) график зависимости результатов измерений от времени отображается вместе со срезами 2D и 3D-проекцией, см. Рис. 5-89. Выберите измерение на панели справа для отображения соответствующего графика.

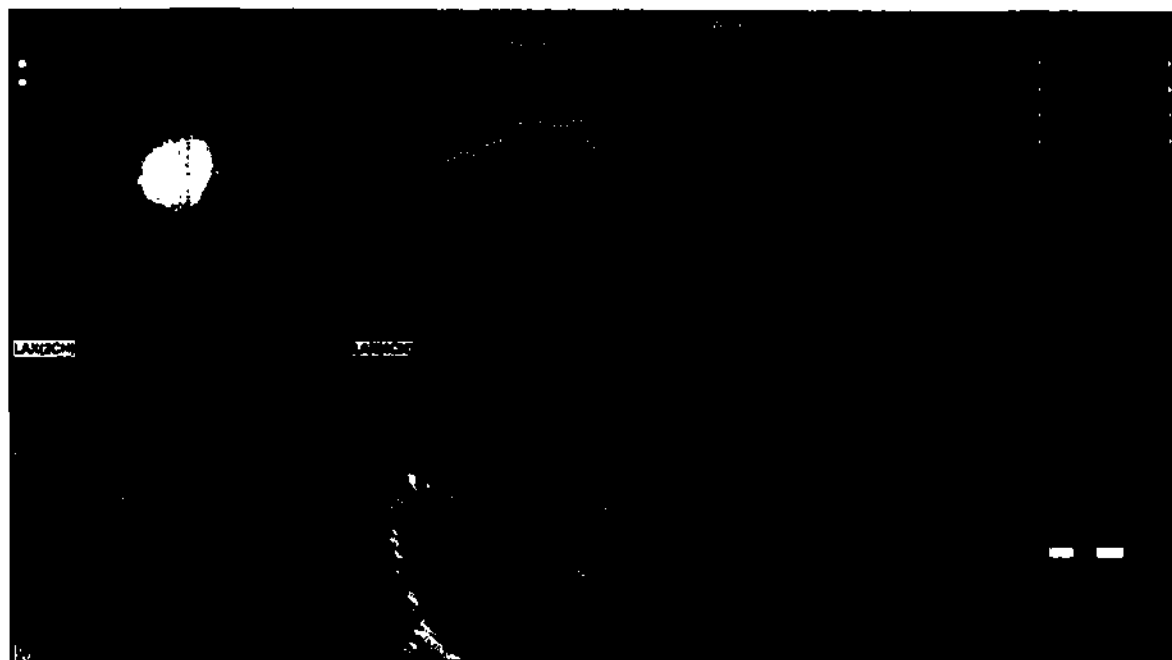


Рис. 5-89. Экран Results (Результаты) в динамическом формате отображения

Компоновка 3D

3D-проекция и вкладки с измерениями отображаются в формате 3D, см. Рис. 5-90. Выбрав одну из кнопок с цветным индикатором в опции *Crop Plane* (Плоскость обрезки), можно использовать 2D-срез соответствующего цвета в качестве плоскости обрезки при реконструкции.

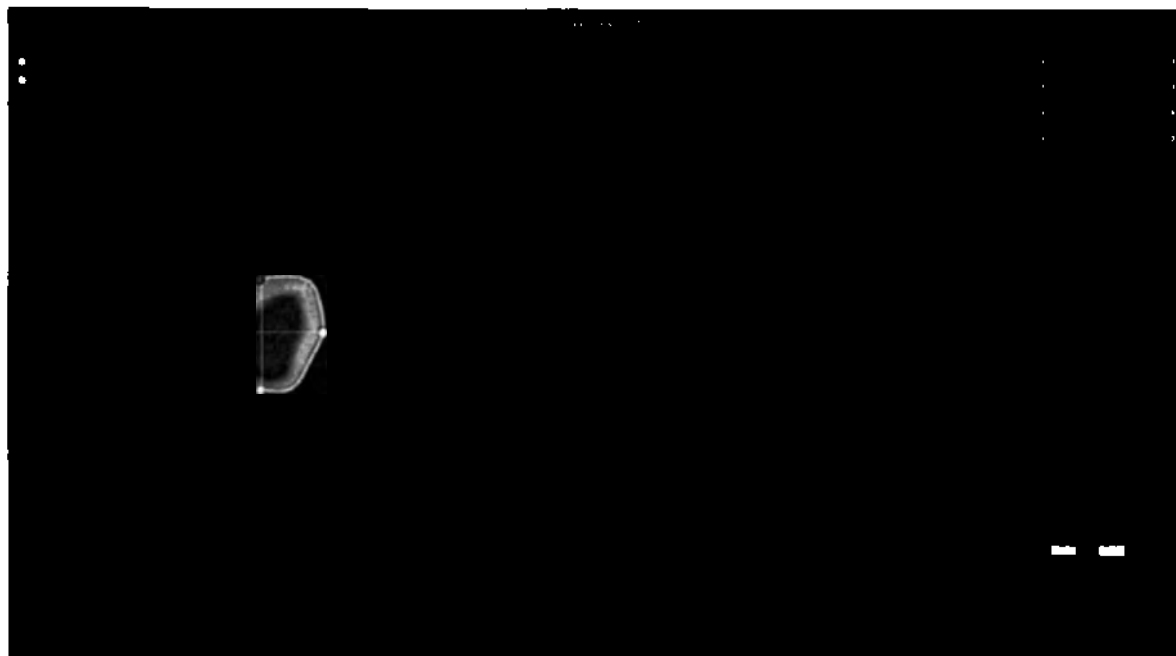


Рис. 5-90. Экрана Results (Результаты) в формате отображения 3D

Подтверждение



ОСТОРОЖНО!

При работе с инструментом 4D Auto TVQ некоторые процессы выполняются автоматически (процесс автоматической сегментации ТК). Всегда существует риск получения неверных результатов. Перед утверждением результатов проверьте точность границ, отслеживаемых точек и 3D-модели с помощью отображаемых на экране графических инструментов проверки.

После изучения результатов нажмите **Approve & Exit** (Подтвердить и выйти), чтобы перенести результаты измерений на вкладку **Worksheet** (Рабочая таблица) в системной рабочей таблице, и закройте приложение 4D Auto TVQ. После утверждения пользователем новое изображение с результатами анализа 4D Auto TVQ будет сохранено в буфер обмена. Позже это изображение можно будет повторно проанализировать с помощью инструмента 4D Auto TVQ, чтобы отобразить результаты и сегментацию ТК.

Чтобы выйти из режима, не подтверждая измерений, нажмите **Cancel** (Отмена).

ПРИМЕЧАНИЕ: *Неподтвержденные результаты измерений не будут сохранены.*

Функция Open 4D

ПРИМЕЧАНИЕ: *Функция Open 4D может быть доступна не на всех рынках.*

Инструмент Open 4D загружает полученные при ультразвуковом обследовании изображения формата 3D/4D сторонних поставщиков, чтобы пользователь мог провести измерения и выполнить анализы. Когда пользователь выбирает наборы данных 3D/4D из стороннего источника, изображение DICOM для набора данных отображается на основном экране, и на панели справа появляется кнопка Open 4D. Выполняя приложение Open 4D, пользователь загружает данные изображений 3D/4D. Приложение Open 4D доступно только для наборов данных сторонних поставщиков.

Требования

Инструмент Open 4D применяется к ультразвуковым изображениям формата 3D/4D.

Запуск Open 4D

1. Откройте изображение формата 3D/4D, полученное от стороннего поставщика и находящееся в буфере обмена (Рис. 5-91).

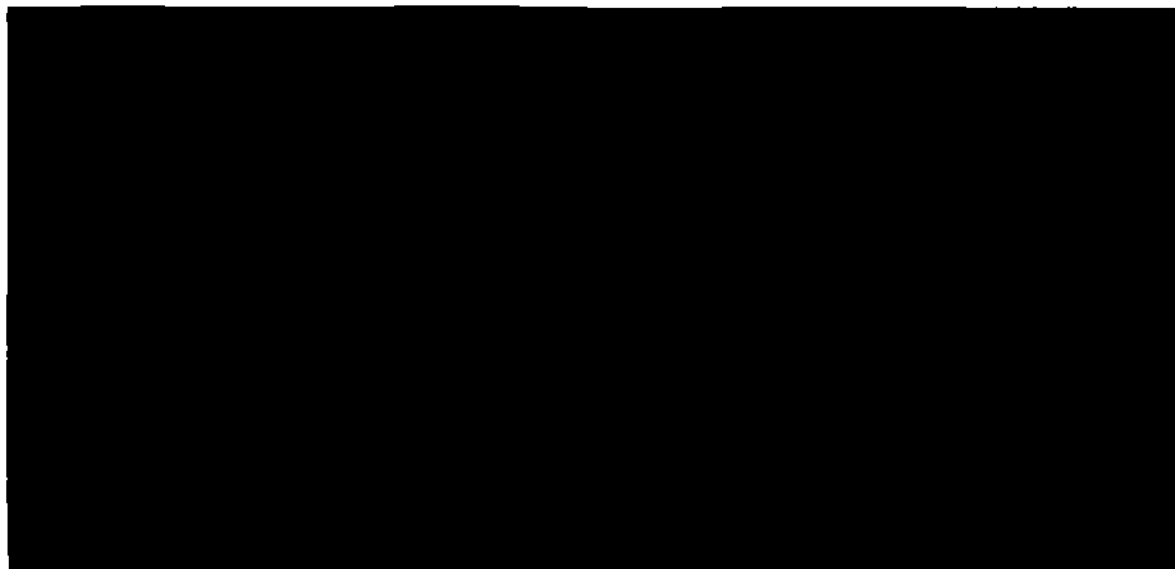


Рис. 5-91. Выбор 3D-изображения из буфера обмена

ПРИМЕЧАНИЕ: *Не все изображения формата 3D/4D сторонних поставщиков могут быть загружены.*

2. Нажмите **Open 4D** в меню *Main Controls* (Элементы управления главного меню) на вкладке *Controls* (Элементы управления), см. Рис. 5-92.

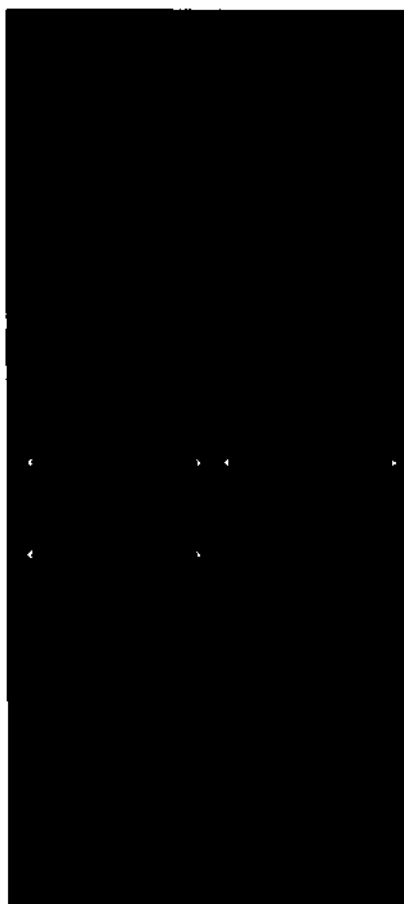


Рис. 5-92. Выбор инструмента Open 4D

Открываются изображения, полученные из стороннего источника, см. Рис. 5-93.



Рис. 5-93. Основной экран

ПРИМЕЧАНИЕ:

Изображения, полученные от стороннего источника, могут выглядеть не так, как они выглядят в оригинальной системе.

Запуск приложений

Панель запуска

Apps (Приложения) — это кнопка, отображающая панель, на которой перечислены приложения сторонних разработчиков. Эта панель называется Launchpad (Панель запуска), и она отображает программные приложения сторонних разработчиков, установленные для использования вместе с программным обеспечением EchoPAC Software Only, в виде кнопок, расположенных с сетке. Панель запуска позволяет пользователю запустить приложение и проводить те измерения и анализы, которые поддерживает данное приложение.

Приложения

Приложение — это отдельное прикладное программное обеспечение, которое предназначено для конкретной цели и имеет конкретные рабочие характеристики, разработанные и предлагаемые его законным изготовителем.

Аттестованные приложения можно по отдельности купить на веб-сайте GE Healthcare Marketplace и установить.

Предлагаемые приложения разработаны и изготовлены ответственным сторонним производителем (законным изготовителем), а также прошли проверку на совместимость с ПО EchoPAC Software Only. В панели запуска EchoPAC Software Only установленные приложения представлены названием приложения, его редакцией, коротким описанием и логотипом законного изготовителя на кнопках приложения. Инструкции для пользователя приводятся в руководствах пользователя сторонних производителей.

Пользователь может использовать и другие приложения, прошедшие проверку на совместимость с ПО EchoPAC Software Only и потому доступные на веб-сайте GE Healthcare Marketplace. Приложения доступны на условиях подписки, и их можно заказать на веб-странице. Заказы должно делать лицо, в учетной записи которого активирована возможность приобретения программного обеспечения от имени организации. Приложение будет загружено и установлено автоматически после завершения

заказа на веб-странице при условии, что ультразвуковая система подключена к интернету. Для получения лицензии при активации приложения необходимо работающее соединение с интернетом. Программное обеспечение EchoPAC Software Only может периодически обращаться к интернет-соединению для проверки подписки пользователя.

Активация приложения

После первой покупки пользователю будет отправлено электронное письмо с кодом. Этот код используется для того, чтобы привязать систему EchoPAC Software Only к учетной записи для GE Healthcare Marketplace.

1. Перейдите **Config -> Admin -> System Admin** (Конфигурирование ->Администратор -> Системный администратор).
2. Введите код в поле *License Server Id* (ИД сервера лицензии).
3. Нажмите **Refresh** (Обновить).

В списке *Installed App* (Установленные приложения) отобразятся приложения, установленные в системе EchoPAC Software Only (см. Рис. 5-94). Их статус лицензии будет обновлен после нажатия кнопки «Refresh» (Обновить) (будет указан новый ИД сервера лицензии).

ПРИМЕЧАНИЕ: Для успешной активации лицензии требуется интернет-соединение.

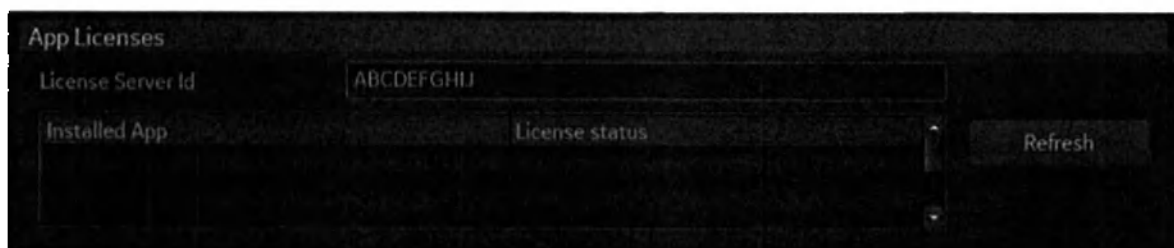


Рис. 5-94. Поля лицензий приложений в окне «Config» (Конфигурация)

Запуск приложения из панели запуска

Откройте вкладку **Analysis** (Анализ).

1. Выберите изображение в буфере обмена.
2. Нажмите кнопку «Apps» (Приложения) в области *Main Controls* (Основные элементы управления) на вкладке *Controls* (Элементы управления) (см. Рис. 5-95).

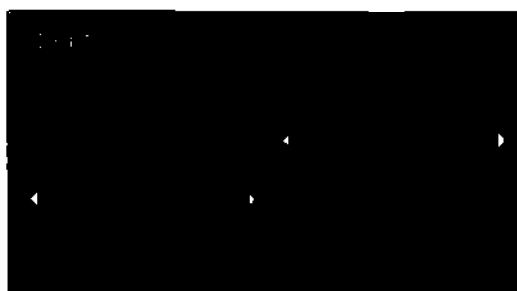


Рис. 5-95. Доступ к панели запуска приложений

Все совместимые приложения, которые уже установлены в EchoPAC Software Only, будут отображаться в меню справа под областью *Main Controls* (Основные элементы управления). Приложения, для которых отсутствует действующая лицензия, будут выделены серым цветом.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Будут отображаться только те приложения, которые совместимы с текущим режимом визуализации.

Приложения на Рис. 5-96 приведены только в качестве примера.

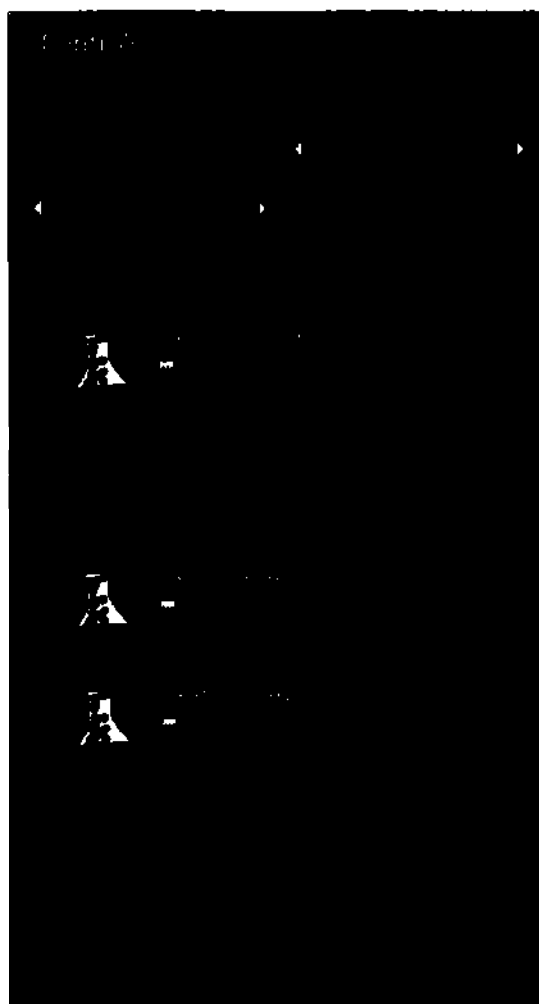


Рис. 5-96. Примеры приложений с разными статусами лицензии

3. Нажмите на приложение, чтобы запустить его.

Расширенные возможности измерения и анализа при исследовании сосудов

Толщина комплекса интима-медиа

Толщина комплекса интима-медиа (ТИМ) рассчитывается на основании автоматического определения контура внутреннего и среднего слоев в указанном пользователем регионе поиска по сосудистой стенке. Несколько измерений ТИМ производится между парами точек внутренней оболочки и адвентиции вдоль сосудистой стенки (Рис. 5-97). ТИМ может измеряться и на задней, и на передней стенках сосуда. ТИМ необходимо измерять на 2D-изображениях, а не на изображениях в режиме ЦДК.

Измерение ТИМ возможно только при помощи линейных датчиков.

ПРИМЕЧАНИЕ: *В силу физических особенностей процесса ультразвуковой визуализации измерение ТИМ на задней стенке в целом точнее, чем измерение ТИМ на передней стенке.*

Рассчитываются следующие параметры:

- «Average IMT» (Средняя ТИМ)
- «Maximum IMT» (Максимальная ТИМ)
- «Minimum IMT» (Минимальная ТИМ)
- «Standard deviation of IMT measurements» (Стандартное отклонение измерений ТИМ)
- «Number of successful IMT measurements» (Число успешных измерений ТИМ)

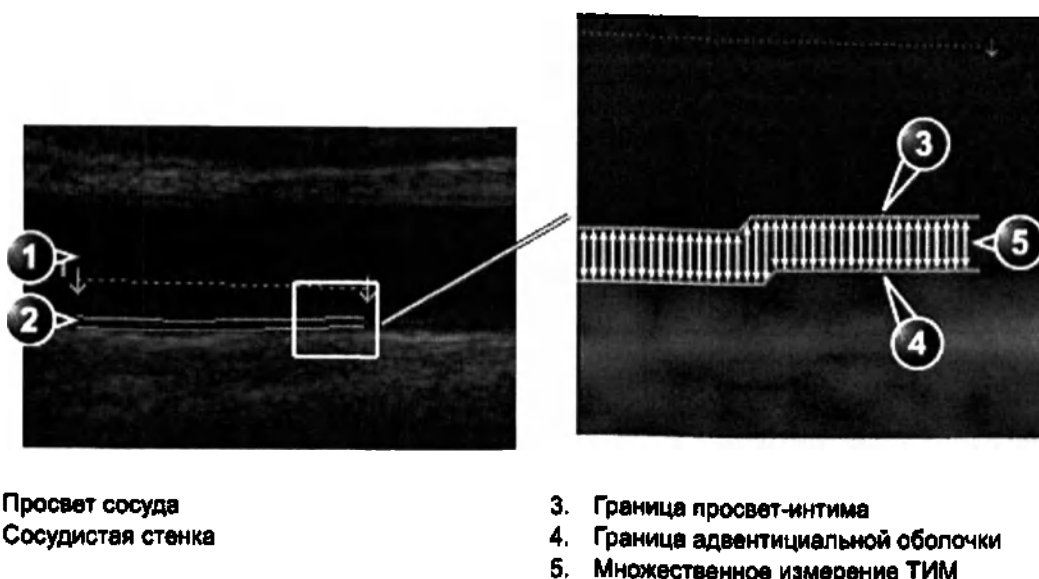


Рис. 5-97. Измерение ТИМ (задняя стенка)

Процедура измерения ТИМ

Для измерения ТИМ выполните следующие действия:

1. Откройте продольное сечение сонной артерии.
2. Выберите **Stop** (Остановка).
3. Перейдите к кадру, полученному в конце диастолы, на котором интима визуализируется четко.
4. Нажмите **Measure** (Измерение).
5. Выберите соответствующий измерительный инструмент для ТИМ. Если измеряется ТИМ задней стенки правой общей сонной артерии, выберите **Rt** и **CCA IMT Post** (Общ.сонн.арт. - ТИМ - задн.) (Рис. 5-98).

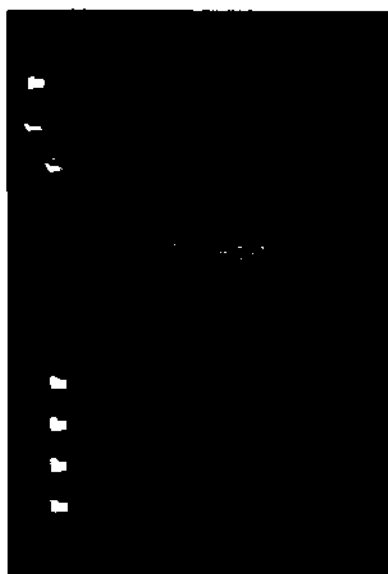


Рис. 5-98. Меню измерения ТИМ (инструмент измерения ТИМ на задней стенке правой общей сонной артерии)

6. Поместите курсор ближе к задней стенке артерии и нажмите левую кнопку мыши для фиксации начала области поиска (Рис. 5-99, левый).
7. Переместите курсор параллельно артерии, чтобы указать на конечную точку области поиска. Убедитесь, что внутренний и средний слои находятся в пределах зоны поиска (указывается при помощи нижней пунктирной линии на Рис. 5-99, левый).

Нажмите левую кнопку мыши, чтобы зафиксировать точку. В случае задней стенки детектор контура ищет признаки краев внутреннего и адвентициального слоев. Обнаруженные контуры показываются на изображении (Рис. 5-99, правый).

Расчеты, относящиеся к измерению, отображаются в таблице *Measurement result* (Результаты измерения).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если интима и средняя оболочка находятся за пределами области поиска, контур не отображается. Выберите (двойным щелчком) и переместите точки привязки ближе к внутреннему слою.



1. Сегмент измерения

2. Трассировка ТИМ

Рис. 5-99. Сегмент измерения ТИМ и трассировка

8. Если контур не оптимален, используйте элемент управления **Trace Fit** (Подгонка контура), позволяющий корректировать контуры в соответствии с различными пороговыми значениями.

Если контур все равно не оптимален, попробуйте измерить ТИМ в другом кадре, как можно ближе к концу диастолы.

Подтверждение результата трассировки ТИМ

ПРИМЕЧАНИЕ: Ошибочное определение контуров интимы и средней оболочки может привести к неправильным результатам измерения. Результаты распознавания контуров необходимо проверить визуально и отредактировать при необходимости.

Поскольку измерения ТИМ производятся в полуавтоматическом режиме, оператор должен подтвердить полученный результат, проанализировав его визуально, до сохранения результатов в таблице и отчете.

1. Если контуры соответствуют очертаниям обеих оболочек задней стенки, то результаты измерения можно подтвердить. Для этого выберите пункт **Transfer** (Передать) в меню **Measurement** (Измерение).

После того, как данные переданы, результаты расчетов можно просмотреть в таблице и в отчете.

ПРИМЕЧАНИЕ: Неподтвержденные результаты измерений не будут сохранены.

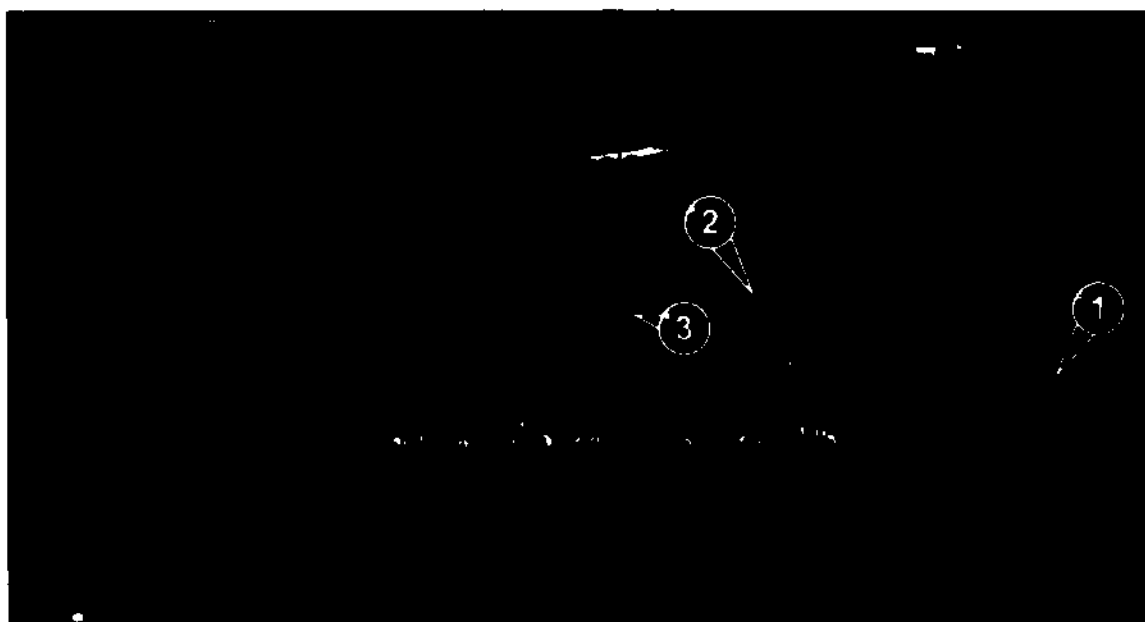
ПРИМЕЧАНИЕ: При любых изменениях параметров изображения (например, усиления или масштаба) после подтверждения (передачи) результатов измерений подтверждение последних будет снято. Для

*повторного подтверждения результатов нажмите
Transfer (Передать).*

Функция Vascular Auto Doppler

С помощью функции Vascular AutoDoppler в модуле EchoPAC Software Only возможна регистрация сердечного цикла, а также выполнение измерений и расчетов с использованием извлеченных доплеровских изображений.

В процессе регистрации сердечного цикла в системе используются измерители, вертикальные полосы и (или) подсвечивание данных временной шкалы. Использование идентификаторов основано на измерениях и расчетах, выбранных оператором для текущего исследования. Система предполагает размещение измерителей в точке раннего систолического пика, систолического пика, минимальной и конечной диастолической скорости. Для визуализации венозного кровотока измерители необходимо разместить на точках пиковых значений. Также для обозначения начала и конца сердечного цикла можно разместить вертикальные полосы. Можно выделить трассировки пиковой/средней скорости. Возможно редактирование зарегистрированного сердечного цикла или выбор другого сердечного цикла.



1. Автоматическое/ручное измерение
2. Индикаторы сердечного цикла
3. Измерители

На вкладке **Modify Calculation** (Изменить расчеты) можно выбрать результаты расчетов для отображения в окне **M&A Result** (Результаты измерения и анализа). Результаты данных расчетов будут отображены в верхней части окна **M&A Result** (Результаты измерения и анализа), расположенного рядом с изображением. Настройки расчетов можно предварительно задавать для каждого приложения. Такие настройки будут отображаться как настройки приложения по умолчанию. Более подробную информацию см.: 'Вкладка изменения расчетов' на стр. 5-208.



В сосудистых исследованиях в автоматическом доплеровском режиме используются компьютерные алгоритмы для вычисления огибающей кривой и обнаружения точек исследуемой области. При использовании таких алгоритмов всегда существует риск получения неполных или неверных результатов. Проверьте точность отображаемых точек и контуров перед их утверждением.

Акушерские измерения

1. В окне акушерского исследования в режиме стоп-кадра нажмите **Measure** (Измерить).
2. Выберите нужное исследование.
3. Выполните нужные измерения в окне выбранного исследования.

При проведении измерений следуйте появляющимся на экране указаниям.

Акушерские графики

Акушерские графики позволяют оценить рост плода относительно нормальной кривой роста. После двух или более ультразвуковых обследований пациента графики можно использовать для анализа тенденций развития плода. Для пациентов с несколькими плодами можно показать кривые для всех плодов и сравнить рост на графиках. EchoPAC Software Only предоставляет графики двух основных типов:

- **Графики кривой роста плода** — показывают одно измерение на график. Эти графики показывают кривую нормального роста, положительные и отрицательные стандартные отклонения или подходящие процентиля, а также возраст плода, полученный с помощью текущего ультразвукового измерения. В случае нескольких плодов можно показать кривые для каждого из них. При наличии данных предыдущего обследования на графике можно показать тенденцию развития плода.
- **Гистограмма роста плода** — показывает возраст, измеренный с помощью ультразвука, и гестационный возраст, исходя из данных пациента. Все измерения наносятся на один график.



ВНИМАНИЕ!

Система предоставляет результаты расчетов (например, предполагаемый вес плода) и графики, основанные на данных научных публикаций. Ответственность за выбор подходящего графика и клиническая интерпретацию этих расчетов и графиков несет исключительно пользователь. Пользователь обязан учитывать противопоказания к использованию расчета или графика, описанные в научной литературе. Диагноз, решение о дальнейших обследованиях и лечении должны приниматься квалифицированным персоналом в соответствии с надлежащей клинической практикой.

Чтобы просмотреть акушерские графики

1. Нажмите **Worksheet** (Рабочая таблица).
2. Нажмите **Graph** (График).

На экране появится график кривой роста плода (Рис. 5-100). На горизонтальных осях отображается возраст плода в неделях. Система определяет этот возраст на основе данных, введенных на экране *сведений о пациенте и обследовании*. В зависимости от выбранных измерений на вертикальных осях отображаются измерения расстояний (в мм или см), отношения (%) или вес (г) плода.

На графике кривой роста плода отображаются следующие сведения для выбранного измерения:

- Кривая нормального роста.
- Стандартные отклонения или подходящие процентиля.
- Гестационный возраст плода, основанный на данных пациента (вертикальная пунктирная линия).
- Точка кривой роста, в которой находится плод, на основе текущих ультразвуковых данных.

На экране акушерских графиков можно ввести соответствующие сведения в поля *Fetus position* (Положение плода) и *Placenta* (Плацента).

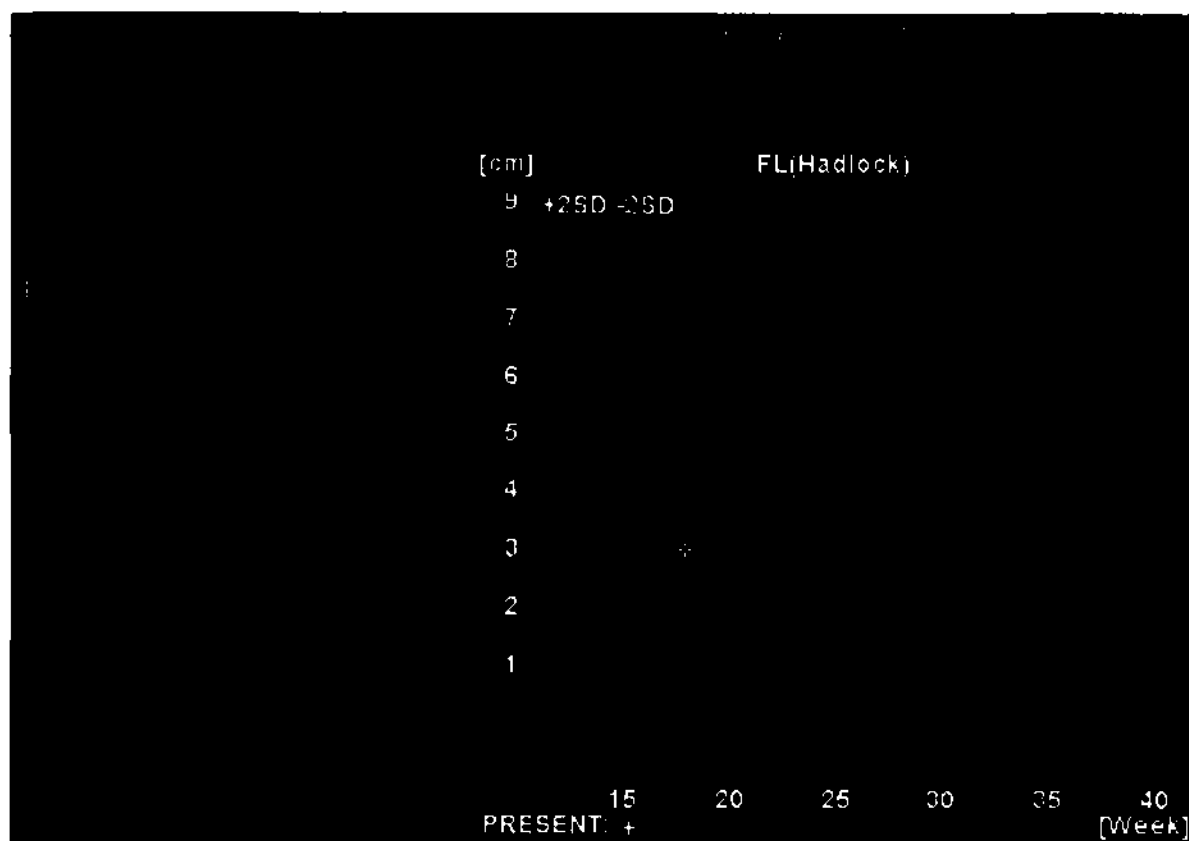


Рис. 5-100. График кривой роста плода

Выбор измерения

1. Выберите измерение в поле *Measurement type* (Вид измерения).
Откроется список доступных измерений.
2. Выберите измерение, которое нужно показать.
Для просмотра все графиков кривых роста плода настройте команду **Graph change** (Заменить график).

Редактирование гестационного возраста (GA)

1. Выберите значение **GA (LMP)**.
Откроется окно редактирования.
2. Введите новое значение и нажмите кнопку **OK**.
Вместо метки **GA (LMP)** появится метка **GA(GA)**, показывая новое введенное значение. Эти данные также обновляются на экране *сведений о пациенте и обследовании*. Кроме того, **EDD (LMP)** обновляется до **EDD (GA)** с вновь вычисленным значением.

Просмотр в однооконном или четырехоконном режиме

1. Для одновременного просмотра четырех графиков нажмите **Quad** (Четырехоконный режим).
2. Чтобы задать измерения для показа на четырехоконном экране, нажмите кнопку выпадающего списка слева от каждого графика и выберите нужное измерение.
3. Чтобы вернуться к отображению графика на однооконном экране, нажмите **Single** (Однооконный режим).

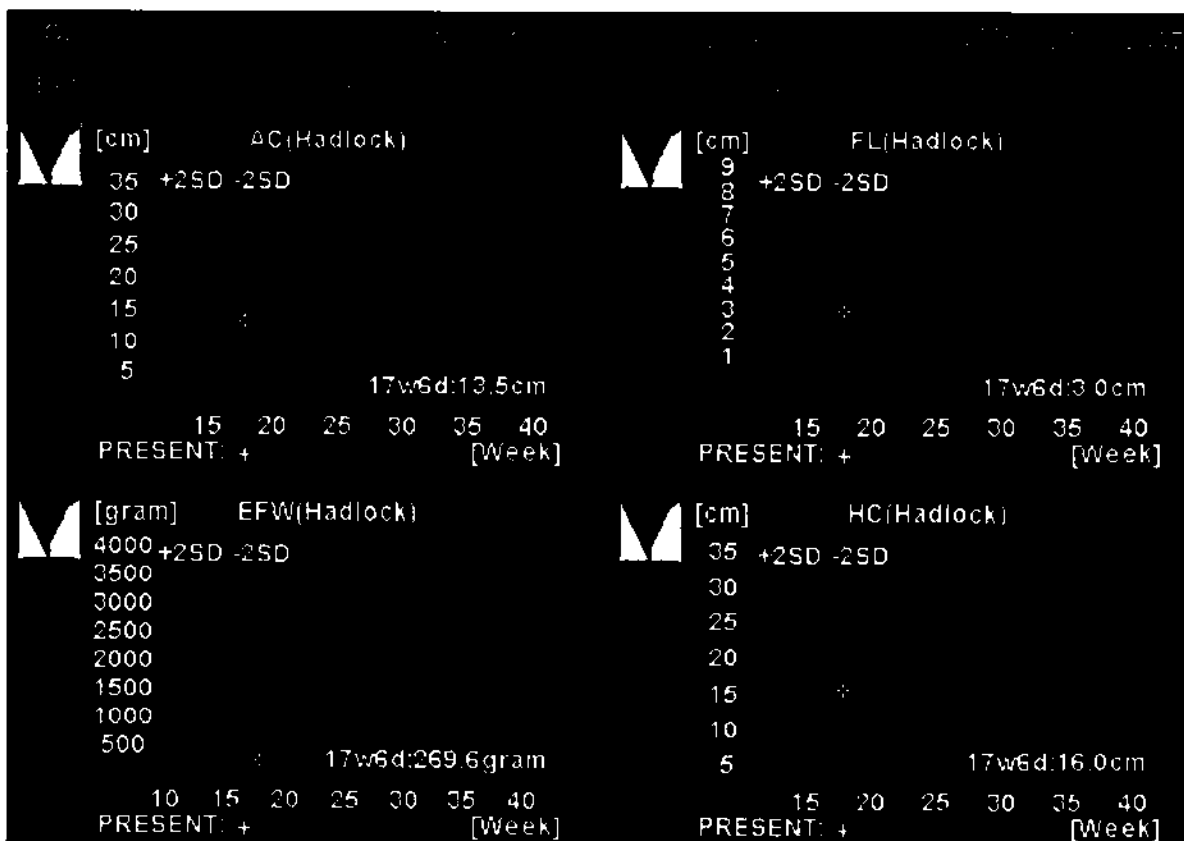


Рис. 5-101. График кривой роста плода: четырехоконный режим

Тенденция развития плода

Если имеются данные нескольких ультразвуковых обследований пациента, то на графиках кривой роста плода можно увидеть тенденцию развития плода. Для построения тренда развития плода нужно ввести значение LMP (Последний менструальный цикл) на экране *сведений о пациенте и обследовании*.

1. Нажмите **Worksheet** (Рабочая таблица).
2. Нажмите кнопку **Graphs** (Графики) и выберите нужное измерение для отображения.
3. Нажмите кнопку **Plot both** (Оба графика).

Система автоматически находит данные прошлых обследований и отображает их на графике с текущими данными.

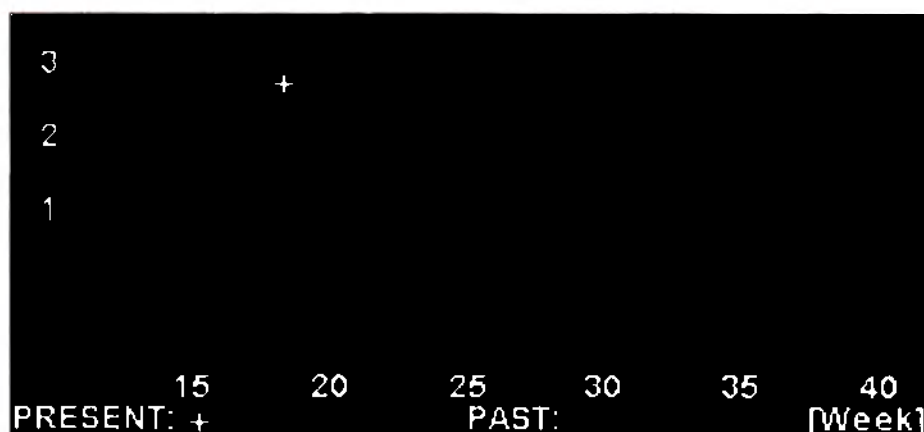


Рис. 5-102. График тенденции развития плода

Гистограмма роста плода

Гистограмма роста плода показывает измерения текущего обследования и диапазон нормального роста, основанный на гестационном возрасте. Все измерения отображаются на одном графике.

1. Нажмите **Worksheet** (Рабочая таблица).
2. Нажмите **Graph** (График).
3. Нажмите **Bar** (Гистограмма).

На экране появится гистограмма роста плода.

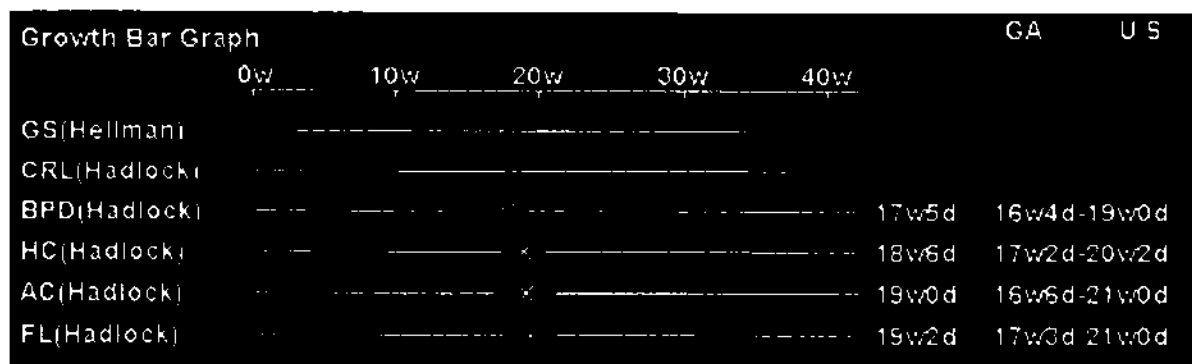


Рис. 5-103. Гистограмма роста плода

- На горизонтальных осях отображается гестационный возраст в неделях.
- Красной вертикальной линией отмечен гестационный возраст на основе данных пациента.
- Синяя пунктирная линия показывает возраст, полученный в ходе текущих ультразвуковых измерений.
- Желтый крестик показывает измеренный возраст для каждого измерения.
- Зеленый прямоугольник показывает нормальный диапазон возраста для измерения.

Пакет измерений

В состав пакета измерений входит намного больше измерений и параметров, чем показано в стандартном меню *Measurement* (Измерение). Используйте систему настройки для установки измерений, которые должны быть доступны через меню *Measurement* (Измерение), и параметры которых следует рассчитать.

Список всех кардиологических расчетов с необходимыми измерениями и расположением в пакете *Measurement* (измерения) содержится в Справочном руководстве.

Основные операции

Открытие пакета настройки измерений

1. Нажмите кнопку **Config** (Конфигурация) (**F2**) и выберите категорию **Measure/Text** (Измерение/Текст).
Отобразится вкладка *Measurement menu* (Меню измерений) (Рис. 5-104).

Вывод на экран категорий измерений

1. Нажмите **M&A categories** (Категории измерения и анализа) в окне *Configuration* (Конфигурация).
Категории измерения и анализа отобразятся во всплывающем окне.
2. Установите флажки для категорий, которые необходимо вывести на экран.
Снимите флажки для категорий, которые необходимо скрыть.

Выбор категории измерения в меню *Measurement* (Измерение):

1. Выберите нужный пункт меню *Measurement* (Измерение).
Категории измерения отобразятся в подменю.

2. Выберите категорию измерения, которую нужно показать.

Перемещение элемента в меню измерений

1. Выберите элемент в меню *Measurement* (Измерение).
2. Нажмите  или , чтобы переместить выбранный элемент **вверх** или **вниз** в пределах меню *Measurement* (Измерение).

Удаление элемента в меню измерений

Удалению подлежат только элементы, созданные пользователем.

1. Выберите элемент меню *Measurement* (Измерение), который требуется удалить.
2. Чтобы удалить этот элемент, нажмите .

Отображение/скрытие папки или измерения в меню измерений

Меню измерений (папки или измерения) можно настроить на отображение только нужных элементов (папок или измерений).

Скрытие папки или измерения:

1. Снимите флажок для папки или измерения в поле *Folder* (Папка) или *Measurement* (Измерение) в окне *Configuration* (Конфигурация).

Отображение скрытой папки или измерения:

1. Установите флажок для нужной папки или измерения в поле *Folder* (Папка) или *Measurement* (Измерение) в окне *Configuration* (Конфигурация).

Автоматизация последовательности измерений в пределах папки

1. На вкладке *Measurement menu* (Меню измерений) выберите папку в меню *Measurement* (Измерение).
2. Установите флажок для опции **Auto sequence** (Автоматизация последовательности).

После выполнения первого измерения из папки следующее измерение будет выбираться автоматически.

Создание пользовательских папок

1. Если папка должна располагаться в другой папке, выберите нужную папку в меню *Measurement* (Измерение).
2. Нажмите **Add folder** (Добавить папку).
Меню *Measurement* (Измерение) будет обновлено.
3. Введите имя папки в текстовое поле *Name* (Имя).

Настройка пакета измерений - пример

Последующий пример, основанный на расчете параметра AV CO (СВАК — сердечный выброс через аортальный клапан), описывает, как настроить пакет измерений, чтобы необходимые измерения и результирующие расчеты отображались на экране.

Расчет сердечного выброса через аортальный клапан требует измерения следующих параметров:

- «AV diameter» (Диаметр аорты), расположенный в папке *Dimension* (Размер) (2D режим)
- «AV VTI» (VTI аорты), расположенный в папке *Aortic* (Аорта) (трассировка AV спектра)
- Частота сердечных сокращений

Если для вычисляемого параметра (например, AV CO (СВАК) при трассировке аортального клапана) требуется расчет другого параметра (например, диаметра аорты), то пользователю вначале необходимо измерить опорный параметр (например, диаметр аорты), а затем вычислять зависимый параметр (например, СВАК при трассировке аортального клапана).

Настройка меню измерений

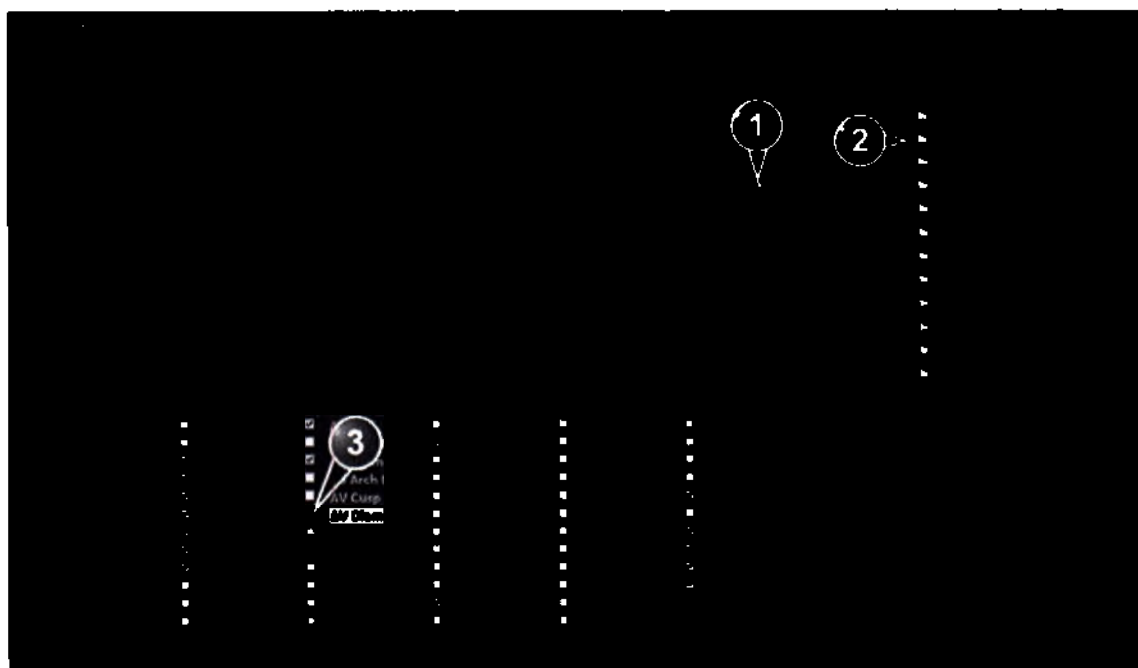
Если измерение диаметра аортального клапана отсутствует в папке *Dimension* (Размер) в меню *Measurement* (Измерение), выполните следующую процедуру:

1. Нажмите кнопку **Config** (Конфигурация) (F2) и выберите категорию **Measure/Text** (Измерение/Текст).
Отобразится вкладка *Measurement menu* (Меню измерений) (Рис. 5-104).
2. Диаметр аортального клапана — это измерение в режиме 2D. Убедитесь, что на вкладке *Measurement* (Измерение) в поле параметра 2D установлен флажок.
3. Выберите папку *Dimension* (Размер) меню *Measurement* (Измерение).
На вкладке *Measurement menu* (Меню измерений) отобразится список всех измерений, возможных для выбранной папки.
4. Установите флажок в поле параметра **AV Diam** (Диаметр аорты).

После этого в папке *Dimension* (Размер) в меню *Measurement* (Измерение) появится строка "AV Diam" (Диаметр аортального клапана).

5. Для измерения значения "AV VTI" (VTI аортального клапана) установите флажок в поле **Doppler** (Допплер) на вкладке *Measurement menu* (Меню измерений) и выберите папку **Aortic** (Аорта) в меню *Measurement* (Измерение).
6. Установите флажок **AV Trace** (Трассировка аортального клапана).

После этого в папке *Aortic* (Аорта) в меню *Measurement* (Измерение) появится строка "AV Trace" (Трассировка аортального клапана).



1. Выберите режим сканирования для измерения, чтобы добавить его в меню измерений.
2. Отметьте папку, в которую нужно добавить измерение.
3. Выберите измерение, которое нужно добавить.

Рис. 5-104. Настройка меню измерений

Настройка таблицы результатов измерений

Если результат расчета параметра AV CO (СВАК) не отображается в таблице *Measurement result* (Результаты измерения), выполните следующую процедуру:

1. Нажмите **Config** (Конфигурирование) (F2) и выберите категорию конфигурирования **Measure/Text** (Измерение/Текст).
Откроется вкладка *Measurement menu* (Меню измерений).

2. Так как расчет параметра AV CO (СВАК) основан на измерении траектории аортального клапана в доплеровском режиме (папка *Aortic* (Аорта)), выберите режим **Doppler** (Допплер) на вкладке *Measurement menu* (Меню измерений) и выберите папку *Aortic* (Аорта).

На вкладке *Measurement menu* (Меню измерений) отобразится список всех измерений и расчетов, возможных для выбранной папки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Элементы списка, выделенные зеленым цветом, вычисляются на основе измерений.

3. На вкладке *Measurement menu* (Меню измерений) дважды щелкните на опции **AV Trace** (Трассировка аортального клапана).

На вкладке *Measurement menu* (Меню измерений) отобразится список всех параметров, которые могут быть определены с помощью трассировки аортального клапана.

4. Установите флажок **AV CO** (СВАК).

Результат расчета параметра AV CO (СВАК) отобразится в таблице *Measurement result* (Результаты измерения).

Пользовательские формулы

Пользовательские формулы могут создаваться с использованием существующих измерений или путем определения новых измерений. Нижеследующий пример описывает создание формулы, основанной на существующих измерениях.



ВНИМАНИЕ!

Компания GE Healthcare не несет ответственности за недостатки пользовательских исследований, параметров и функций.

Пользовательская формула — пример

Последовательность действий по созданию пользовательской формулы:

- Если пользовательская формула основана на нескольких переменных разных типов, создайте пользовательскую папку в *Measurement* (Измерение), так что все измерения и формула будут сгруппированы вместе. Если формула основана на одном измерении,

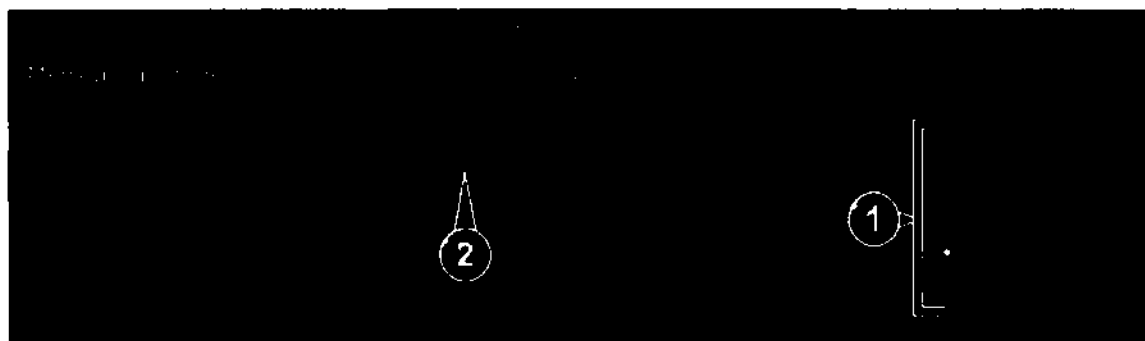
то вы можете выбрать существующую подходящую папку.

- Добавьте измерение(я), необходимые для формулы, в пользовательскую (или существующую) папку.
- Создайте формулу на основе добавленных измерений.

Ниже описывается процедура создания пользовательской формулы для LIMP следующего вида:

$My\ LIMP = (MCO - AV\ ET) / AV\ ET.$

Создание пользовательской папки

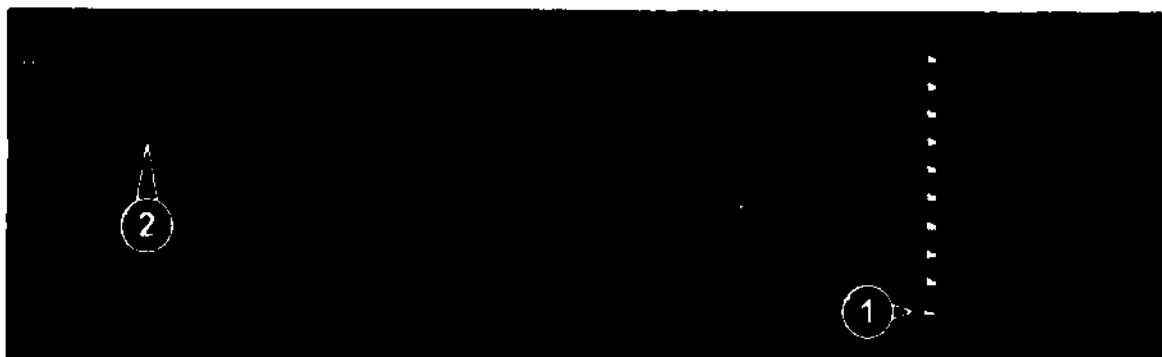


1. Выберите подходящий режим сканирования.
2. Создайте папку в меню измерений.

Рис. 5-105. Вкладка меню измерений «Add folder» (Добавить папку)

1. Нажмите **Config (F2)** (Настройка) и выберите категорию **Measure** (Измерение).
2. MCO и AV ET — это измерения, выполняемые в доплеровском режиме, поэтому установите флажок в поле **Doppler** (Допплер) на вкладке **Measurement menu** (Меню измерений).
3. Выберите **Add folder** (Добавить папку).
4. Присвойте папке имя (например, My Folder).

Добавление измерений



1. Выберите пользовательскую папку.
2. Нажмите кнопку «Add measurement» (Добавить измерение).

Рис. 5-106. Вкладка меню измерений «Add measurement» (Добавить измерение)

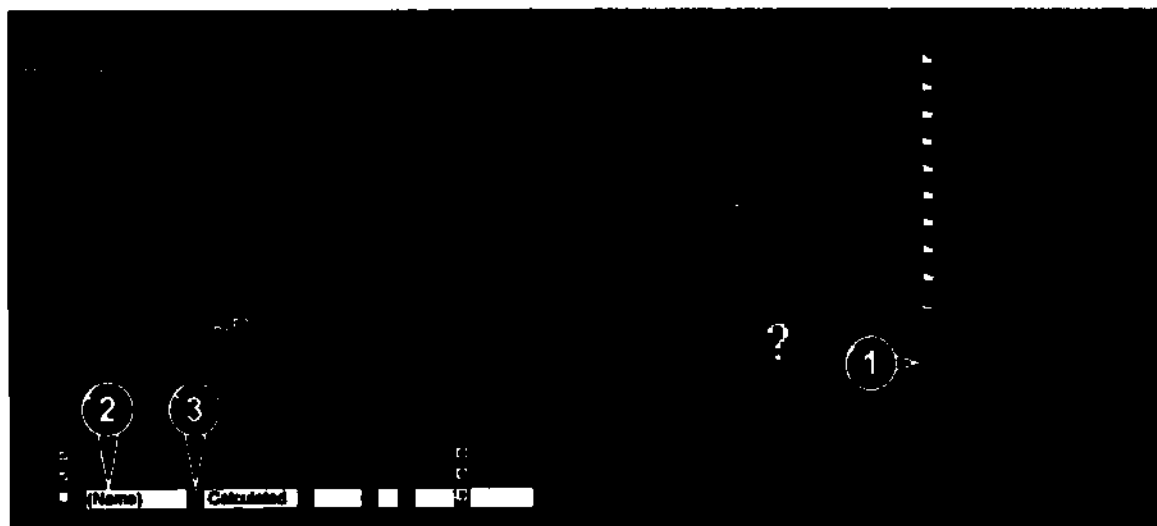
1. Выберите пользовательскую папку (например, My Folder) в меню *Measurement* (Измерение).
2. Нажмите **Add Measurement** (Добавить измерение) на вкладке *Measurement menu* (Меню измерений).
Появится окно *Add measurement* (Добавить измерение).



Рис. 5-107. Окно добавления измерений

3. Так как MCO и AV ET — это измерения, уже существующие в системе, установите флажок для опции **Use copy of** (Использовать копию) и выберите **MCO** в выпадающем меню.
4. Выберите **OK** для добавления измерения MCO.
5. Повторите шаги с 2 по 4 для добавления измерения AV ET.

Создание формулы



1. Выберите последнее измерение.
2. Дважды щелкните его и введите имя формулы.
3. Нажмите "=", чтобы создать формулу.

Рис. 5-108. Вкладка меню измерений

Формула для данного примера имеет следующий вид:

My LIMP = (MCO-AV ET)/AV ET

1. В пользовательской папке (например, "My folder") выберите последнее созданное измерение (например, AV ET).
2. Чтобы добавить новую строку, щелкните под последней строкой в разделе *Parameter list* (Список параметров) во вкладке *Measurement menu* (Меню измерений).
3. Дважды щелкните (Имя) и введите имя формулы (например, "My LIMP").
4. Выберите

Откроется окно *Edit Formula* (Редактирование формулы).



Рис. 5-109. Окно редактирования формулы

5. Выберите «(» в выпадающем меню *Operators* (Операторы).
6. В выпадающем списке *Doppler* (Допплер) выберите **MCO [My Folder, MCO]** (MCO [Имя папки, MCO]).
Убедитесь, что выбрано измерение из пользовательской папки (например, «My Folder» (Моя папка)).
7. Выберите «-» из выпадающего меню *Operators* (Операторы).
8. В раскрывающемся списке *Doppler* (Допплер) выберите **AV ET [My Folder, AVET]**.
9. Выберите «)» в выпадающем меню *Operators* (Операторы).
10. Выберите «/» в выпадающем меню *Operators* (Операторы).

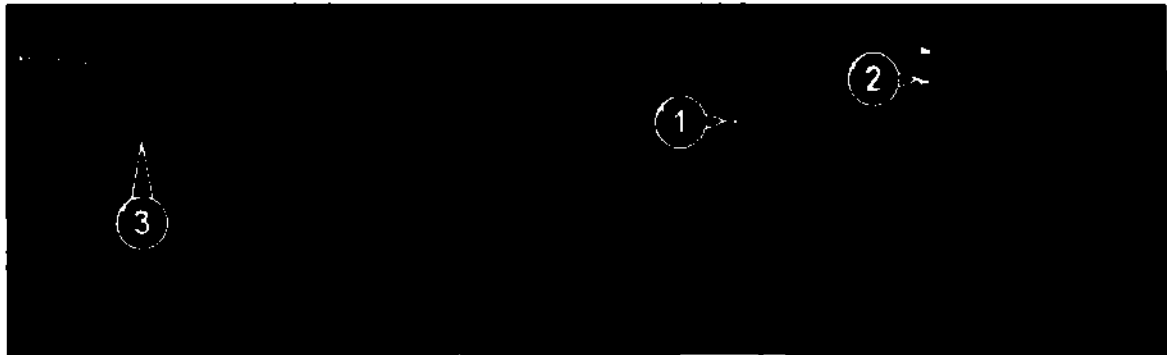
ПРИМЕЧАНИЕ:

Операторы также могут быть введены с помощью буквенно-цифровой клавиатуры.

11. В раскрывающемся списке *Doppler* (Допплер) выберите **AV ET [My Folder, AVET]**.
В строке «Formula» (Формула) появится:
 $((MCO)-(AVET))/(AVET)$.
Единицы измерения не требуются, так как формула - частное величин одинаковой размерности ('О единицах измерения' на стр. 5-205).
12. Нажмите **Check** (Проверка), чтобы убедиться в правильности синтаксиса формулы.

Пользовательские измерения

Некоторые пользовательские формулы могут потребовать измерений, которых нет в системе. Нижеследующий пример, основанный на общего вида измерении расстояния, показывает, как создавать пользовательские формулы.



1. Выберите подходящий режим сканирования.
2. Выберите подходящую папку.
3. Нажмите кнопку «Add measurement» (Добавить измерение).

Рис. 5-110. Вкладка меню измерений

1. Нажмите **Config (F2)** (Настройка) и выберите категорию **Measure** (Измерение).
2. На вкладке *Measurement menu* (Меню измерений) выберите подходящий режим сканирования для создаваемого измерения (например, 2D).
3. Выберите подходящую папку в на вкладке *Measurement menu* (Меню измерений) (например, *Dimension* (Размер)).
4. Нажмите **Add Measurement** (Добавить измерение) на вкладке *Measurement menu* (Меню измерений).
Появится окно *Add measurement* (Добавить измерение).

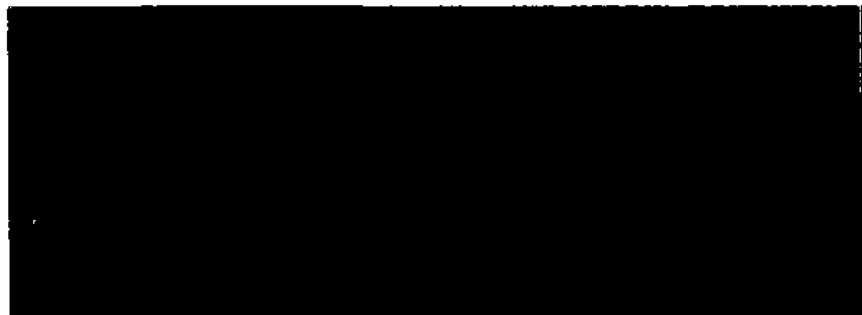
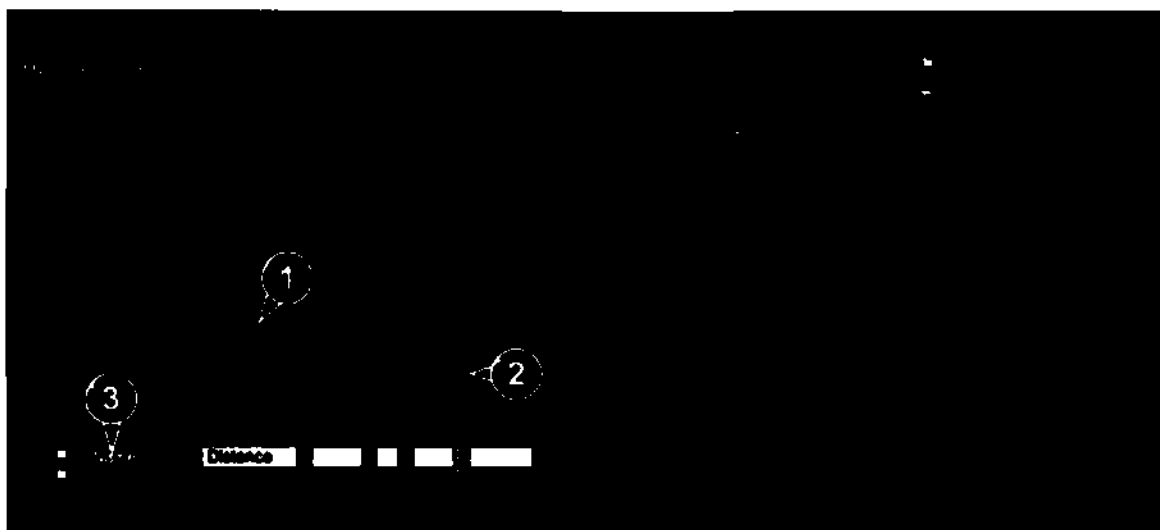


Рис. 5-111. Окно добавления измерения

5. Установите флажок **Blank** (Создать с нуля) и нажмите **OK**.

Вкладка *Measurement menu* (Меню измерений) будет обновлена.



1. Введите имя измерения.
2. Выберите соответствующий измерительный инструмент.
3. Дважды щелкните его и введите имя формулы.

Рис. 5-112. Вкладка меню измерений

6. Введите имя измерения (например, My Distance) на вкладке *Measurement menu* (Меню измерений).
7. Выберите соответствующий измерительный инструмент из выпадающего меню за меткой *Tool* (например, 2D Caliper).
8. Дважды щелкните (*Name*) (Имя) в соответствующей строке параметра (например, Distance) и введите имя параметра (например, My Length).

При необходимости измените единицу измерения или число десятичных знаков для измерения, дважды щелкнув значения в колонках *Unit* (Единица измерения) и *Precision* (Точность) (см. также 'О единицах измерения' на стр. 5-205).

О единицах измерения

Имейте в виду следующее:

- Все формулы вычисляются в системе СИ (см. таблицу ниже).
- Если при задании формулы в окне *Edit formula* (Редактирование формулы) единица измерения не определена, значение будет отображаться в единицах системы СИ.

Задание другой единицы измерения

1. Составляя формулу, введите единицу измерения, в которой будет отображаться результат расчета по этой формуле. Например, если Y в формуле $Y=f(x)$ должен отображаться в сантиметрах, введите "см" в поле *Unit* (Единица измерения) (см. Рис. 5-109 на стр. 5-202).
Поле *Unit* (Единица измерения) чувствительно к регистру, поэтому единицу измерения нужно вводить в том виде, в каком она указана в приведенной ниже таблице (колонка *Alternative unit* (Альтернативная единица)).
2. Результат формулы всегда должен выражаться в единицах системы СИ (см. приведенную ниже таблицу). Затем автоматически выполняется преобразование в единицу измерения, заданную для отображения.

Пример: пользователь хочет добавить формулу регрессии для оценки длины B в зависимости от измеряемой длины A , обе в см.

Формула имеет следующий вид: $B = 2,4 + 1,1 \cdot A$.

- Поскольку A - измеряемая величина, система подставит в формулу ее значение в системе СИ (м). Предполагается, что переменная A в формуле измеряется в см, поэтому A требуется умножить на 100:

$$B = 2,4 + 1,1 \cdot A \cdot 100$$

- Теперь формула даст значение B в см. Чтобы перевести этот результат из см в единицу длины системы СИ (м), его надо разделить на 100:

$$B = (2,4 + 1,1 \cdot A \cdot 100) / 100$$

Теперь результат измеряется в метрах, и при вводе этой формулы в систему пользователь получит ожидаемый результат. Если результат измерения A составляет 2 см, то получаем следующее: $B = (2,4 + 1,1 \cdot 0,02 \cdot 100) / 100 = 0,046$ м.

Перед отображением это значение преобразуется в заданную единицу отображения (см), и система показывает значение 4,6 см. Если бы единицей измерения для отображения были выбраны мм, формула дала бы тот же самый результат, 0,046 м, но после автоматического приведения единиц на экран было бы выведено значение 46 мм.

Величина	СИ	Альтернативные единицы
Time (Время)	s (с)	ms - msec - min - h
Ratio (Отношение)	%	
Frequency (Частота)	bpm (уд./мин)	
Angle (Угол)	rad (рад)	deg - grad
Distance (Расстояние)	m (м)	cm - dm - cm - mm - inch - feet - pixels
Velocity (Скорость)	m/s (м/с)	dm/s - cm/s - mm/s - inch/s
Acceleration (Ускорение)	m/s ² (м/с ²)	dm/s ² - cm/s ² - mm/s ² - inch/s ²
Area (Площадь)	m ² (м ²)	dm ² - cm ² - mm ² - inch ²
Volume (Объем)	m ³ (м ³)	dm ³ - cm ³ - l - dl - cl - ml - gallon - quart
Volume flow (Поток объема)	m ³ /s (м ³ /с)	dm ³ /s - cm ³ /s - l/s dl/s - cl/s - ml/s - m ³ /min dm ³ /min - cm ³ /min - l/min - dl/min - cl/min ml/min - ml/m ²
Pressure (Давление)	mm Hg* (мм рт. ст./с)	Pa - kPa - bar - torr - atm - psi
Pressure/time (Давление/время)	mm Hg/s (мм рт. ст./с)	mmHg/s
Mass (Масса)	kg (кг)	g - ounce - pound
Other (Другие)		mmHG - Date - WeekDay - Day - NoUnit l/minm ² - g/m ² - cm/m ²
* В системе СИ единицей измерения давления является Па (Па), но здесь используется единица mm Hg (мм рт.ст.) — стандартная единица для медицинских измерений.		

Дополнительные настройки

Вкладка дополнительных настроек

Вкладка *Advanced* (Расширенные параметры) предоставляет дополнительные возможности по настройке функции измерения. Настройки подразделяются на настройки приложений и общие настройки.



Рис. 5-113. Вкладка дополнительных настроек

1. Для настройки параметров приложения выберите приложение в выпадающем меню *M&A category* (Категория измерения и анализа).
2. Выберите значение, расположенное рядом с параметром, который необходимо настроить. Появится выпадающее меню.
3. Выберите новое значение в выпадающем меню.

Вкладка изменения расчетов

Вкладка *Modify Calculations* (Изменить расчеты) используется для настройки расчетов, выполняемых при сосудистых исследованиях в доплеровском режиме.

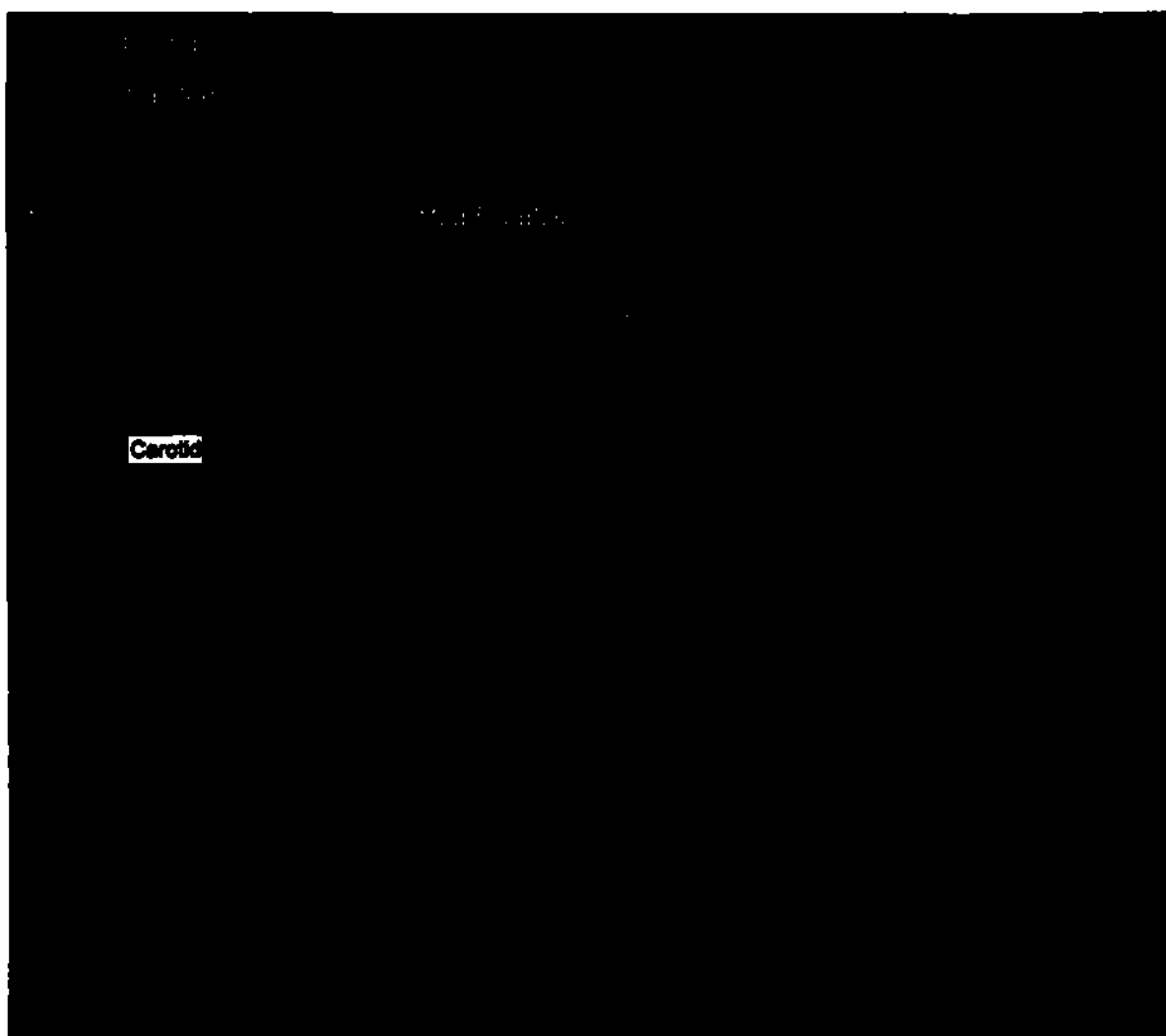


Рис. 5-114. Вкладка изменения расчетов

Следующий пример иллюстрирует настройку расчетов для доплеровского исследования сонной артерии.

1. На вкладке *Modify calculations* (Изменить расчеты) выберите опцию **Vascular** (Сосуды) в поле *M&A Categories* (Категории измерения и анализа).
Отобразится категория измерения *Vascular* (Сосуды).
2. Выберите **Carotid** (Сонная).
Отобразятся доступные категории расчетов.
3. Отметьте расчеты, которые необходимо выполнить.
4. Нажмите **Save** (Сохранить).

Вкладка таблицы акушерских расчетов

Вкладка **OB table** (Таблица акушерских расчетов) позволяет создавать и редактировать пользовательские таблицы акушерских расчетов.



Рис. 5-115. Вкладка таблицы акушерских расчетов

Следующий пример иллюстрирует создание акушерской таблицы **OB-2/3** на основе измерения бипариетального размера головы плода.

1. В категории *Measure/Text* (Измерение/Текст) выберите меню **Measurement** (Измерение).
2. На вкладке *Measurement menu* (Меню измерений) выберите режим **2D**.
3. Выберите вкладку **OB table** (Таблица акушерских расчетов).

4. В меню *Measurement* (Измерение) выберите категорию **Obstetrics** (Акушерство) и измерение **OB-2/3** (Акушерство 2/3).
5. На вкладке *OB table* (Таблица акушерских расчетов) выберите **New table** (Новая таблица).
6. Введите или выберите нужные значения для следующих пунктов:
 - **OB Table Template** (Шаблон таблицы акушерских расчетов): при создании новой таблицы акушерских расчетов выберите шаблон (1 - 7), который предполагается использовать в качестве ее основы (стр. 5-211).

В случае редактирования имеющейся таблицы акушерских расчетов выберите таблицу, которую необходимо отредактировать.
 - **Tool type** (Тип инструмента): выберите тип измерений (например, *Distance* (Расстояние)).
 - **Measure Name** (Имя измерения): введите имя измерения, которое будет отображено в меню *Measurement* (Измерение) (например, *My BPD Measure*).
 - **Author Name** (Имя автора): введите имя автора (например, *My Name*).
 - **Table Type** (Тип таблицы): при необходимости выберите тип таблицы (например, *Fetal Age* (Возраст плода)).
 - **Measure type** (Тип измерения): выберите нужное измерение (например, *BPD*).
7. Выберите **Edit table** (Редактировать таблицу).

На экране отобразится таблица акушерских расчетов, сформированная по выбранному шаблону.
8. Введите значения минимума, максимума и интервала в поле *Parameters* (Параметры).

Столбец *MEAS* (Измерение) будет заполнен автоматически.
9. Введите значения в столбцы *MEAN* (Среднее) и *SD* (Стандартное отклонение).
10. Нажмите **Exit** (Выход), чтобы сохранить данные.

Шаблоны таблиц акушерских расчетов

Шаблон 1 (по Хедлоку)				
Возраст плода	Формат:	Измерение	Среднее	Стандартное отклонение (SD)
	Единицы измерения:	мм	неделя	неделя
	Диапазон таблицы:	1 SD		
	Диапазон графика:	1 SD		
Результат измерения	Значение:	[см]		
	Гестационный возраст:	[#н#д]		
	Мин.:	[#н#д]		
	Макс.:	[#н#д]		
Рост плода	Формат:	Возраст	Среднее	Стандартное отклонение (SD)
	Единицы измерения:	неделя	мм	неделя
	Те же, что указаны выше			

Шаблон 2 (по Токио)				
Возраст плода	Формат:	Измерение	Среднее	Стандартное отклонение (SD)
	Единицы измерения:	мм	день	день
	Диапазон таблицы:	1 SD		
	Диапазон графика:	1 SD		
Результат измерения	Значение:	[см]		
	Гестационный возраст:	[#н#д]		
	Стандартное отклонение (SD):	[день (+/-)]		

Шаблон 2 (по Токио)				
Рост плода	Формат:	Возраст	Среднее	Стандартное отклонение (SD)
	Единицы измерения:	день	мм	день
	Те же, что указаны выше			

Шаблон 3 (по Осаке)				
Возраст плода	Формат:	Измерение	Среднее	Стандартное отклонение (SD)
	Единицы измерения:	мм	день	мм
	Диапазон таблицы:	1 SD		
	Диапазон графика:	1 SD		
Результат измерения	Значение:	[см]		
	Гестационный возраст:	[#н#д]		
	Стандартное отклонение (SD):	[(mv-pv)/sd]		
Рост плода	Формат:	Возраст	Среднее	Стандартное отклонение (SD)
	Единицы измерения:	день	мм	день
	Те же, что указаны выше			

Шаблон 4 (на основе нескольких европейских таблиц)				
Возраст плода	Формат:	Измерение	Среднее	Стандартное отклонение (SD)
	Единицы измерения:	мм	день недели	мм
	Диапазон таблицы:	5-95 %		
	Диапазон графика:	5-95 %		

Шаблон 4 (на основе нескольких европейских таблиц)				
Результат измерения	Значение:	[см]		
	Гестационный возраст:	[#н#д]		
	Процентиль роста:	[%] Вычисляется по таблице роста плода. Если рост плода не указан, Процентиль роста не вычисляется.		
Рост плода	Формат:	Возраст	Среднее	Стандартное отклонение (SD)
	Единицы измерения:	день недели	мм	день
	Те же, что указаны выше			

Шаблон 5 (на основе нескольких европейских таблиц)				
Возраст плода	Формат:	Измерение	Среднее	Стандартное отклонение (SD)
	Единицы измерения:	мм	день недели	мм
	Диапазон таблицы:	1 SD		
	Диапазон графика:	5–95 %		
Результат измерения	Значение:	[см]		
	Гестационный возраст:	[#н#д]		
	Процентиль роста:	[%] Вычисляется по таблице роста плода. Если рост плода не указан, Процентиль роста не вычисляется.		
Рост плода	Формат:	Возраст	Среднее	Стандартное отклонение (SD)
	Единицы измерения:	день недели	мм	день
	Те же, что указаны выше			

Шаблон 6 (на основе нескольких европейских таблиц)					
Возраст плода	Формат:	Измерение	Мин.	Среднее	Стандартное отклонение (SD)
	Единицы измерения:	мм	день недели	день недели	день недели
	Диапазон таблицы:	10–90 %			
	Диапазон графика:	10–90 %			
Результат измерения	Значение:	[см]			
	Гестационный возраст:	[#н#д]			
	Процентиль роста:	[%] Вычисляется по таблице роста плода. Если рост плода не указан, Процентиль роста не вычисляется.			
Рост плода	Формат:	Возраст	Мин.	Среднее	Стандартное отклонение (SD)
	Единицы измерения:	день недели	мм	мм	мм
	Те же, что указаны выше				

Шаблон 7 (на основе нескольких европейских таблиц)				
Возраст плода	Формат:	Измерение	Среднее	Стандартное отклонение (SD)
	Единицы измерения:	мм	день недели	мм
	Диапазон таблицы:	1 SD		
	Диапазон графика:	10–90 %		
Результат измерения	Значение:	[см]		
	Гестационный возраст:	[#н#д]		
	Процентиль роста:	[%] Вычисляется по таблице роста плода. Если рост плода не указан, Процентиль роста не вычисляется.		

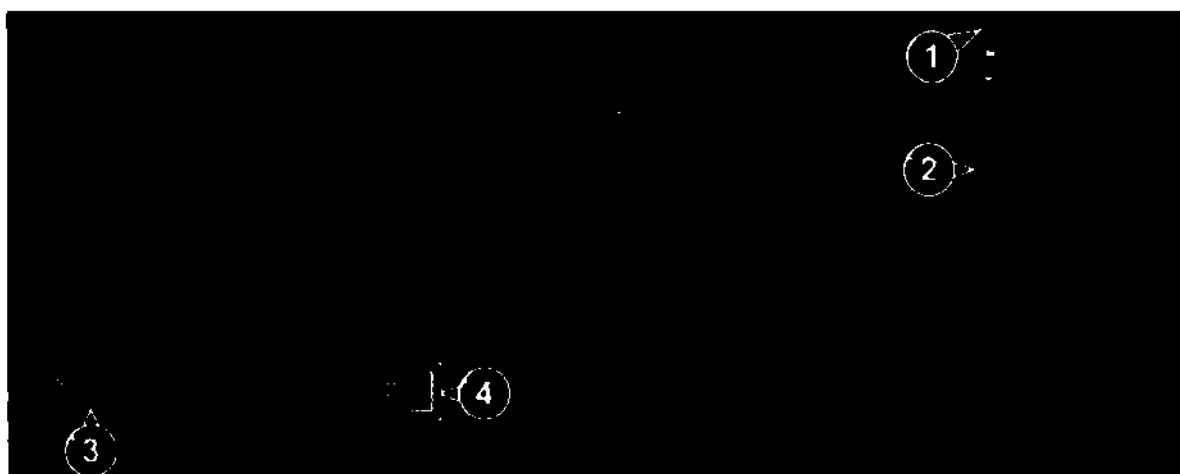
Шаблон 7 (на основе нескольких европейских таблиц)				
Рост плода	Формат:	Возраст	Среднее	Стандартное отклонение (SD)
	Единицы измерения:	день недели	мм	мм
	Те же, что указаны выше			

Нормальные величины

Пользователь может установить нормальные значения для всех параметров. Нормальное значение может быть или диапазоном, или порогом. Вводимые нормальные значения группируются по категории измерения (например, кардиология, педиатрия, и т.д.).

Нормальные значения отображаются в отчете, если шаблон отчета настроен на их отображение (стр. 9-36).

Ввод нормального значения



1. Категория измерения
2. Выбранное измерение
3. Параметры
4. Нажмите для ввода нормального значения

Рис. 5-116. Добавление нормального значения

1. Нажмите **Config** (Конфигурирование) (F2) и выберите категорию конфигурирования **Measure/Text** (Измерение/Текст).

Отобразится вкладка *Measurement menu* (Меню измерений) (Рис. 5-116).

2. Найдите нужное измерение в меню *Measurement* (Измерение).

Параметры выбранных измерений отобразятся на вкладке *Measurement menu* (Меню измерений).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Чтобы изменить категорию измерения, нажмите на **Heading** (Заголовок) в меню *Measurement* (Измерение) и выберите другую категорию измерения.

3. Нажмите  в столбце *Normal value* (Нормальное значение).
Откроется окно *Normal value* (Нормальное значение).



Рис. 5-117. Окно нормального значения

4. В окне *Normal value* (Нормальное значение):
 - Выберите *Normal value type* (тип нормальных значений) - (Range, Above or Below) (Диапазон, Выше или Ниже).
 - Тип для нормального значения.
 - Если необходимо, введите справочные данные для нормального значения.
5. Нажмите **OK**.

Нормальное значение отобразится на вкладке *Measurement menu* (Меню измерений).

Чтобы нормальные значения и ссылки отражались в отчетах, необходимо настроить шаблон Report (Отчет) на отображение нормальных значений ('Вставка ячейки измерений' на стр. 9-36). Результаты измерений, выходящие за пределы нормальных значений, в отчете будут отмечены знаком "I".

Передача пользовательских измерений в формате DICOM SR

В рамках потока данных сервера DICOM можно передавать пользовательские измерения в формате DICOM SR. Параметры сопоставления DICOM для пользовательских измерений можно задать в меню *Utility -> Config -> Meas/Text -> DICOM Mapping* (Утилиты -> Конфигурация -> Измерение/текст -> Параметры сопоставления DICOM).



Рис. 5-118. Экран настройки параметров сопоставления DICOM

Таблица результатов измерений

Таблицу *Measurement result* (Результаты измерения) можно сворачивать и перемещать, чтобы она не заслоняла ультразвуковое изображение.

Сворачивание таблицы результатов измерения

1. Выберите  в заголовке таблицы *Measurement result* (Результаты измерения).

Таблица *Measurement result* (Результаты измерения) будет свернута в строку заголовка.

Чтобы развернуть таблицу *Measurement result* (Результаты измерения), повторите шаг 1.

Перемещение таблицы результатов измерения

1. Переместите таблицу *Measurement result* (Результаты измерений) с помощью элемента управления **Move Result Win** (Переместить окно результатов) на панели управления.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Или же выберите название *Measurement result* (Результаты измерений), переместите таблицу в новое положение и нажмите **Select** (Выбрать), чтобы закрепить таблицу.

Удаление измерений

1. Выберите результат измерения, который требуется удалить, в таблице *Measurement result* (Результаты измерения).
2. Выберите **Delete measurement** (Удалить измерение) в контекстном меню.

Погрешность измерения

Общие

При использовании пакета «Measurement and Analysis (M&A)» (Измерение и анализ) важно иметь в виду различные аспекты, влияющие на точность измерений. К ним относятся акустические свойства, экзогенность пациента, измерительные инструменты и алгоритмы, настройки системы (особенно настройки поля обзора или диапазона), используемый тип датчика и данные, вводимые оператором.

Факторы, влияющие на погрешность

Качество изображения

Точность каждого измерения в значительной степени зависит от качества изображения. Качество изображения во многом зависит от архитектуры системы, вариабельности оператора и экзогенности пациента. Вариабельность оператора и экзогенность пациента не зависят от ультразвуковой системы.

Вариабельность оператора

Одним из крупнейших потенциальных факторов, влияющих на погрешность, является вариабельность оператора. Квалифицированный оператор может снизить ее, оптимизировав качество изображения для каждого типа измерений. Большое значение имеет четкая идентификация структур, правильное выравнивание датчика и правильное размещение курсора. Из-за пиксельного разрешения точность измерения уменьшается с уменьшением расстояния на экране. Поэтому при масштабировании объекта на экране важно избегать измерения слишком малых объектов.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Рекомендуемые методы см. также в разделе 'Оптимизация точности измерений' на стр. 5-222.*

Измерение на изображении

Точность в поперечном направлении ограничена шириной и расположением пучка. Радиальная точность в основном ограничена длительностью акустического импульса.

Выравнивание в доплеровском режиме

Погрешности в измерениях скорости увеличиваются с косинусом угла между измеренным кровотоком и ультразвуковым пучком. Например, погрешность выравнивания в 20 градусов даст 6-процентную недооценку скоростей, а погрешность в 40 градусов приведет к тому, что недооценка составит 24 %. Настоятельно рекомендуется оптимизировать положение датчика, чтобы выровнять ультразвуковой пучок по направлению кровотока.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если выравнивание невозможно, можно использовать для компенсации регулятор угловой коррекции (если известно направление кровотока).

Пиксельное разрешение экрана

Экран дисплея состоит из матрицы квадратных элементов изображений (пикселей). Наименьшая единица разрешения равна ± 1 пикселю. Эта пиксельная погрешность важна только при измерении на экране коротких расстояний. Согласно общепринятым стандартам сканирования, настройки поля обзора должны быть такими, чтобы измеренное расстояние было значительным по отношению к полному размеру экрана. Если такое масштабирование невозможно, может произойти пиксельная погрешность. Пиксельная погрешность составляет $\pm 0,2$ % от полной ультразвуковой области на экране пользователя.

Алгоритмы

Некоторые формулы, используемые в клинических расчетах, основаны на предположениях и приближениях. Например, вычисления объема в режиме 2D или M предполагают определенную «идеальную» форму камеры сердца, тогда как фактическая форма у людей может сильно различаться. Кроме того, формулы, принимающие несколько «необработанных» измерений в качестве данных ввода, подвержены повышенным погрешностям, в зависимости от комбинации точности входных переменных. Например, формула сердечного выброса в доплеровском

режиме чувствительна к погрешностям введенного диаметра, поскольку в формуле этот параметр будет возведен в квадрат.

Скорость звука в ткани

Для всех расчетов используется среднее значение скорости звука 1540 м/с. В зависимости от структуры ткани это обобщение может приводить к погрешностям от 2 % (обычно) до 5 % (при наличии нескольких слоев жировой ткани).

Оптимизация точности измерений

Выбор датчика

Выберите датчик, подходящий для данной области применения, и оптимизируйте используемые частоты этого датчика. Более высокие частоты сканирования обеспечивают лучшее разрешение, но меньшее проникновение, чем более низкие частоты. Нижние доплеровские частоты могут измерять более высокие максимальные скорости и на больших глубинах, но с меньшим разрешением по скорости, чем более высокие доплеровские частоты.

Поле обзора

Все режимы просмотра должны быть отрегулированы так, чтобы исследуемая область охватывала как можно большую часть экрана. Используйте регуляторы **Depth** (Глубина), **Angle** (Угол), **Zoom** (Увеличение), **Horizontal Sweep** (Горизонтальная развертка) и **Velocity** (Скорость) для оптимизации различных режимов.

Размещение курсора

Все измерения зависят от точности их «входных» данных. Большое значение имеет единообразие и точность размещения курсоров, а также вычерчивания контуров на изображениях.

ПРИМЕЧАНИЕ: При использовании конвексных или линейных датчиков избегайте размещения курсора вблизи верхней части изображения, рядом с датчиком.

Погрешности измерений

Приведенные ниже процентные значения точности основаны на данных, полученных в контролируемых оптимальных условиях с использованием калибровочных фантомов и оборудования для проверки.

Калибровка проводилась по основным измеряемым параметрам: расстояние, время и скорость.

Общее значение погрешности зависит от каждого отдельного фактора, поскольку является среднеквадратическим значением для этих факторов. При ознакомлении с таблицей следует учитывать приведенные выше сведения о точности измерения и факторах, влияющих на погрешность.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Для некоторых кардиологических исследований в доплеровском режиме доступна функция автоматического измерения Cardiac Auto Doppler (CAD). В функции Cardiac Auto Doppler используются автоматические алгоритмы анализа спектра доплеровского сигнала на протяжении нескольких сердечных циклов с последующим отображением предполагаемых ориентиров. Положение этих ориентиров следует отрегулировать (при необходимости) и подтвердить, после чего результаты извлекаются и используются при запуске имеющихся инструментов ручного измерения в доплеровском режиме. Затем с помощью этих инструментов доплеровского режима выполняется расчет числовых данных, при котором проводятся точно такие же вычисления, как и при расчете с использованием ориентиров, заданных пользователем вручную. Обратите внимание, что автоматическое расположение ориентиров при использовании функции Cardiac Auto Doppler может быть неточным, и для числовых значений, полученных в результате расчета с использованием ориентиров, положение которых не было отрегулировано вручную, возможно отклонение до 10 % по сравнению со значениями, полученными после регулировки положения ориентиров вручную.*



ОСТОРОЖНО!

Инструменты AFI, AFI LA, AFI RV, AutoEF и 2D Strain используют автоматические алгоритмы для выполнения сегментации и отслеживания зернистости. При использовании таких алгоритмов существует неустранимый риск получения неоптимальных или неверных результатов. Проверьте точность отображаемых точек и контуров перед их утверждением.



ОСТОРОЖНО!

В инструментах 4D Auto AVQ, 4D Auto RVQ, 4D Auto MVQ и 4D Auto TVQ используются алгоритмы автоматической сегментации, что позволяет создать 3D-модели, применяемые этими инструментами для измерений и вычислений. Существует неотъемлемый риск того, что эти автоматизированные алгоритмы сегментации могут выдавать неточные 3D-модели.



ОСТОРОЖНО!

При измерениях с использованием функции AI Auto Measure — 2D для определения конечных точек измерителей используются компьютерные алгоритмы. При использовании таких алгоритмов всегда существует риск получения неполных или неверных результатов.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Значения, указанные в столбце «Ассигасу» (Точность) приведенной ниже таблицы, основываются на измерениях, при которых пользователь, при необходимости, корректировал 3D-модель перед подтверждением результатов. Как рекомендовано в руководстве пользователя, результат не должен быть подтвержден без проверки и, при необходимости, корректировки 3D-модели. Если инструменты будут использоваться без проверки и корректировки, это отрицательно скажется на ожидаемой точности. Ожидаемая погрешность измерений при использовании 3D-инструментов без проверки и редактирования указана в столбце Comments (Комментарии) ниже и имеют пометку Accuracy w/o editing (Точность без корректировки).

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
Измерители для режима 2D			
Глубина	20-105 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Расстояние по вертикали	0,25–110 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Расстояние по горизонтали	10–110 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
Площадь	0,5-150 см ²	10 %	
Окружность	5-30 см	10 %	
Измерители для М-режима			
Глубина	20-105 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Временной интервал	10-10000 мс	макс. (5,0 %, 1 мс)	При оптимальном значении скорости развертки
Двухплоскостной измеритель			
Глубина	30-105 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Расстояние по вертикали	10-110 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Расстояние по горизонтали	10-110 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Измерители для 4D-изображений срезов			
Глубина	30-105 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Расстояние по вертикали	10-110 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Расстояние по горизонтали	10-110 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Измерители для 4D-сканирования изображений			
Расстояние	10-60 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	
Площадь	5-110 см ²	10 %	
Окружность	5-30 см	10 %	
Измерители для доплеровского спектра			
Скорость	0,2-6,0 м/с	10 %	
Временной интервал	10-1000 мс	макс. (5,0 %, 5 мс)	При оптимальном значении скорости развертки
	1000-10000 мс	1,5%	
Автоматический анализ доплеровского спектра			
Скорость	5-110 см/с	10 %	
Временной интервал	10-200 мс	Макс. (2 %, 4 мс)	
Ускорение	250-1300 см/с ²	12%	
Объем потока	60-1600 мл/мин	20%	
Частота сердечных сокращений	55-115 уд./мин	10 %	
Измеритель TSI			

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
Временной интервал	65–420 мс	макс. (2 кадра, 25 мс)	
Скорость	2,6–7,5 см/с	10 %	
Измеритель ЭКГ/ЧСС			
Временной интервал	10–10000 мс	макс. (5,0 %, 1 мс)	
Частота сердечных сокращений	40–250 уд./мин	5%	Частота сердечных сокращений, отображаемая на экране во время сканирования, рассчитывается на основании последних восьми сердечных сокращений, полученных с помощью ЭКГ.
Время события			
Время	130–650 мс	макс. (5,0 %, 1 мс)	
Трехплоскостной объем			
Объем (трехплоскостной)	65–210 мл	15 мл	
Объем (данные в режиме 4D)	65–210 мл	15 мл	
Q Analysis (Количественный анализ)			
Скорость из данных TVI	1–45 см/с	3 см/с	
Скорость деформации из данных TVI	-6–+2 с ⁻¹	макс. (2 с ⁻¹ , 20 %)	
Скорость деформации из данных TVI	От -45 до +65 %	7 процентных точек	
Смещение из данных TVI	3–+15 мм	2 мм	
Разница интенсивности серой шкалы из данных в режиме 2D	12 дБ	10 %	
Скорость из данных ЦДК	25–75 см/с	7 см/с	
Временной интервал	10–10000 мс	макс. (2 кадра, 25 мс)	
2D AutoEF			

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
Фракция выброса (EF) (однооконная проекция)	От 15 до 65 %	15 процентных точек	Указанные диапазоны и погрешность значений были утверждены и для данных DICOM, и для необработанных данных, а также для сторонних данных DICOM, полученных от компаний Philips и Siemens, но не от других поставщиков.
Конечно-систолический объем (ESV) (однооконная проекция)	15–300 мл	40 мл	
Конечно-диастолический объем (EDV) (однооконная проекция)	30–400 мл	40 мл	
Систолическая (Ls) и диастолическая (Ld) длина желудочка	5 – 13 см	2 м	
EF_BiP (EF двухплоскостная)	15–60 %	15 процентных точек	
KCO_2 пл.	15–300 мл	20 мл	
KDO_2 пл.	30–400 мл	20 мл	
AFI/трехплоскостная AFI/деформация в режиме 2D			
Общая продольная деформация	От -5 до -20%	3 процентных точки	Погрешность для общей продольной деформации составляет 5 процентных пунктов в случае чреспищеводных датчиков.
Регионарная продольная деформация	От -5 до -20%	9 процентных точек	
Деформация в режиме 2D, регионарная круговая деформация	От -2 до -34%	9 процентных точек	Указанные диапазоны и погрешность значений были утверждены и для данных DICOM, и для необработанных данных, а также для сторонних данных DICOM, полученных от компаний Philips и Siemens, но не от других поставщиков.
Деформация в режиме 2D, регионарная радиальная	От -10 до +55%	9 процентных точек	
Деформация в режиме 2D, продольная деформация эндокарда	От -2 до -25%	9 процентных точек	
Деформация в режиме 2D, продольная деформация эпикарда	От -2 до -10%	9 процентных точек	
Деформация в режиме 2D, круговая деформация эндокарда	От -19 до -40%	9 процентных точек	
Деформация в режиме 2D, круговая деформация эпикарда	От -5 до -19%	9 процентных точек	
AFI для правого желудочка			

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
Общ.пик.пр.деф-полн/ энд(апик. 4-кам._ПЖ)	От -23 до -5 %	3 процентных точки	Точность 5 процентных точек для чреспищеводных датчиков
Общ.пик.пр.деф-полн/ энд(апик. 4-кам._свобод.стенкаПЖ)	От -29 до -10 %	6 процентных точек	
Пик.сис.пр.деф. свобод.стенки/МЖП, апик./сред./баз.-полн/энд	От -29 до -5 %	9 процентных точек	
TAPSE	17–24 мм	≤ 5 мм	
AFI для левого предсердия			
LASr R-зубец/P-зубец (апик. 4-кам./апик. 4-кам./ усред)	От 5 до 31 %	5 процентных точек	
LAScd R-зубец/P-зубец (апик. 4-кам./апик. 4-кам./ усред)	От -18 до -5 %	5 процентных точек	
LASct R-зубец/P-зубец (апик. 4-кам./апик. 4-кам./ усред)	От -15 до 0 %	5 процентных точек	
ЛП-Vмакс (апик. 2-кам./ апик. 4-кам.)	19–131 мл	≤ 25 мл	
ЛП-Vмин (апик. 2-кам./ апик. 4-кам.)	6–80 мл	≤ 20 мл	
ЛП VpreA (апик. 2-кам./ апик. 4-кам.)	11–98 мл	≤ 23 мл	
ЛП Vмакс (2-пл.реж.)	19–131 мл	≤ 20 мл	
ЛП Vмин (2-пл.реж.)	6–80 мл	≤ 15 мл	
ЛП VpreA (2-пл.реж.)	15–300 мл	≤ 18 мл	
Функция AI Auto Measure — 2D			
IVSd	5–130 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	Диапазон, точность без корректировки (средняя абсолютная разница с референтным значением): 5–12 мм, 16 %. Алгоритм отказывается давать оценку для 10 % изображений PLAX.

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
LVIDd	5–130 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	Диапазон, точность без корректировки (средняя абсолютная разница с референтным значением): 33–77 мм, 5 %. Алгоритм отказывается давать оценку для 10 % изображений PLAX.
LVPWd	5–130 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	Диапазон, точность без корректировки (средняя абсолютная разница с референтным значением): 5–13 мм, 18 %. Алгоритм отказывается давать оценку для 10 % изображений PLAX.
IVSs	5–130 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	Диапазон, точность без корректировки (средняя абсолютная разница с референтным значением): 7–17 мм, 11 %. Алгоритм отказывается давать оценку для 10 % изображений PLAX.
ВРЛЖ(с)	5–130 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	Диапазон, точность без корректировки (средняя абсолютная разница с референтным значением): 23–72 мм, 6 %. Алгоритм отказывается давать оценку для 10 % изображений PLAX.
LVPWs	5–130 мм	макс. (5,0 %, 1,0 мм)	Диапазон, точность без корректировки (средняя абсолютная разница с референтным значением): 8–17 мм, 15 %. Алгоритм отказывается давать оценку для 10 % изображений PLAX.
Функция 4D Auto LVQ			
Объемы (КДО, КСО)	65–210 мл	15 мл	Данный инструмент не следует использовать при стенозе в области желудочка
Конечно-диастолическая масса (ED Mass)	80–130 г	20 г	
Конечно-систолическая масса (ES Mass)	80–130 г	20 г	

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
Индекс сферичности	0,79 – 0,98	0,2	
Сегментарная деформация с помощью функции 4D Strain (продольная, крутовая, деформация по площади, радиальная)	От -35 до +45%	9 процентных точек	
Вращение	2,1 – 12,4°	5°	
Функция 4D Auto MVQ			
Площадь кольца (2D)	4,1-22,8 см ²	10 %	Точность без корректировки: 15%
Площадь кольца (3D)	4,6-25,3 см ²	10 %	Точность без корректировки: 15%
Высота кольца/ высота кольца МК	1,7–10,5 мм	макс. (10 % или 3 мм)	Точность без корректировки: 5 мм
Периметр кольца/ периметр кольца МК	7,8–17,7 см	10 %	Точность без корректировки: 15%
Пролапс передней/ задней створки	0,0–7,8 мм	макс. (10 % или 3 мм)	Точность без корректировки: 5 мм
Длина линии смыкания передней створки (3D)	2,6–5,9 см	20%	Точность без корректировки: 25%
Угол передней створки	4–30°	10°	Точность без корректировки: 15°
Площадь передней створки	2,5-12,1 см ²	макс. (10 % или 1,0 см ²)	Точность без корректировки: 20 %
Длина передней створки/ длина передней створки МК	1,4–3,6 см	макс. (10 % или 3 мм)	Точность без корректировки: 20 %
Передне-задний диаметр/ передне-задний диаметр МК	1,8–5,0 см	10 %	Точность без корректировки: 15%
Комиссуральный диаметр	2,9–5,7 см	10 %	Точность без корректировки: 15%
Межкомиссуральное расстояние/ межкомиссуральное расст.	1,9–4,1 см	10 %	Точность без корректировки: 20 %
Подвижность кольца митрального клапана	1,9–14,1 мм	макс. (10 % или 3 мм)	Точность без корректировки: 5 мм

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
Митрально-аортальный угол	120–139°	10 %	Точность без корректировки: 20°
Непланарный угол	126–171°	10 %	Точность без корректировки: 20°
Площадь отверстия	0,0–1,4 см ²	макс. (10 % или 0,2 см ²)	Точность без корректировки: 1,0 см ²
Диаметр PM-AL/ диаметр PM-AL МК	2,9–5,9 см	10 %	Точность без корректировки: 15%
Длина линии смыкания задней створки (3D)	2,6–6,4 см	20%	Точность без корректировки: 25%
Угол задней створки	5–56°	10°	Точность без корректировки: 15°
Площадь задней створки	2,6–16,7 см ²	макс. (10 % или 1,0 см ²)	Точность без корректировки: 20 %
Длина задней створки/ длина задн. створки МК	0,8–2,5 см	макс. (10 % или 3 мм)	Точность без корректировки: 20 %
Площадь тента	0,3–4,1 см ²	макс. (10 % или 0,5 см ²)	Точность без корректировки: 1,0 см ²
Высота тента/ высота тента МК	0,2–1,4 см	макс. (10 % или 3 мм)	Точность без корректировки: 5 мм
Объем тента	0,2–11,1 мл	макс. (10 % или 1 мм)	Точность без корректировки: 1,5 мл
Функция 4D Auto RVQ			
КДО	73–182 мл	15 мл	Точность без корректировки: макс. (20 % или 20 мл)
КСО	30–94 мл	10 мл	Точность без корректировки: макс. (20 % или 20 мл)
Конечно-диастолический диаметр базального сегмента (Dd base)	29–47 мм	макс. (10 % или 3 мм)	Точность без корректировки: макс. (25 % или 6 мм)
Конечно-диастолический диаметр срединного сегмента (Dd mid)	20–39 мм	макс. (10 % или 3 мм)	Точность без корректировки: макс. (25 % или 6 мм)
Ld	66–88 мм	макс. (10 % или 4 мм)	Точность без корректировки: макс. (15 % или 4 мм)

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
Фракционное изменение площади (FAC)	От 36 до 55 %	10 процентных точек	Точность без корректировки: макс. (25%, 15 процентных точек)
TAPSE	6–27 мм	макс. (10 % или 3 мм)	Точность без корректировки: макс. (20% или 4 мм)
4D Auto AVQ (кольцо аорты)			
Площадь	3,3-5,2 см ²	10 %	Точность без корректировки: 30%
Диаметр	2,1–2,7 см	10 %	Точность без корректировки: 15%
Инструмент 4D Auto LAQ			
Минимальный объем ЛП (LA Vmin)	6–80 мл	макс. (10 % или 10 мл)	Точность без корректировки: макс. (20 % или 15 мл)
Максимальный объем ЛП (LA Vmax)	19–131 мл	макс. (10% или 15 мл)	Точность без корректировки: макс. (20 % или 20 мл)
ЛП: V (до сокращения предсердия) (LA VpreA)	11–98 мл	макс. (10 % или 13 мл)	Точность без корректировки: макс. (20 % или 18 мл)
Продольная деформация ЛП в резервуарной фазе (LA Sr)	От 5 до 31 %	макс. (15 %, 4 процентных точки)	Точность без корректировки: макс. (20%, 5 процентных точек)
Продольная деформация ЛП в кондуктивной фазе (LA Scd)	От -18 до -4 %	макс. (15 %, 4 процентных точки)	Точность без корректировки: макс. (20%, 5 процентных точек)
Продольная деформация ЛП в контрактильной фазе (LA Sct)	От -15 до 0 %	макс. (15 %, 4 процентных точки)	Точность без корректировки: макс. (20%, 5 процентных точек)
LA Sr_c	От 4 до 50 %	макс. (15 %, 4 процентных точки)	Точность без корректировки: макс. (20%, 5 процентных точек)
LA Scd_c	От -25 до -6 %	макс. (15 %, 4 процентных точки)	Точность без корректировки: макс. (20%, 5 процентных точек)

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
LA Sct_c	От -25 до 2 %	макс. (15 %, 4 процентных точки)	Точность без корректировки: макс. (20%, 5 процентных точек)
Функция 4D Auto TVQ			
Площадь кольца (3D)	8,0 см ² – 14,0 см ²	10 %	Точность без корректировки: макс. 20 %
Площадь кольца 2D / Площадь кольца ТК 2D	8,0 см ² – 14,0 см ²	10 %	Точность без корректировки: макс. 20 %
Периметр кольца / Периметр кольца ТК	10,0–13,0 см	10 %	Точность без корректировки: макс. 20 %
4Ch диаметр / Диам. кольца ТК (апик. 4-кам.)	3,2–5,0 см	10 %	Точность без корректировки: макс. 20 %
4Ch диаст. диаметр / Диаст. диам. кольца ТК (апик. 4-кам.)	3,2–5,0 см	10 %	Точность без корректировки: макс. 20 %
2Ch диаметр / Диам. кольца ТК (апик. 2-кам.)	3,0–4,5 см	10 %	Точность без корректировки: макс. 20 %
Большая ось / Большая ось кольца ТК	3,5–5,0 см	10 %	Точность без корректировки: макс. 20 %
Большая диаст. ось / Большая диаст. ось кольца ТК	3,5–5,0 см	10 %	Точность без корректировки: макс. 20 %
Малая ось / Малая ось кольца ТК	3,0–4,0 см	10 %	Точность без корректировки: макс. 20 %
Высота точки коаптации / Высота коаптации ТК	0,8–1,2 см	макс. (10 %, 0,3 см)	Точность без корректировки: макс. 5 мм
Объем тента / Объем тента ТК	1–5 мл	макс. (10 % или 1 мл)	Точность без корректировки: макс. 2 мл
Экскурсия	0,8–1,6 см	макс. (10 %, 0,3 см)	Точность без корректировки: макс. 5 мм
Макс. высота тента	0,8–1,2 см	макс. (10 %, 0,3 см)	Точность без корректировки: макс. 5 мм
Толщина интима-медиа			
Расстояние	0,35 – 1,2 мм	0,20 мм	

Глава 6

Стресс-эхо

'Введение' на стр. 6-2

'Обзор протокола исследований' на стр. 6-3

'Анализ стресс-эхо' на стр. 6-6

'Количественный стресс-эхо анализ скорости движения ткани (TVI)' на стр. 6-16

'AFI под нагрузкой' на стр. 6-24

'Редактирование/создание шаблона протокола исследования методом стресс-эхо' на стр. 6-28

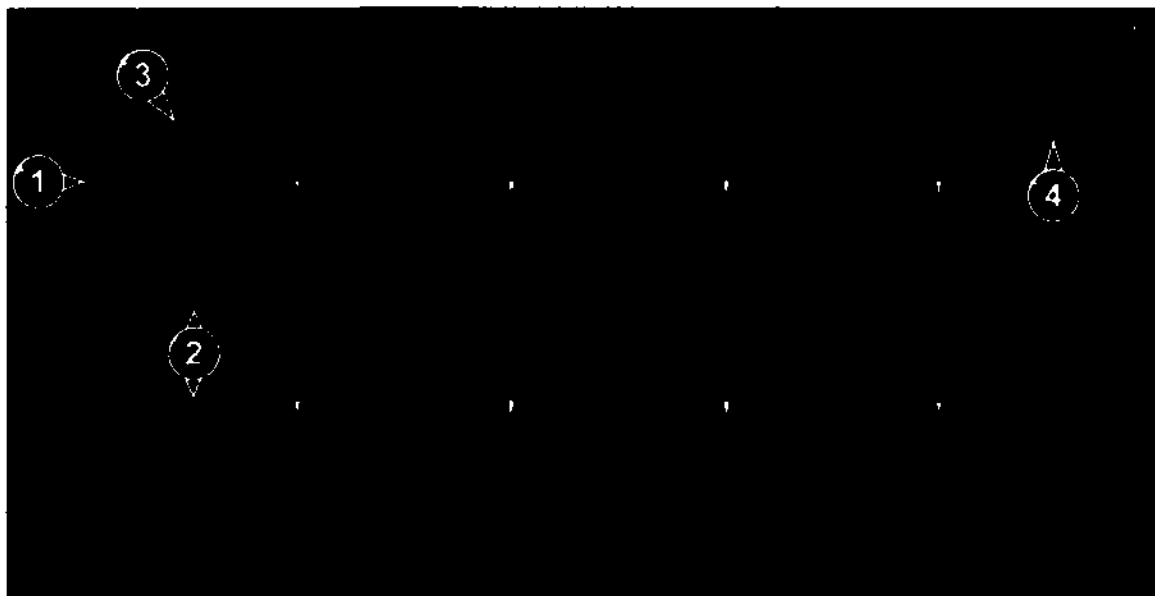
Введение

Модуль EchoPAC Software Only оснащен интегрированным пакетом функций стресс-эхо, обеспечивающим возможность просмотра изображений, а также оценки сегментарной кинетики сердечной стенки и составления отчета, что позволяет провести полный и эффективный анализ стресс-эхо.

Пакет для стресс-эхо содержит шаблоны протоколов исследований с нагрузочными пробами, включая фармакологические нагрузочные пробы. Стандартные (заводские) шаблоны протоколов могут быть изменены в соответствии с потребностями пользователя, возможно также создание новых шаблонов протоколов. Группы просмотра на четырехоконном экране могут быть заданы пользователем в любом порядке и любом сочетании, в соответствии с обычно используемыми протоколами просмотра. При просмотре изображений, полученных в ходе обследования с нагрузочной пробой, сохраняется первоначальное качество изображения. Изображение может быть эффективно оптимизировано с помощью различных методов постобработки и масштабирования. Наряду со стандартным оценочным анализом кинетики стенок может выполняться количественный анализ с нагрузочной пробой на основе данных о скорости движения тканей (TVI).

Обзор протокола исследований

Изображения, полученные на основе протокола исследования (например, при стресс-эхо исследованиях), могут быть просмотрены на экране *Protocol* (Протокол).



1. Выбор уровня
2. Выбранные кинопетли
3. Выбор проекции
4. Позиции

Рис. 6-1. Экран протокола

Выбор изображений для анализа

Изображения могут выбираться вручную или из стандартной группы на экране *Protocol* (Протокол).

Выбор изображений из группы

Если в шаблоне протокола определены группы изображений (стр. 6-32), пользователь может выбрать группу изображений для анализа и последовательно

анализировать все изображения всех групп на экране *Analysis* (Анализ) (Рис. 6-3 на стр. 6-7).

1. Наведите курсор мыши на группу в списке *Group* (Группы).

Кадры изображений, принадлежащих к данной группе, будут выделены.

2. Нажмите левую кнопку мыши, чтобы открыть изображения на экране *Analyze* (Анализ) (см. стр. 6-7).

1. Выберите проекцию
2. Выберите изображение
3. Выберите и откройте группу изображений

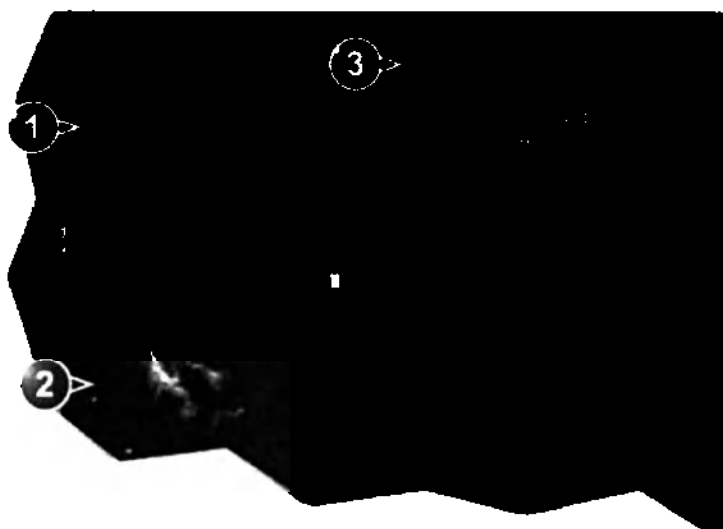


Рис. 6-2. Выбор изображений на экране протокола

Ручной выбор изображений на экране «Analysis» (Анализ)

1. При выполнении анализа по протоколу на экране *Stress analysis* (Стресс-анализ) (Рис. 6-3) выберите нужные изображения в матрице шаблона для исследования с нагрузкой, расположенной в правом нижнем углу экрана, удерживая нажатой клавишу **Shift**.
2. Выберите первое изображение в матрице *Template matrix* (Матрица шаблона).
Выбранная петля выводится на экран *Stress analyze* (Стресс-анализ), и на четырехоконном экране автоматически выбирается следующее окно.
3. Повторите шаг 2, чтобы выбрать остальные изображения.
4. Отпустите клавишу **Shift**.

Ручной выбор изображений на экране «Protocol» (Протокол)

1. На экране *Protocol* (Протокол) щелкните кнопкой мыши на нужных изображениях.
2. Нажмите **Analyze** (Анализировать), чтобы открыть изображения в окне *Analyze* (Анализировать) (см. стр. 6-7).

ПРИМЕЧАНИЕ: *Вариант: откройте изображения двойным нажатием на последнее выбранное изображение.*

Синхронизация кинопетли

1. На экране *Protocol* (Протокол) выберите кинопетлю для синхронизации.
2. Нажмите **Sync. Selected** (Выбрана синхронизация).

Анализ стресс-эхо

Анализ стресс-эхо состоит в просмотре ранее сохраненных петель и присвоении баллов каждому сегменту сердечной стенки, что позволяет количественно оценить мышечную функцию, или кинетику стенок миокарда.

Обычно, последовательно открываются все группы изображений, и изображения оцениваются одно за другим.

Процедура оценки кинетики стенок миокарда предполагает оценку кинетики сердечной стенки в каждом ее сегменте. Миокард левого желудочка разделяется на ряд сегментов (например, 16 или 18), и кинетика сердечной стенки в каждом сегменте оценивается в баллах визуально (экспертная визуальная оценка). Результаты оценки кинетики сердечной стенки соотносятся с уровнем нагрузки, соответствующим анализируемому изображению. Это означает, что, например, при анализе изображений в проекциях по короткой и длинной осям, которым соответствует один и тот же уровень нагрузки, на диаграммах их оценки одни и те же сегменты отобразятся с одинаковым количеством баллов.



ВНИМАНИЕ!

Результат оценки кинетики сердечной стенки соотносится с уровнем нагрузки, соответствующим анализируемому изображению, однако в случае последующего отнесения этого изображения к другому уровню нагрузки в рамках протокола результат не обновляется. Для выполнения оценки кинетики сердечной стенки изображения должны быть правильно распределены по позициям протокола.

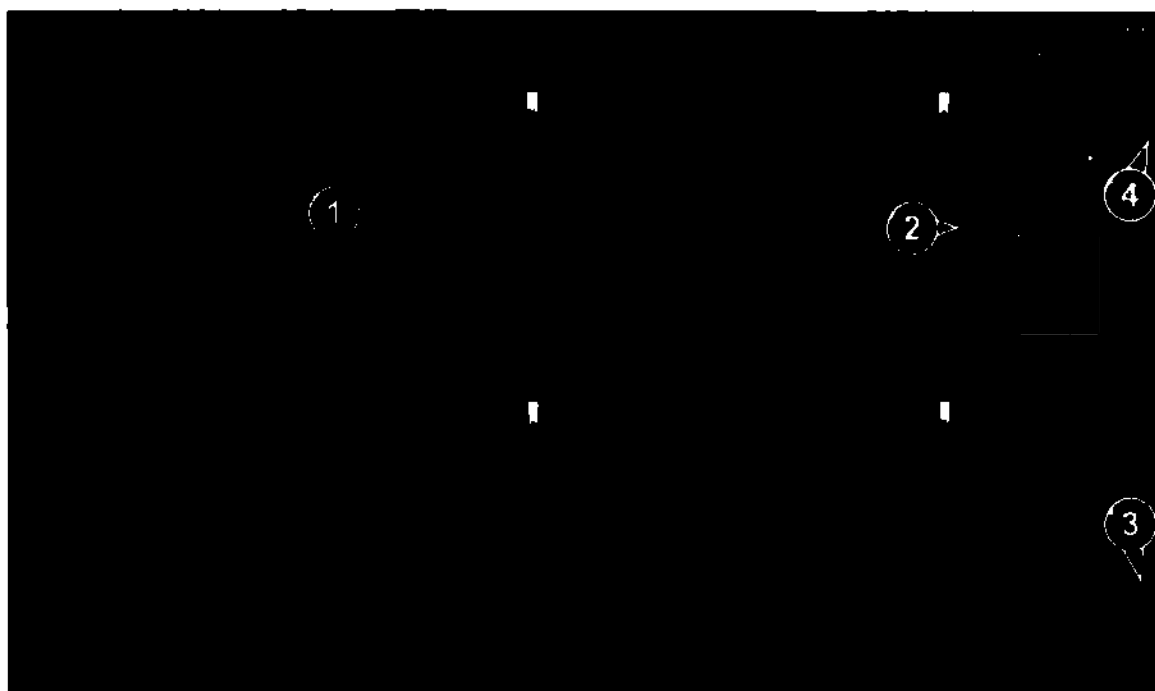
ПРИМЕЧАНИЕ:

Количество сегментов (сегментарная модель для оценки кинетики стенок (WMS)), диапазон оценочных величин (система оценки WMS), а также начальная оценочная величина (начальная оценка WMS) могут быть заданы через меню «Config/Meas Text/Advanced» (Конфигурация/Измерение/Текст/Расширенные параметры) в категории Cardiac M&A (Кардиология/Измерение и анализ).

Стандартная процедура сканирования в режиме стресс-эхо

Начало анализа

1. На экране *Protocol* (Протокол) (см. Рис. 6-1 на стр. 6-3) выберите первую группу изображений.
Появится экран *Stress Echo analysis* (Анализ стресс-эхо) (см. Рис. 6-3) с первыми четырьмя изображениями и соответствующими им оценочными диаграммами.



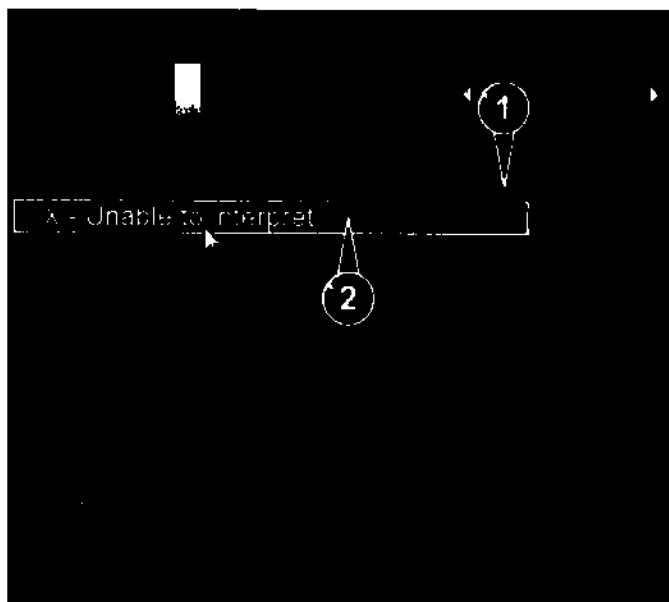
1. Выбранная кинопетля (выделены рамкой)
2. Выделите название сегмента (см. указатель)
3. Перейдите на другую страницу или укажите следующую группу изображений
4. Выведите на экран круговую диаграмму

Рис. 6-3. Экран стресс-эхо анализа

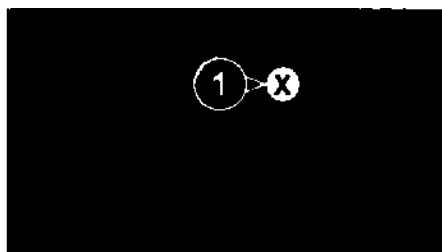
Оценка кинетики стенок

1. Нажмите на сегмент одной из оценочных диаграмм.
Появится выпадающий список *Score* (Оценка) (см. Рис. 6-4).
2. Выберите оценку из всплывающего списка *Score* (Оценка). Значение появится в соответствующем сегменте диаграммы.
3. Повторите эту операцию для оценки остальных нужных сегментов.

4. Нажмите кнопку **Next page** (Следующая страница)  для доступа к следующим изображениям из группы или следующей группе.



1. Выбранный сегмент
2. Выбранная оценка



1. Оцениваемый сегмент

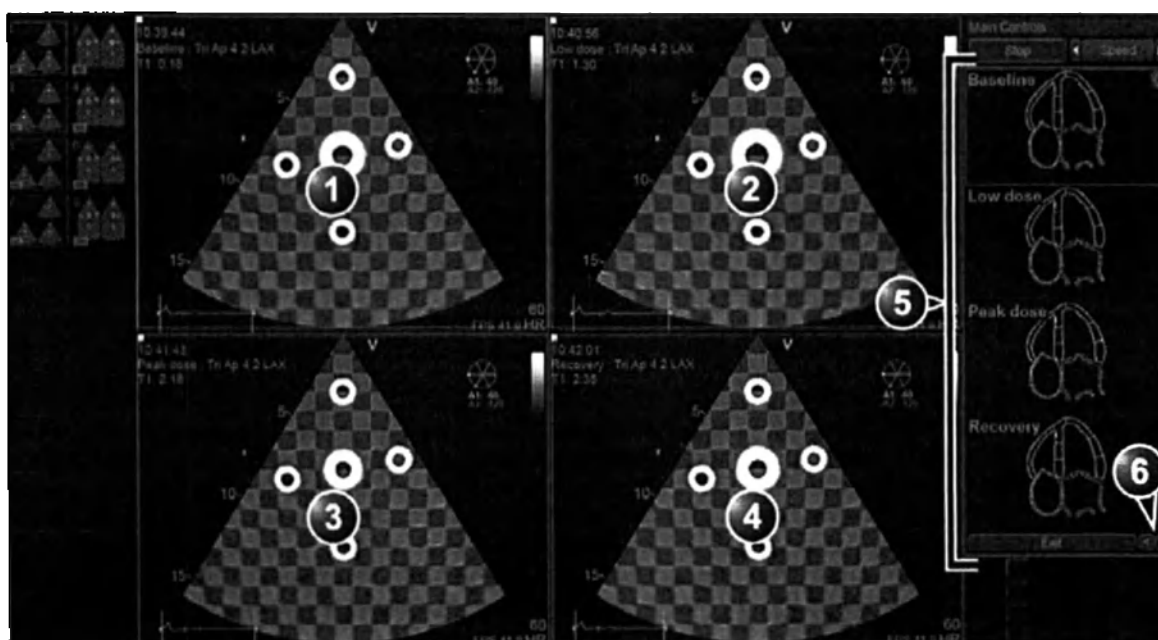
Рис. 6-4. Оценка сегмента

Анализ в многоплоскостном режиме исследования методом стресс-эхо

В данном разделе описывается основная процедура анализа изображений, полученных методом стресс-эхо в многоплоскостном режиме. При получении изображений методом стресс-эхо в многоплоскостном режиме ячейки шаблона содержат изображения, полученные одновременно в разных проекциях.

Приведенный ниже пример основан на заводском фармакологическом многоплоскостном шаблоне 4x2. Данный шаблон состоит из следующих элементов:

- четырех уровней: базового, при низкой дозе, при пиковой дозе и уровня восстановления;
- Двух колонок:
 - Колонка трехплоскостного режима с одновременным сканированием в апикальной 4-камерной и апикальной 2-камерной проекциях, а также в апикальной проекции по длинной оси.
 - Колонка двухплоскостного режима с одновременным сканированием в парастернальной проекции по длинной оси и в парастернальной проекции по короткой оси.



1. Аликальная 4-камерная, базовый уровень
2. Аликальная 4-камерная, низкая доза
3. Аликальная 4-камерная, пиковая доза
4. Аликальная 4-камерная, уровень восстановления
5. Соответствующие чертежи сегментов стенок
6. Предыдущее/следующее изображение/группа

Рис. 6-5. Экран анализа стресс-эхо в многоплоскостном режиме (апикальный доступ, 4-камерная проекция)

1. При запуске процедуры анализа отображается экран *Stress echo analysis* (Анализ стресс-эхо), показывающий первую плоскость сканирования для изображений первой группы (в апикальной 4-камерной проекции для всех уровней, в плоскости сканирования 1 (желтой) в трехплоскостном режиме) и соответствующие диаграммы для сегментов стенок.
2. Выполните шкалирование сегментов.
3. Нажмите **стрелку вправо** в правом нижнем углу экрана для отображения следующих плоскостей сканирования для изображений первой группы (в апикальной 2-камерной проекции для всех трех уровней, в плоскости сканирования 2 (белой) в трехплоскостном режиме).
4. Выполните шкалирование сегментов.
5. Нажмите **стрелку вправо** в правом нижнем углу экрана для отображения следующих плоскостей сканирования для изображений первой группы (в апикальной проекции по длинной оси для всех трех уровней, в плоскости сканирования 3 (зеленой) в трехплоскостном режиме).

6. Выполните шкалирование сегментов.
7. Нажмите **стрелку вправо** в правом нижнем углу экрана для отображения первой плоскости сканирования для изображений второй группы (в парастернальной проекции по длинной оси для всех трех уровней, в плоскости сканирования 1 (желтой) в двухплоскостном режиме).
8. Выполните шкалирование сегментов.
9. Нажмите **стрелку вправо** в правом нижнем углу экрана для отображения следующих плоскостей сканирования для изображений второй группы (в парастернальной проекции по короткой оси для всех трех уровней, в плоскости сканирования 2 (белой) в двухплоскостном режиме).
10. Выполните шкалирование сегментов.
11. Нажмите клавишу **Patient** (Пациент) и выберите **End Exam** (Завершить исследование).

Исследование сохранится.

Анализ в режиме стресс-эхо 4D

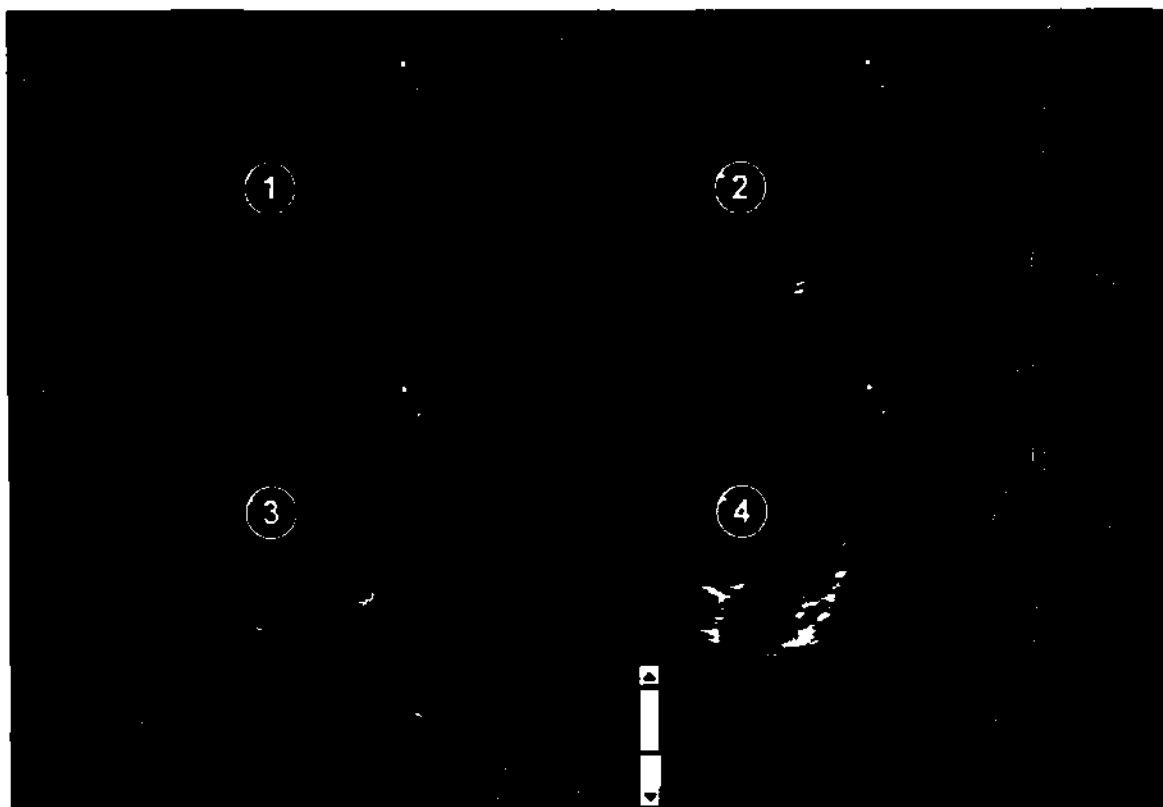
В данном разделе описывается основная процедура анализа изображений, полученных в режиме стресс-эхо 4D на основе заводского фармакологического шаблона 4x1 4D. Данный шаблон состоит из следующих элементов:

- четырех уровней для получения 4D-изображения: базового, при низкой дозе, при пиковой дозе и уровня восстановления;
- одной колонки (проекции) режима 4D.

Анализ в режиме стресс-эхо 4D предполагает следующее:

- анализ апикальных изображений: оценку сегментарной кинетики сердечной стенки для 4-камерной и 2-камерной проекций, а также апикальной проекции по длинной оси на всех уровнях нагрузки;
- анализ проекций короткой оси: оценку сегментарной кинетики сердечной стенки для апикальной, срединной и базальной проекций по короткой оси на всех уровнях нагрузки.

Анализ апикальных изображений в режиме стресс-эхо 4D



1. Изображение в апикальной 4-камерной проекции для базового уровня
2. Изображение в апикальной 4-камерной проекции, полученное при низкой дозе
3. Изображение в апикальной 4-камерной проекции, полученное при пиковой дозе
4. Изображение в апикальной 4-камерной проекции для уровня восстановления

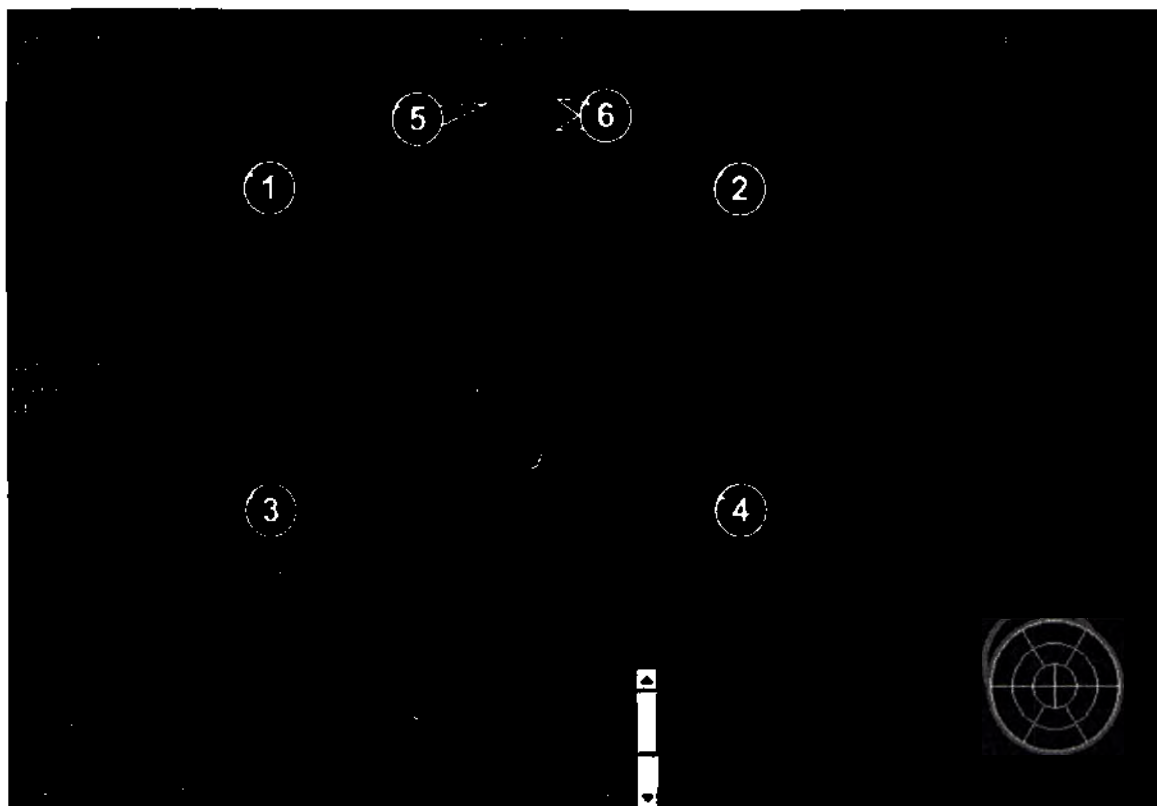
Рис. 6-6. Экран анализа в режиме стресс-эхо 4D (апикальная 4-камерная проекция)

1. При запуске процедуры анализа отображается экран *Stress echo analysis* (Анализ стресс-эхо) с изображениями в апикальной 4-камерной проекции для всех уровней нагрузки и соответствующими диаграммами сегментов сердечной стенки.
2. При необходимости воспользуйтесь элементом управления *Rotation* (Поворот) для расположения плоскости сканирования таким образом, чтобы получить оптимальное изображение в апикальной 4-камерной проекции. Все изображения поворачиваются одновременно.
3. Выполните шкалирование сегментов.
4. Выберите стрелку вправо в правом нижнем углу экрана или *Review page* (Просмотр страницы) для отображения изображений в апикальной 2-камерной проекции для

всех уровней нагрузки. Диаграммы сегментов изменятся соответствующим образом.

5. При необходимости поверните плоскости сканирования и выполните оценку изображений.
6. Выберите **стрелку вправо** в правом нижнем углу экрана или **Review page** (Просмотр страницы) для отображения изображений в апикальной проекции по длинной оси для всех уровней нагрузки. Диаграммы сегментов изменятся соответствующим образом.
7. При необходимости поверните плоскости сканирования и выполните оценку изображений.
8. Выберите **стрелку вправо** в правом нижнем углу экрана или **Review page** (Просмотр страницы). Отобразятся изображения в апикальной проекции по короткой оси и соответствующие диаграммы сегментов для всех уровней нагрузки.

Анализ изображений в направлении короткой оси в режиме 4D с нагрузочной пробой



1. Изображение в апикальной проекции по короткой оси для базового уровня
2. Изображение в апикальной проекции по короткой оси при низкой дозе
3. Изображение в апикальной проекции по короткой оси при пиковой дозе
4. Изображение в апикальной проекции по короткой оси для уровня восстановления
5. Окно индикатора. Зеленая линия показывает расположение текущей проекции по короткой оси. Положение проекции может быть изменено одновременно для всех изображений.
6. Окно индикатора. Желтые линии показывают верхний и нижний срезы. Расположение срезов может быть задано индивидуально для каждого уровня нагрузки.

Рис. 6-7. Экран анализа в режиме стресс-эхо 4D (апикальная проекция по короткой оси)

1. Положение по умолчанию для апикальной проекции по короткой оси — 17% от верхнего среза в направлении нижнего среза. Для переноса апикальной проекции по короткой оси вверх или вниз используйте элемент управления Translate (Перенос). Перенос выполняется одновременно для всех уровней.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если верхний срез располагается на самой верхушке, а нижний — в самой нижней точке базального сегмента, то положение в 17% от верхнего среза соответствует центру апикального сегмента.

Положение верхнего и нижнего срезов может задаваться индивидуально для каждого уровня нагрузки. Для задания положения верхнего и нижнего срезов используйте, соответственно, регуляторы **Top** (Верхний) и **Bottom** (Нижний).

Расположение верхнего и нижнего срезов, а также текущая проекция отображаются в окне *Indicator* (Индикатор).

2. Выполните шкалирование сегментов.
3. Выберите стрелку вправо в правом нижнем углу экрана или **Review page** (Просмотр страницы) для отображения изображений в срединной проекции по короткой оси для всех уровней нагрузки.

Положение по умолчанию для срединной проекции по короткой оси — 50% от верхнего среза в направлении нижнего среза. Задайте положение срединной проекции по короткой оси, а также верхнего/нижнего срезов, как описано в пункте 1 выше.

4. Выполните шкалирование сегментов.
5. Выберите стрелку вправо в правом нижнем углу экрана или **Review page** (Просмотр страницы) для отображения изображений в базальной проекции по короткой оси для всех уровней нагрузки.

Положение по умолчанию для базальной проекции по короткой оси — 83% от верхнего среза в направлении нижнего среза. Задайте положение базальной проекции по короткой оси, а также верхнего/нижнего срезов, как описано в пункте 1 выше.

6. Выполните шкалирование сегментов.
7. Нажмите клавишу **Patient** (Пациент) и выберите **End Exam** (Завершить исследование).

Исследование сохранится.

Количественный стресс-эхо анализ скорости движения ткани (TVI)



QTVI стресс-анализ используется для оценки движения стенок.

Диагноз не должен основываться только на результатах количественного анализа скорости движения ткани методом стресс-эхо.

В ультразвуковой системе имеется пакет для количественного анализа скорости движения ткани (QTVI) на основе данных скорости движения ткани (TVI) методом стресс-эхо. Во время стресс-эхо исследований данные по скорости движения ткани сохраняются в комбинированном формате вместе с форматом полутонов серого изображения.

При выборе шаблона, поддерживающего визуализацию в режиме TVI, ультразвуковая система автоматически сохранит данные TVI (как правило, апикальные проекции, полученные в результате исследования с нагрузочной пробой).

В настоящее время количественный анализ скорости движения ткани методом стресс-эхо проводится с использованием только добутаминового стресс-теста.

Оценка кинетики сердечной стенки остается основой для диагностики заболеваний коронарных артерий при эхокардиографических исследованиях с нагрузочной пробой. Данные стресс-анализа QTVI могут служить ориентиром для проверки этого метода диагностики.

Рассматриваемый вариант стресс-анализа QTVI основывается на оценке максимальной скорости на пике добутаминовой нагрузки (см. ссылку 1 на стр. 6-23).

Значения нормальных показателей выведены для "среднестатистического" пациента, проходящего стресс-тест. Граничные значения скорости при измерении пиковых скоростей не учитываются в следующих случаях:

- Достижение субмаксимальной нагрузки (<85 % ожидаемой максимальной ЧСС)
- Критические возрастные группы (<40 или >70)
- При работе с пациентами, перенесшими инфаркт миокарда / реваскуляризацию
- При работе с пациентами, у которых ранее наблюдалась сердечная недостаточность/кардиомиопатия/ гипертрофия сердца/аритмия/аортальная регургитация

Граничные значения скорости определяются при помещении контрольного объема в центр каждого сегмента миокарда в начале сердечного цикла. Американским обществом эхокардиографии была предложена модель деления миокарда левого желудочка на 16 сегментов. Однако модель определения граничных скоростей неприменима к апикальным сегментам (из-за низких скоростей и расположения сегментов) (см. примечание).

ПРИМЕЧАНИЕ: *Данные измерения скорости в срединном и базальном сегментах миокарда включают в себя некоторое количество данных, относящихся к апикальной области миокарда. Например, если измеренное значение для срединного сегмента меньше граничного значения для данного сегмента, это может быть связано со снижением функции в срединной либо апикальной области.*

Режим тканевого доплера не обеспечивает абсолютной точности определения локализации нарушений, что обусловлено взаимосвязью соседних сегментов. Таким образом, хотя в ишемизированном сегменте имеется небольшое уплотнение стенки (и поэтому можно ожидать, что скорость его движения будет ниже), измеренное значение скорости для данного сегмента может отражать скорость сокращения соседних сегментов в силу их связи с ним. С другой стороны, значение скорости для здорового сегмента может оказаться ниже нормы из-за низкой скорости движения соседнего сегмента. В силу описанного эффекта взаимосвязи чувствительность данного метода анализа может понижаться применительно к диагностике заболеваний отдельных сосудов, тем не менее, в целом чувствительность и точность метода определения граничных скоростей составляют около 80 % (см. ссылку 1 на стр. 6-23).

Имеется три инструмента анализа на основе данных скорости движения ткани:

- **‘Измерение пиковых скоростей’ на стр. 6-19** — отображение кривой скорости движения ткани на протяжении полного сердечного цикла для выбранного участка предварительно оцененного сегмента. При этом пиковая скорость кодируется цветом на 2D-изображении. По кривой скорости можно определить пиковую систолическую скорость (см. ссылку 1 на стр. 6-23).

Данный инструмент доступен только при анализе изображений для пиковых уровней и после выполнения оценки сегмента на одном из таких изображений.

- **‘Отслеживание тканей’ на стр. 6-22** — визуализация систолического сокращения сердца посредством цветовой кодировки смещения миокарда в фазе систолы.
- **‘Количественный анализ’ на стр. 6-22** — дальнейший количественный анализ на основе нескольких кривых скорости движения ткани.

Количественный анализ описывается в главе ‘Количественный анализ’ на стр. 7-1.

Доступ к средствам QTVI стресс-эхо анализа

Доступ к трем стресс-анализам QTVI осуществляется по нажатию соответствующей кнопки на схеме оценок (Рис. 6-8) выбранного вида. Кнопки количественного стресс-эхо анализа отображаются только на графиках, построенных по данным скорости движения ткани.



- | | |
|---|--|
| 1. Измерение пиковых скоростей (измерение пиковых скоростей доступно при отображении пиковых уровней и после проведения оценки) | 2. Отслеживание тканей
3. Количественный анализ |
|---|--|

Рис. 6-8. Кнопки инструментов количественного стресс-эхо анализа

Измерение пиковых скоростей

При помощи данной функции можно определить профиль движения указанных сегментов сердца за целый цикл и произвести цветное отображение максимальных скоростей.

По траектории скорости можно определить, превышает ли систолическая пиковая скорость клинически допустимые значения (см. ссылку 1 на стр. 6-23), чтобы подтвердить оценку движения стенки.



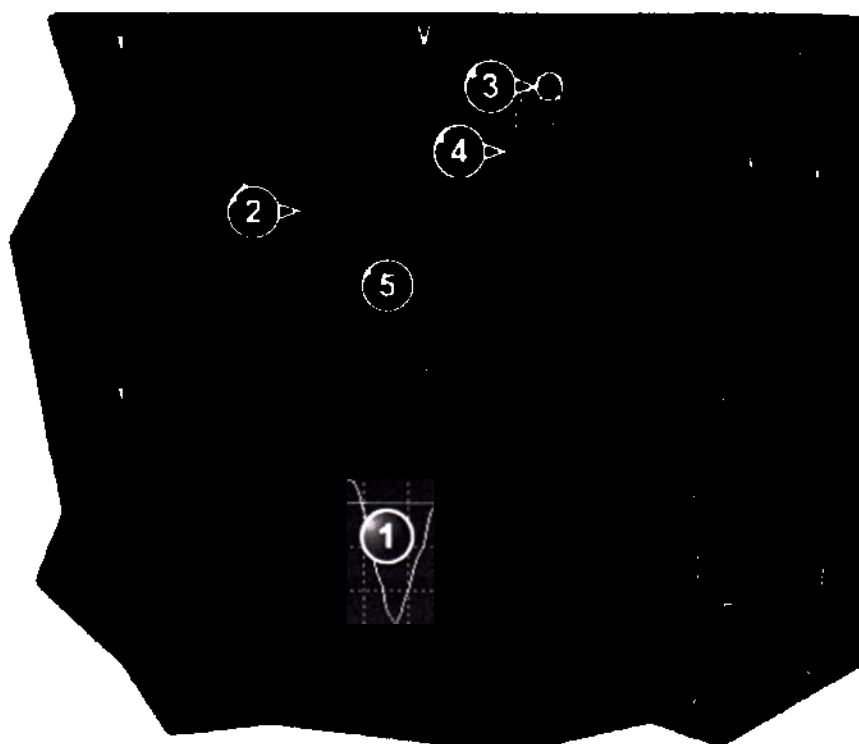
ВНИМАНИЕ!

Количественный стресс-эхо анализ можно проводить только совместно с оценкой движения стенок.

При активизации QTVI стресс-анализа все измерения будут касаться только текущего выделенного сегмента на текущем уровне и проекции.

Отображения измерения пиковых значений

1. Проведите оценку сегмента, как описано на стр. 6-7.
Во время выполнения оценки изображения для пикового уровня на соответствующем графике отображается кнопка измерения пиковых значений (V).
2. На *оценочном графике* нажмите кнопку V.
Курсор переместится в выбранную область, и пиковые значения оценки обновятся. Появится следующее:
 - Схема с выделенным текущим сегментом (знак оценки с кольцом) и скорость среза сегмента (Рис. 6-9).
 - Цветовое отображение скорости. Используются следующие цветовые обозначения.
 - Зеленый: скорости выше порогового значения +5 %.
 - Желтый: скорости около порогового значения (в интервале +/-5 %).
 - Белый: скорости ниже порогового значения -5 %.
 - Окно с результатами измерений, отображающее профиль скорости ткани, появляется при просмотре выбранной области.
3. В секторе 2D наведите указатель выбора на область стенки, соответствующей текущему сегменту (на диаграмме этот сегмент выделен).
Профиль скорости движения ткани для текущего сегмента формируется в окне *Result* (Результаты) (Рис. 6-9).
4. Чтобы провести анализ других сегментов на изображении для пикового уровня, нажмите кнопку **Segment Select** (Выбрать сегмент)
или
выберите другой маркер оценки на диаграмме.



- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Профиль скорости движения ткани | 4. Пороговые значения для текущего сегмента |
| 2. Точка выбора | 5. Цветовое отображение скорости ткани |
| 3. Текущий сегмент | |

Цветовое отображение (пороговые значения скорости и ткани):

- Зеленый: скорости выше порогового значения
- Желтый: скорости около порога (в интервале от 0 до -10 %)
- Белый: скорости ниже порогового значения -10 %

Рис. 6-9. Отображение пиковых скоростей в стресс-эхо анализе

Выключение средства измерения пиковых скоростей

1. Используйте кнопку V на диаграммах оценки изображения для пикового уровня.

Интерпретация измерения пиковых значений

Систолическое значение $V_{\text{пик}}$ в профиле скорости ткани обнаруживается автоматически и выделяется вертикальной полосой (Рис. 6-9). Пиковые значения скорости, определенные автоматически, должны визуально проверяться пользователем. Кроме того, пороговые значения $V_{\text{пик}}$ отображаются как горизонтальные линии с цветовой кодировкой (Рис. 6-9). Эти пороговые значения представляют собой основные статистические показатели для определения пиковой скорости при максимальной

нагрузке (максимальные дозы добутина) из трех апикальных позиций. Из каждой апикальной позиции определяются только пороговые значения для базальных и средних сегментов (см. ссылку 1 на стр. 6-23). Результат выделяется цветовой кодировкой пороговых линий, цветовой кодировкой 2D-изображения и символом оценки (Рис. 6-9).

Отслеживание тканей

Данная функция позволяет рассчитывать и кодировать цветом смещение ткани, произошедшее за определенные промежутки времени. Оно вычисляется как временной интеграл (сумма) скоростей движения ткани в пределах заданного временного промежутка. Кодированное цветом смещение ткани миокарда появится в качестве цветного изображения, наложенного на изображение исследуемой структуры в соответствующем окне сканирования.

При изучении цветных участков, появившихся в разных сегментах, пользователь может использовать стандартные оценки движения стенок на пиковых уровнях.

Отображение результатов отслеживания тканей

1. Нажмите **T**, войдя в одно из полей *Wall segment diagram* (Диаграммы оценки сегмента стенки) (обычно апикальное изображение для пикового уровня).
На изображение в окне *Acquisition* (Сбор данных) накладывается цветная кодировка, отображающая данные отслеживания тканей.

Количественный анализ

Количественный анализ дает возможность проводить дальнейший анализ, основанный на многократном отслеживании скорости движения ткани. Для проведения количественного анализа используется программный пакет, описанный в главе 'Количественный анализ' на стр. 7-1.

Начало количественного анализа

1. Чтобы запустить пакет количественного анализа, нажмите **Q**, войдя в одно из полей *Wall segment diagram* (Диаграммы оценки сегмента стенки) (обычно апикальное изображение для пикового уровня) (стр. 7-1).

Литература:

1. **Application of Tissue Doppler to Interpretation of Dobutamine Echocardiography and Comparison With Quantitative Coronary Angiography.** Cain P, Baglin T, Case C, Spicer D, Short L. and Marwick T H. *Am. J. Cardiol.* 2001; 87: 525-531

AFI под нагрузкой

Введение

Анализ протокола исследования с нагрузкой может быть дополнен включением анализа AFI.

Любое исследование с нагрузкой (физической или фармакологической), которое содержит не менее трех апикальных проекций — апикальную проекцию по длинной оси (APLAX), 4-камерную (A4CH) и 2-камерную (A2CH) проекции — может использоваться для анализа AFI.

Пользователю необходимо выбрать шаблон протокола, настроенный для работы с анализом AFI. Подробнее о настройке шаблона исследования с нагрузкой см. в разделе 'Редактирование/создание шаблона' на *стр. 6-29*.

Результат анализа AFI для каждого уровня нагрузки отображается в виде круговой диаграммы с цветовой кодировкой и числовыми значениями пиковой продольной систолической деформации, значениями пиковой систолической деформации (PSS) и кривыми. Полученные на разных уровнях диаграммы и кривые можно расположить рядом друг с другом и сравнить. Оценка движения стенки может быть произведена на том же экране.

Подробнее о функции AFI см. в разделе 'Погрешность измерения' на *стр. 5-220*.



ВНИМАНИЕ!

Проведение исследования с нагрузкой с применением функции AFI рекомендуется только для кардиологических исследований взрослых с использованием датчика M5Sc-D. Сведения о погрешности измерения значений продольной деформации, приведенные в документе 'Погрешность измерения' на *стр. 5-220*, были проверены с помощью этого датчика.

Анализ исследования с нагрузкой с применением функции AFI

Анализ исследования с нагрузкой с применением функции AFI запускается с экрана *Protocol* (Протокол).

На экране *Protocol* (Протокол) для шаблона исследования с нагрузкой, настроенного для работы с анализом AFI, отображается дополнительный столбец с данными AFI.

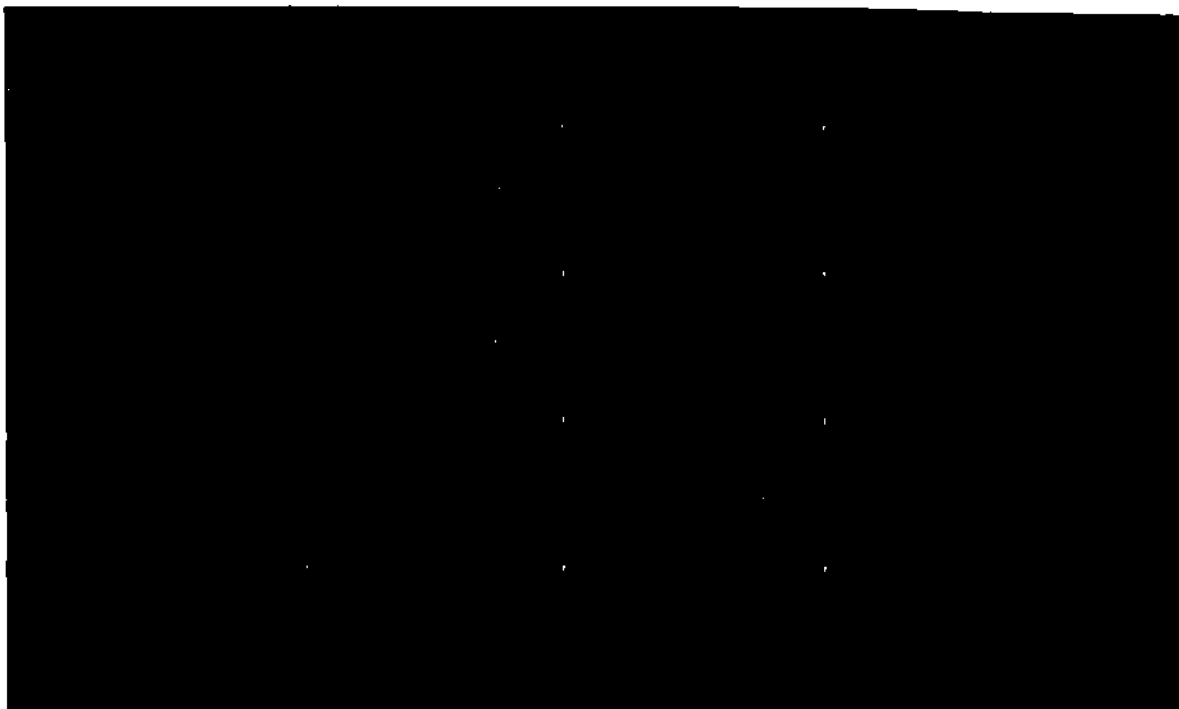


Рис. 6-10. Экран протокола со столбцом AFI

1. На экране *Protocol* (Протокол) дважды нажмите на ячейку AFI, расположенную на каком-либо уровне нагрузки, чтобы начать анализ AFI для этого уровня нагрузки.
Анализ AFI запустится в проекции APLAX выбранного уровня нагрузки.
2. Выполните анализ AFI в проекции APLAX (подробнее об анализе AFI см. в разделе 'Автоматическое создание функциональных изображений' на стр. 5-26).
3. После завершения нажмите кнопку **Process Next** (Обработать следующее) на панели управления.
Анализ AFI запустится в 4-камерной проекции выбранного уровня нагрузки.
4. Выполните анализ AFI в 4-камерной проекции и нажмите кнопку **Process Next** (Обработать следующее).
Анализ AFI запустится в 2-камерной проекции выбранного уровня нагрузки.
5. Выполните анализ AFI в 2-камерной проекции.
После завершения результаты анализа будут выведены на четырехконный экран. На экран можно вывести различные круговые диаграммы с цветовыми картами и

результатами, а также кривые. Подробнее о настройках вывода результатов анализа AFI см. в разделе 'Результаты выполненного анализа' на стр. 5-48.

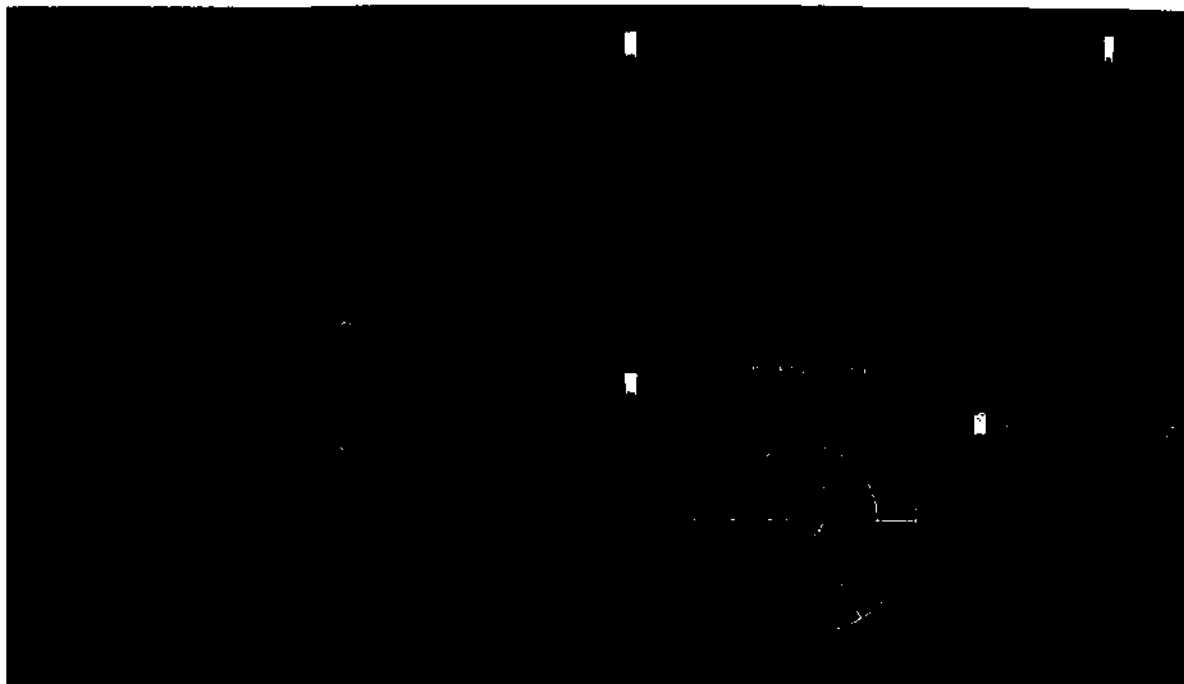


Рис. 6-11. Экран результатов анализа AFI

6. Чтобы сохранить результаты, выйдите из режима AFI и дайте утвердительный ответ (yes) на вопрос: «Do you want to store?» (Сохранить данные?).

В ячейке AFI, соответствующей проанализированному уровню нагрузки, отображается миниатюрная круговая диаграмма.

7. Повторите анализ AFI для других уровней нагрузки.

Просмотр сохраненной круговой диаграммы при любом уровне нагрузки

1. Нажмите кнопку **Protocol** (Протокол), чтобы открылся экран **Protocol** (Протокол).
2. Для просмотра круговой диаграммы дважды щелкните на ее миниатюре в колонке AFI.

Откроется четырехоконный экран, показывающий три апикальные проекции и круговую диаграмму. На экран можно вывести различные круговые диаграммы с цветовыми картами и результатами, а также кривые. Подробнее о настройках вывода результатов анализа AFI см. в разделе 'Результаты выполненного анализа' на стр. 5-48.

Сравнение результатов для различных уровней нагрузки

1. Нажмите кнопку **Protocol** (Протокол), чтобы открылся экран *Protocol* (Протокол).
2. В колонке AFI выделите до четырех миниатюр круговых диаграмм и нажмите кнопку **Analyze** (Анализ).

Выбранные круговые диаграммы будут выведены на экран рядом друг с другом, позволяя пользователю выполнить сравнение результатов и оценку сегментов.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Пользователь может выбрать различные цветовые карты для круговых диаграмм с помощью панели управления.

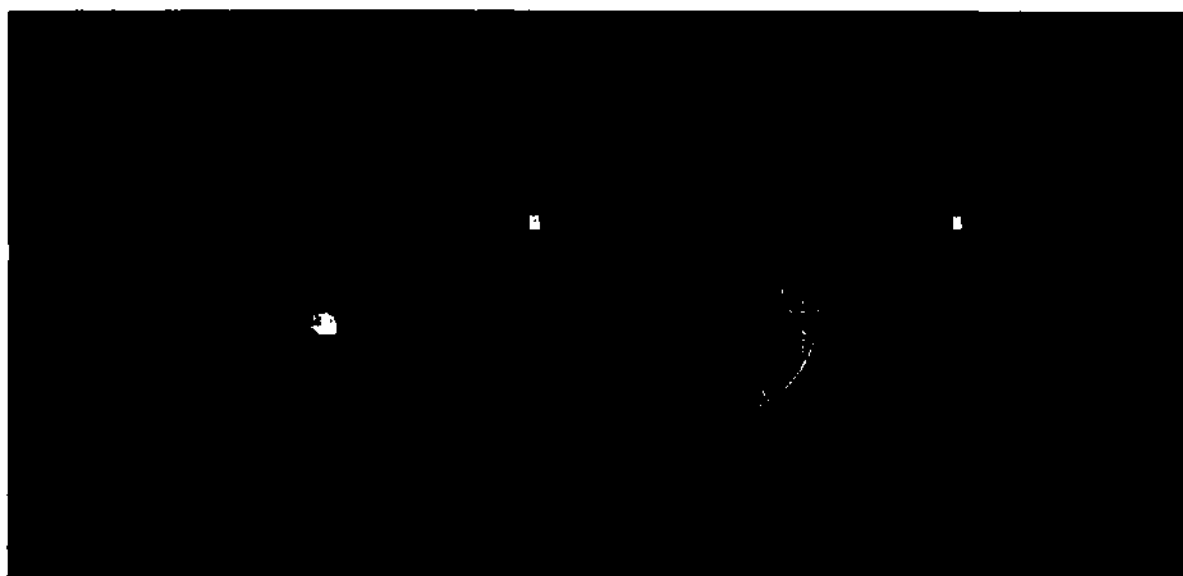


Рис. 6-12. Сравнение круговых диаграмм

3. Нажмите кнопку **Traces** (Кривые) на панели управления, чтобы сравнить кривые.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Кнопка **Scale** (Шкала) на панели управления позволяет регулировать вертикальную шкалу отображаемых кривых.

4. Нажмите кнопку **CAMM** на панели управления, чтобы выполнить сравнение в конвексном анатомическом M-режиме.

Редактирование/создание шаблона протокола исследования методом стресс-эхо

Пакет для стресс-эхо содержит шаблоны протоколов исследований с нагрузочными пробами, включая фармакологические нагрузочные пробы. Возможно создание новых шаблонов или изменение имеющихся в соответствии с индивидуальными потребностями пользователя. В шаблоне может быть задано до десяти проекций и четырнадцати уровней нагрузки.

Для исследования методом стресс-эхо в многоплоскостном режиме требуется специальный шаблон — подробнее об этом см. на стр. 6-33.

Возможно создание временных шаблонов, используемых только в ходе текущего исследования, а также их сохранение в качестве новых шаблонов для последующего использования и справки.

Шаблоны редактируются и создаются на экране *Template editor* (Редактор шаблонов).

Открытие окна редактора шаблонов

1. Чтобы войти в режим стресс-эхо, нажмите **Protocol** (Протокол).
2. Нажмите **Template** (Шаблон).
Появится меню *Template* (Шаблон).
3. Выберите **Template Editor** (Редактор шаблонов).
Откроется экран *Template Editor* (Редактор шаблонов) (см. Рис. 6-13).



Рис. 6-13. Экран редактирования шаблона

Редактирование/создание шаблона

Выбор основного шаблона для редактирования

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. В выпадающем меню *Template* (Шаблон) в верхнем левом углу экрана *Template editor* (Редактор шаблонов) выберите шаблон, который требуется изменить.

Определите необходимое количество проекций и уровней и выберите наиболее подходящий базовый шаблон.

Выбранный шаблон будет выведен на экран в поле *Protocol template preview* (Предварительный просмотр шаблона) с отображением уровней, проекций и их обозначений.

Добавление и удаление уровней и проекций

1. Введите количество уровней и проекций в поле *Grid size* (Размер сетки) (см. Рис. 6-13).
Новый размер сетки появится в поле *Protocol template preview* (Предварительный просмотр шаблона).
2. Для создания нового шаблона нажмите кнопку **New Template** (Новый шаблон).

или

Нажмите **Save Template** (Сохранить шаблон), чтобы обновить базовый шаблон.

ПРИМЕЧАНИЕ: Заводские шаблоны не могут быть изменены.

Выбор режима сканирования

1. В выпадающем меню **Scan mode** (Режим сканирования) выберите режим сканирования (например, режим 4D в реальном времени или с синхронизацией, ЦДК и т. п.), соотносимый с выбранной колонкой (проекцией).

Отображение таймера (таймеров)

1. Установите флажок (флажки) для отображения таймера (таймеров) в соответствии с задачами исследования (см. Рис. 6-13).

Автоматический запуск процедуры анализа

1. Установите флажок для опции **Auto start analysis** (Автоматический запуск анализа), чтобы открыть экран анализа в режиме стресс-эхо после получения последнего изображения.

Обрезка изображений

1. Установите флажок **Crop images** (Обрезка изображений), чтобы активировать функцию обрезки изображений на экране, записанных в рамках протокола.
Функцию обрезки можно отключить для отдельных ячеек сканирования по протоколу с помощью кнопки **Crop** (Обрезка) на панели управления.

Интеллектуальная нагрузка

Установите флажок для опции **Smart stress** (Интеллектуальная нагрузка), чтобы сохранить часть параметров визуализации (например, геометрию, увеличение, усиление, компрессию, фильтрацию помех, мощность и т. д.) для каждого из изображений, получаемых в рамках протокола. Функция Smart Stress (Интеллектуальная нагрузка) позволяет задавать параметры получения изображения для каждой проекции на базовом уровне и автоматически применять эти настройки к изображениям в соответствующих проекциях на следующих уровнях. Если в режиме непрерывной записи необходимо использовать функцию "Smart stress" (Интеллектуальная нагрузка), то следует сообщить об этом системе с помощью кнопок со стрелками во время переключения изображений.

Присвоение новых обозначений уровням и проекциям

1. Выберите обозначение в выпадающем меню *Label* (Метка) или введите новое обозначение.

Настройка уровней

Для каждого уровня можно задать следующие параметры:

Количество сохраняемых в кинопетле циклов

1. Введите нужное число в поле *Cycles* (Циклы).
Возможно сохранение до четырех циклов в каждой петле.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Даже при сохранении более одного цикла, во время анализа стресс-эхо изображений система по умолчанию отображает только последний цикл.*

Непрерывная запись

1. Установите флажок для опции **Continuous capture** (Непрерывная запись), если на всем протяжении работы на этом уровне требуется непрерывная запись изображения.
Если выбрана опция непрерывной записи, предварительный просмотр кинопетли и вывод на экран контрольного изображения (см. ниже) во время сканирования невозможны.

Просмотр сохраненных материалов

1. Установите флажок для опции **Preview of store** (Просмотр сохраненных материалов), если перед сохранением кинопетель их необходимо просмотреть и откорректировать.

Вывод на экран контрольного изображения

1. Установите флажок для опции **Show reference** (Показывать контрольное изображение), если во время сканирования необходим вывод на экран соответствующей контрольной петли (в режиме двухоконного экрана).

Добавление группы

1. В поле *Protocol template preview* (Предварительный просмотр шаблона) выберите ячейки, которые должны войти в группу.
2. В поле *Pre-defined group* (Предустановленные группы) нажмите **New group** (Новая группа).
Появится диалоговое окно с запросом ввода названия новой группы.
3. Введите название группы.
4. Нажмите **ОК**.
Новая группа появится в поле *Pre-defined group* (Предустановленные группы).

Обновление имеющейся группы

1. В поле *Pre-defined group* (Предустановленные группы) выберите группу для редактирования.
2. Выделите новую ячейку (ячейки) для добавления в эту группу или снимите выделение с имеющейся ячейки (ячеек), которую (которые) требуется удалить из группы.
3. Нажмите **Update group** (Обновить группу) в поле *Pre-defined group* (Предустановленные группы).
Поле *Protocol template preview* (Предварительный просмотр шаблона) обновится соответствующим образом.

Удаление группы

1. В поле *Pre-defined group* (Предустановленные группы) выберите группу для удаления.

2. Нажмите **Delete group** (Удалить группу).

Группа будет удалена из списка в поле *Pre-defined groups* (Предустановленные группы).

Настройка шаблона для исследования методом стресс-эхо в многоплоскостном режиме

Нижеследующий пример описывает создание шаблона протокола фармакологического исследования методом стресс-эхо в многоплоскостном режиме. Данный шаблон состоит из следующих элементов:

- Три уровня уровней:
 - Базовая линия
 - Низкая доза
 - Пиковая доза
 - Две колонки:
 - Колонка трехплоскостного режима с одновременным получением изображений в апикальной 4-камерной и апикальной 2-камерной проекциях, а также в апикальной проекции по длинной оси.
 - Колонка двухплоскостного режима с одновременным сканированием в парастернальной проекции по длинной оси и в парастернальной проекции по короткой оси.
1. В поле *Grid size* (Размер сетки) установите значение параметра **Number of levels** (Количество уровней) равное трем и значение параметра **Number of projection views** (Количество проекций или колонок) равное двум.
 2. В выпадающем меню *Label* (Метка) для первой колонки выберите метку **Tri Ap 4 2 LAX**.
С этой настройкой система автоматически запустит трехплоскостной режим, обеспечивающий одновременное сканирование в апикальных проекциях: 4-камерной, 2-камерной и проекции по длинной оси — для всех уровней в первой колонке.
 3. В выпадающем меню *Label* (Метка) для второй колонки выберите метку **Bi PLAX SAX-PM**.
С этой настройкой система автоматически запустит двухплоскостной режим, обеспечивающий одновременное сканирование в парастернальной

проекции по длинной оси и парастернальной проекции по короткой оси для всех уровней во второй колонке.

4. Введите метки для всех трех уровней.
5. Убедитесь в том, что установлен флажок **Smart stress** (Интеллектуальная нагрузка). Эта настройка гарантирует, что все параметры сканирования, определенные для базового уровня, будут сохранены для следующих уровней, включая угловые параметры поворота и наклона.
6. Удалите все существующие предустановленные группы (в том случае, если шаблон создан на основе существующего шаблона с уже заданными группами).
7. Выберите все проекции первой колонки, затем выберите **New group** (Новая группа).

Откроется окно *Group name* (Название группы).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нельзя в пределах одной анализируемой группы использовать одновременно результаты двух- и трехплоскостного сканирования.

8. Присвойте группе название (например, *Apical* (Апикальная)) и нажмите **OK**.
9. Аналогично создайте группу для всех видов из второй колонки (например, *Parasternal* (Парастернальная)).
10. Настройте другие параметры в соответствии с задачами исследования (подробнее об этом см. в разделе 'Редактирование/создание шаблона' на стр. 6-29).
11. Выберите опцию **Save as template** (Сохранить как шаблон) и присвойте шаблону имя (например, Фармакологический 3x2 Многоплановый).
12. Выберите **OK** на экране *Template editor* (Редактор шаблонов).

Будет выбран новый шаблон, и откроется экран *Protocol* (Протокол).

Глава 7

Количественный анализ

‘Введение’ на стр. 7-2

‘Запуск процедуры количественного анализа’ на стр. 7-3

‘Обзор функций количественного анализа’ на стр. 7-4

‘Работа в режиме количественного анализа’ на стр. 7-10

Введение

Пакет программного обеспечения для выполнения количественного анализа (Q Analysis) первичных данных, полученных в режимах TVI (отслеживание движения ткани, определение степени и скорости деформации, TSI), а также методом контрастной визуализации.



ВНИМАНИЕ!

Функцию Q Analysis рекомендуется применять только к изображениям сердца взрослых пациентов, полученных с помощью датчиков M5Sc-D, 6Tc, 4V-D или 6VT-D. Погрешности измерения количественных показателей приведены в документе 'Погрешность измерения' на стр. 5-220 и проверены с помощью этих датчиков.

Основными отличительными характеристиками данного пакета опций являются следующие:

- Возможность отображения нескольких графиков временной зависимости, полученных в разных режимах, для выбранных участков миокарда.
- Наличие произвольного конвексного анатомического М-режима.

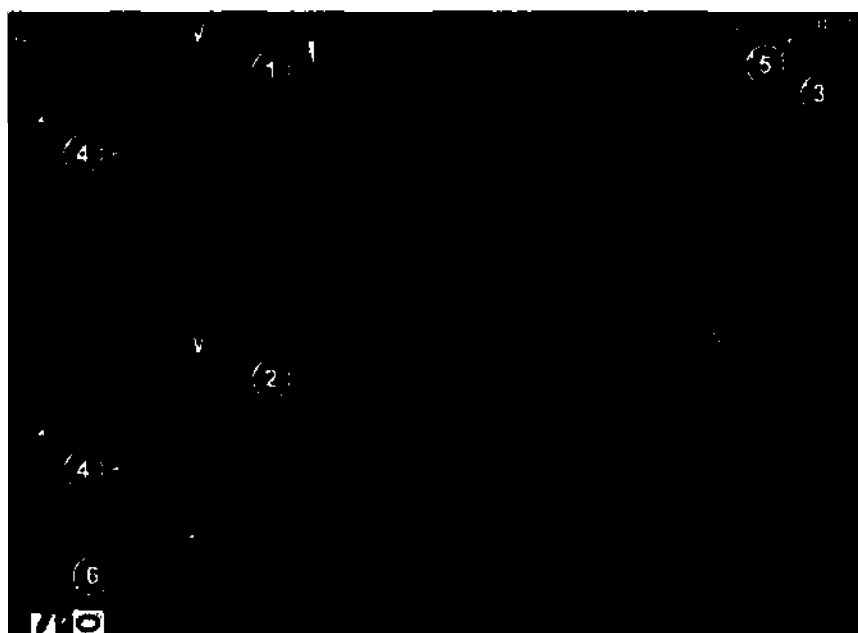
Запуск процедуры количественного анализа

1. Откройте исследование и выберите кинопетлю с данными скорости движения тканей или контрастной визуализации.
2. Нажмите **Q Analysis** (Количественный анализ).

Отобразится экран *Quantitative Analysis*
(Количественный анализ) (см. Рис. 7-1).

Обзор функций количественного анализа

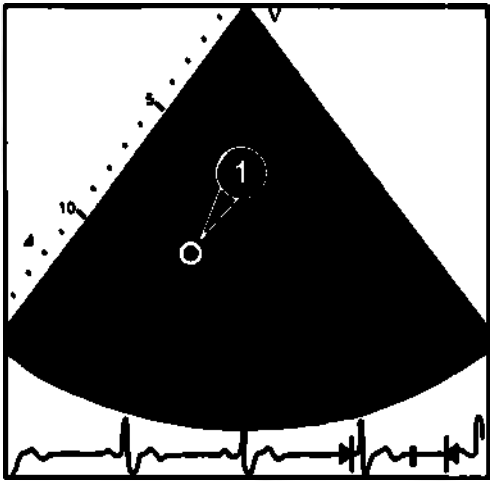
Экран количественного анализа



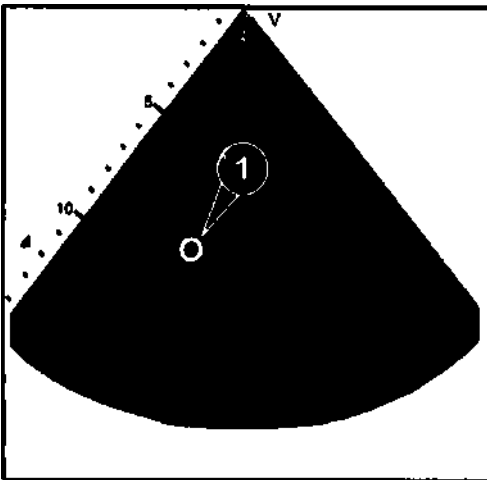
1. Окно цветовой кинопетли
2. Окно тканевой кинопетли
3. Окно анализа
4. Контрольная область
5. Время и скорость в месте установки курсора
6. Инструменты контрольной области

Рис. 7-1. Окно количественного анализа (здесь — с данными скорости движения тканей)

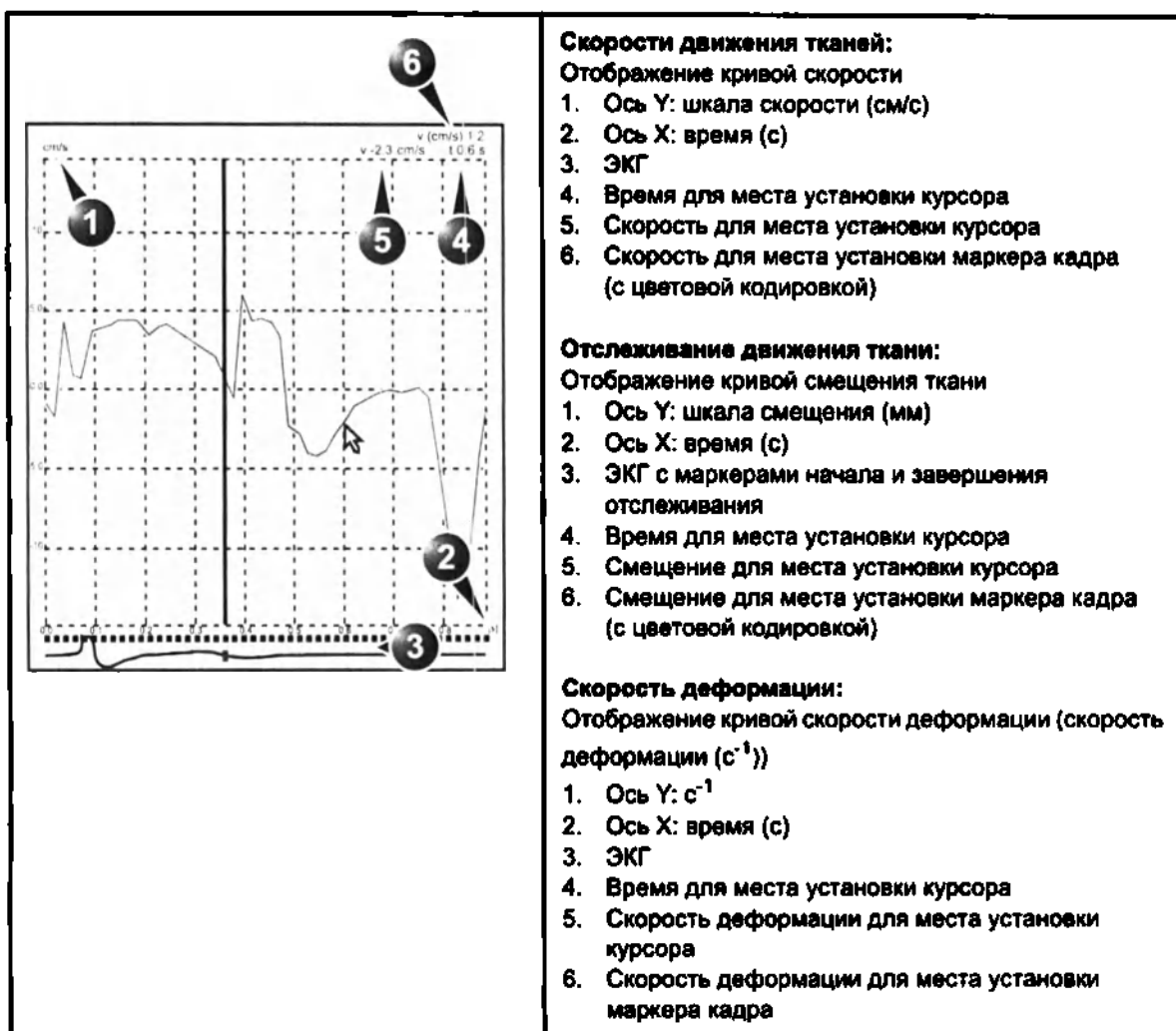
Окно цветовой кинопетли

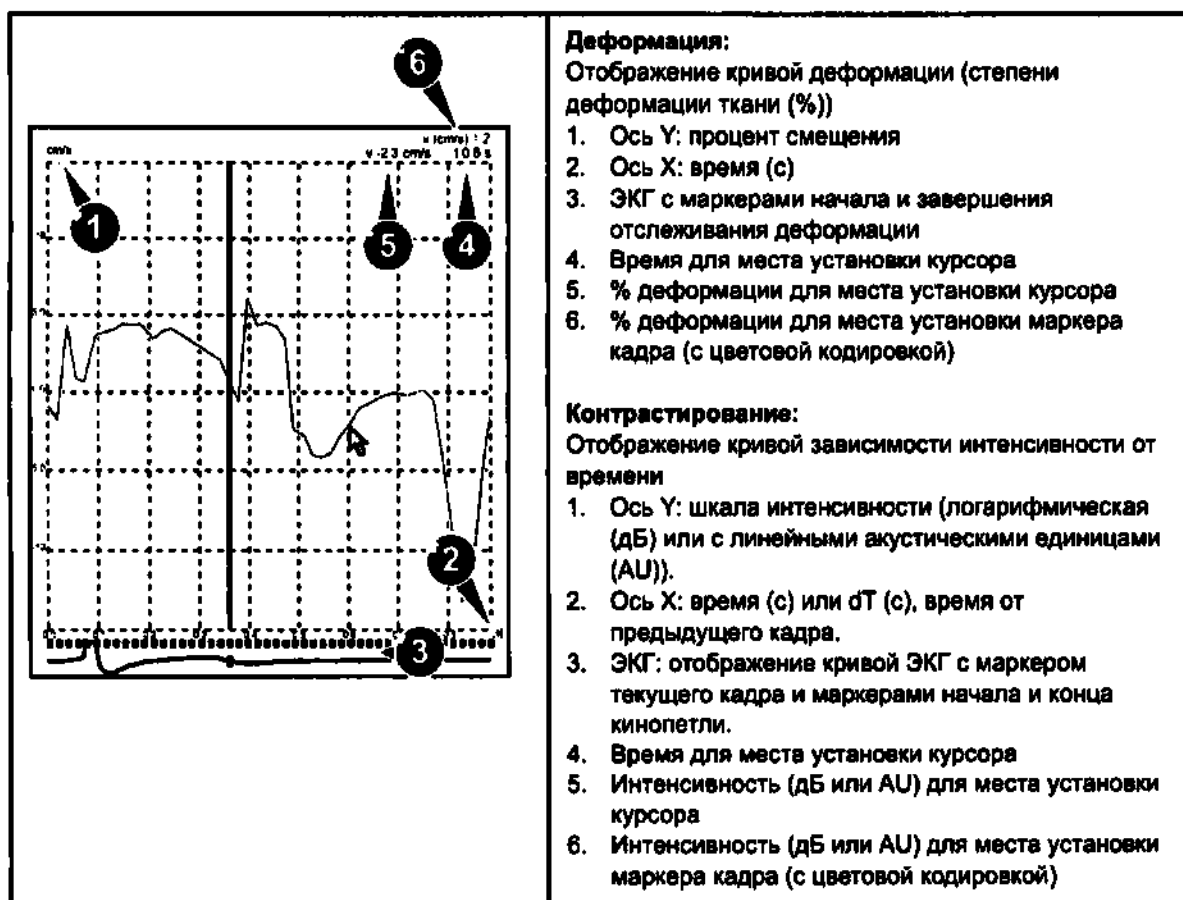
	Отображение данных скорости движения тканей, а также отслеживания движения, деформации и скорости деформации ткани или данных с цветовой кодировкой, полученных в режиме энергетического доплера. Контрольная область (1) Обозначение области выборки для построения кривой скорости движения ткани (режим тканевого доплера), смещения (режим отслеживания движения ткани), процента деформации (режим определения деформации), скорости деформации (режим определения скорости деформации) или интенсивности (режим контрастной визуализации). Контрольная область кодируется цветом: первая контрольная область обозначается желтым цветом, вторая — синим, и т. д.
 ^{a)} Отображается только при выборе (с помощью курсора) контрольной области. ^{b)} Применимо только к данным контрастной визуализации. ^{c)} Отображается только при наведении курсора на закрепленную контрольную область.	Системное меню окон кинопетли Данное меню открывается при нажатии правой кнопки мыши, когда курсор находится на контрольном объеме в одном из окон <i>Cineloop</i> (Кинопетля). • Delete all Sample areas (Удалить все контрольные области): удаление всех кривых одновременно. • Disable frame^b (Блокировать кадр): текущий кадр исключается из кинопетли при ее воспроизведении. • Set Sample area Shape^a (Задать форму контрольной области): изменение размера и формы выбранной области посредством задания ее высоты, ширины и угла наклона. Курсор мыши должен указывать на закрепленную область выборочного обследования. • Label Sample area...^a (Маркировать контрольную область) — присвоение контрольной области описательного имени. Это имя позволяет идентифицировать контрольную область при экспорте данных. • Delete Sample area^c (Удалить контрольную область) — удаление выбранной контрольной области. • Delete anchor^c (Удалить привязку) — удаление привязки динамической контрольной области (см. также стр. 7-10 и стр. 7-12). • Cancel (Отмена): выход из меню <i>System</i> (Системного меню).

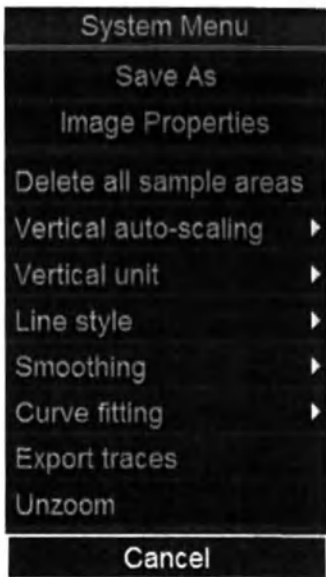
Окно тканевой кинопетли

	Отображение данных в режиме 2D Контрольная область (1) Обозначение области выборки для построения кривой скорости движения ткани (режим тканевого доплера), смещения (режим отслеживания движения ткани), процента деформации (режим определения деформации), скорости деформации (режим определения скорости деформации) или интенсивности (режим контрастной визуализации). Контрольная область кодируется цветом: первая контрольная область обозначается желтым цветом, вторая — синим, и т. д.
	Инструменты контрольной области: •  : создание контрольной области на основе нарисованной от руки схемы. •  : создание контрольной области заранее заданной формы (круглой/эллиптической) (функция настраивается пользователем, см. стр. 7-16).

Окно анализа





 а) Применимо только к данным контрастной визуализации. б) Отображается только в режиме увеличения.	Системное меню для окна анализа: Данное меню выводится на экран нажатием правой кнопки мыши, когда курсор находится в окне <i>Analysis</i> (Анализ). • Delete all Sample areas (Удалить все контрольные области): удаление всех кривых одновременно. • Analysis signal (Анализируемый сигнал): переключение между окнами графиков скорости, смещения, скорости деформации, степени деформации, а также интенсивности в шкале серого. • Drift compensation (Компенсация смещения): компенсация смещения кривых деформации или движения ткани либо посредством возвращения кривой к нулю в точке начала отслеживания (сброс цикла), либо посредством линейной компенсации на протяжении цикла (линейная компенсация). • Vertical auto-scaling (Автоматический подбор вертикального масштаба): выбор между полной шкалой и шкалой, соответствующей интервалу между максимальным и минимальным значениями для отображаемой кривой (кривых). • Vertical unit^а (Единицы вертикальной шкалы): выбор между логарифмическими (дБ) и линейными акустическими (AU) единицами. • Line style (Вид графика): выбор между отображением только сплошной линии и отображением сплошной линии с квадратными маркерами в каждой из точек графика. • Smoothing (Сглаживание): сглаживание кривой посредством фильтрации данных в пределах заданного временного интервала. Тип фильтра и временной интервал определяются пользователем. Тип доступного фильтра зависит от отображенного анализируемого сигнала. • Export traces (Экспорт кривых): сохранение данных в формате ASCII, поддерживаемом программами табличных вычислений. Возможен также экспорт данных физиологических кривых, если таковые имеются. • Curve fitting^а (Аппроксимация кривой): выбор между значениями "Wash-in" (Фаза накопления), "Wash-out" (Фаза вымывания) и "Off" (Выкл.). • Unzoom^б (Уменьшить): восстановление исходного размера окна анализа при нахождении в режиме увеличения. • Cancel (Отмена): выход из меню <i>System</i> (Системного меню).
--	--

Работа в режиме количественного анализа

Построение кривой

Возможно построение до восьми кривых.

О контрольной области

Возможны три состояния контрольной области:

- **Free sample area** (Свободная контрольная область): свободно перемещаемая контрольная область (курсор QA) до закрепления.
- **Static sample area** (Статическая область выборочного обследования) — свободная область выборочного обследования, зафиксированная нажатием левой кнопки мыши.
- **Dynamic anchored sample area** (Динамическая закрепленная контрольная область) — контрольная область, зафиксированная в пределах двух или более кадров (см. ниже о ручном отслеживании). На каждом из этих кадров контрольная область отмечается указателем привязки. При воспроизведении/прокрутке кинопетли контрольная область плавно перемещается между точками привязки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Свободная контрольная область исчезает при наведении курсора QA на статичную контрольную область.

Построение кривой

Кривая для стандартной контрольной области

Форма стандартной контрольной области может быть задана пользователем (см. стр. 7-16).

1. Если необходимо, выберите форму контрольной области с помощью кнопки **Shape** (Форма) .

2. Поместите курсор в одно из окон *кинопетли*.
Курсор примет форму указателя контрольной области (белый круг).
В окне *Analysis* (Анализ) отобразится кривая для предварительного просмотра.
3. Нажмите **левую кнопку мыши** для привязки области выборочного обследования.
На выбранном кадре контрольная область будет отмечена указателем привязки.
Если в кинопетле больше одного сердечного цикла, контрольная область также будет закреплена на соответствующем кадре в следующих сердечных циклах.
Соответствующие изменения кривой отобразятся в окне *анализа*.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Кривая и контрольная область кодируются цветом. Первая из построенных кривых окрашивается в желтый цвет, вторая — в синий, и т. д.*

Курсор деформации

В режимах «Strain» (Деформация) и «Strain rate» (Скорость деформации) в контрольной области отображается курсор деформации, показывая сегмент по направлению луча, который используется для вычисления деформации и скорости деформации. Убедитесь, что при закреплении контрольной области курсор деформации находится в миокарде.

Контур контрольной области, построенный от руки

1. Выберите кнопку **Pencil** (Карандаш) .
2. Поместите курсор в одно из окон *кинопетли*.
Курсор приобретет форму перекрестия.
3. При очерчивании области выборочного обследования удерживайте в нажатом состоянии **левую кнопку мыши**.
4. Отпустите **левую кнопку мыши**.
Контрольная область автоматически закроется.
Соответствующие изменения кривой отобразятся в окне *анализа*.

Ручное слежение за контрольной областью (динамическая закрепленная контрольная область)

Возможность перемещения контрольной области позволяет с высокой степенью надежности обеспечивать получение данных для построения контуров на одном и том же участке в течение всего сердечного цикла.

1. Переведите изображение в режим стоп-кадра и расположите контрольную область в исследуемой области.

Отметьте анатомическое расположение контрольной области.

2. Перейдите к новому кадру.
3. Перетащите контрольную область в соответствующее место на новом кадре.

Если контрольная область закреплена более чем на одном кадре, выполняется линейная интерполяция, чтобы контрольная область при воспроизведении кинопетли плавно перемещалась между закрепленными позициями на выбранных кадрах.

ПРИМЕЧАНИЕ:

На исходном и новом кадрах данная контрольная область будет отмечена указателем привязки.

4. Прокрутите кинопетлю и следите за тем, чтобы контрольная область следовала за движением анатомической структуры.
5. Для того чтобы получить более точное смещение контрольной области, добавьте на некоторые кадры закрепленные контрольные области.

Перемещение динамической закрепленной контрольной области

1. Переведите изображение в режим стоп-кадра.
2. Прокрутите кинопетлю до кадра, где была закреплена область выборочного обследования.

ПРИМЕЧАНИЕ:

На этом кадре контрольная область отмечена указателем привязки.

3. Выберите область выборочного обследования, которую требуется переместить, в одном из окон кинопетли. Теперь контрольная область не закреплена.
4. Перетащите контрольную область в нужное место.
5. Нажмите левую кнопку мыши, чтобы зафиксировать область выборочного обследования в новом положении.

Изменение масштаба в окне анализа

1. Для задания области увеличения в окне *Analysis* (Анализ) перемещайте в нужном направлении курсор мыши, удерживая нажатой **левую кнопку мыши**.
2. Отпустите **левую кнопку мыши**.

В окне *анализа* отобразится выбранная область.

Отмена изменения масштаба

1. Нажмите **правую кнопку мыши**.
Появится *системное меню*.
2. Выберите команду **Unzoom** (Уменьшить).

Удаление кривой

Возможно **удаление** всех кривых одновременно, а также удаление кривых по одной.

Удаление всех кривых

1. Нажмите **правую кнопку мыши**.
Появится *системное меню*.
2. Выберите **Delete all sample areas** (Удалить все контрольные области).

Удаление одной кривой

1. Наведите курсор мыши на область выборочного обследования, которую требуется удалить.
2. Нажмите **правую кнопку мыши**.
Появится *системное меню*.
3. Выберите **Delete sample area** (Удалить контрольную область).

Блокировка кадров

Функция блокировки кадра позволяет исключить нужный кадр из кинопетли. Блокировка кадра возможна только при работе с **данными** контрастных исследований.

Блокировка кадров

1. Выберите **маркер кадра** в нижней части окна *Analysis* (Анализ) (см. Рис. 7-2).
Маркер кадра станет красным (блокированный кадр).

ПРИМЕЧАНИЕ: *Отмена блокировки кадра: выделите соответствующий маркер кадра.*

Блокировка за один раз нескольких последовательных кадров

1. Нажмите левую кнопку мыши и обведите курсором мыши маркеры кадров, которые необходимо заблокировать.

Маркеры кадров станут красными (блокированные кадры).

ПРИМЕЧАНИЕ: *Отмена блокировки ряда кадров, расположенных один за другим: нажмите левую кнопку мыши и протащите курсор по нужным маркерам кадров.*

Блокировка кадров, синхронизированных с ЭКГ

На сканограмме, охватывающей несколько сердечных циклов, возможна блокировка всех кадров кроме одного во всех циклах. Данная функция позволяет, например, выбрать в каждом из сердечных циклов конкретный кадр систолы.

1. Прокрутите кинопетлю, чтобы идентифицировать фазу сердечного цикла для анализа или идентификации фазы сердечного цикла на кривой ЭКГ.
2. В одном из сердечных циклов щелкните правой кнопкой мыши на маркере нужного кадра (см. Рис. 7-2). Появится *системное меню*.
3. Выберите команду **ECG triggering** (Синхронизация по ЭКГ).

Будут заблокированы все кадры всех циклов кроме выбранного кадра, а также аналогичных кадров других циклов.

Отмена блокировки для всех кадров

1. Щелкните правой кнопкой мыши на *оси маркера кадра*.
2. Выберите команду **Enable all frames** (Разрешить все кадры).

Блокировка всех ранее заблокированных кадров будет отменена.

1. Окно анализа
2. Ось маркера кадров
3. Разрешенный кадр (зеленая метка)
4. Заблокированный кадр (красная метка)
5. ЭКГ
6. Текущий кадр

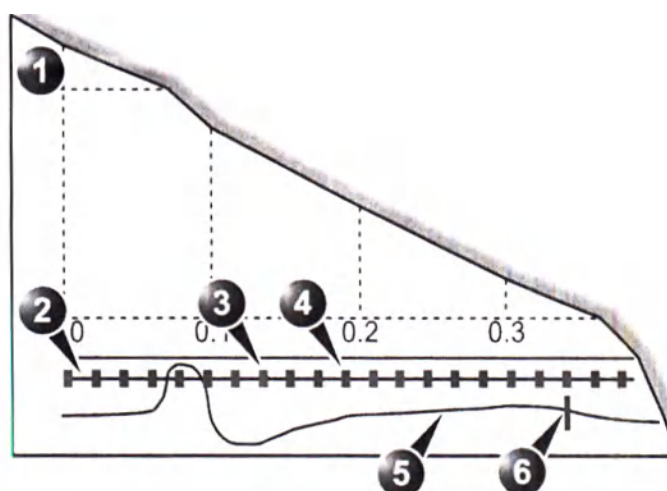


Рис. 7-2. Блокировка кадров

ПРИМЕЧАНИЕ: Отмена блокировки кадра: выделите соответствующий маркер кадра.

Блокировка за один раз нескольких последовательных кадров

1. Нажмите левую кнопку мыши и обведите курсором мыши маркеры кадров, которые необходимо заблокировать.

Маркеры кадров станут красными (блокированные кадры).

ПРИМЕЧАНИЕ: Отмена блокировки ряда кадров, расположенных один за другим: нажмите левую кнопку мыши и протащите курсор по нужным маркерам кадров.

Блокировка кадров, синхронизированных с ЭКГ

На сканограмме, охватывающей несколько сердечных циклов, возможна блокировка всех кадров кроме одного во всех циклах. Данная функция позволяет, например, выбрать в каждом из сердечных циклов конкретный кадр систолы.

1. Прокрутите кинопетлю, чтобы идентифицировать фазу сердечного цикла для анализа или идентификации фазы сердечного цикла на кривой ЭКГ.
2. В одном из сердечных циклов щелкните правой кнопкой мыши на маркере нужного кадра (см. Рис. 7-2). Появится *системное меню*.
3. Выберите команду **ECG triggering** (Синхронизация по ЭКГ).

Будут заблокированы все кадры всех циклов кроме выбранного кадра, а также аналогичных кадров других циклов.

Отмена блокировки для всех кадров

1. Щелкните правой кнопкой мыши на *оси маркера кадра*.
2. Выберите команду **Enable all frames** (Разрешить все кадры).

Блокировка всех ранее заблокированных кадров будет отменена.

1. Окно анализа
2. Ось маркера кадров
3. Разрешенный кадр (зеленая метка)
4. Заблокированный кадр (красная метка)
5. ЭКГ
6. Текущий кадр

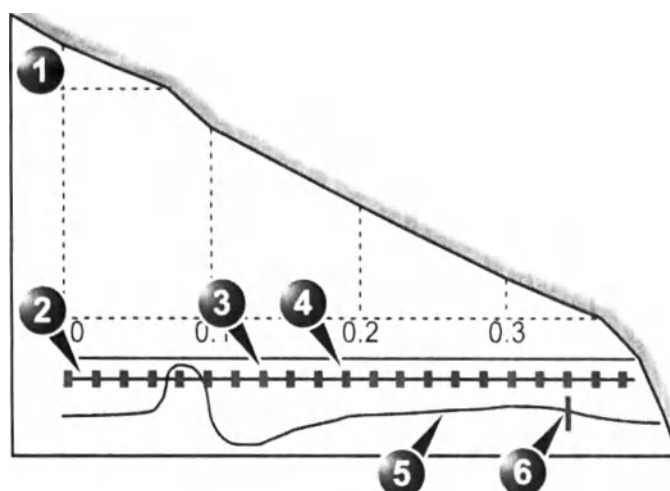


Рис. 7-2. Блокировка кадров

Оптимизация

Оптимизация параметров контрольной области

Можно изменить форму контрольной области, а также выполнить ее маркировку.

Изменение контрольной области

1. Наведите курсор на контрольную область, форму которой требуется изменить.
2. Нажмите правую кнопку мыши.
Появится *системное меню*.
3. Выберите команду **Set Sample area shape** (Задать форму контрольной области).
Появляется *диалоговое окно*, в котором пользователь может регулировать высоту, ширину и угол контрольной области (см. Рис. 7-3).

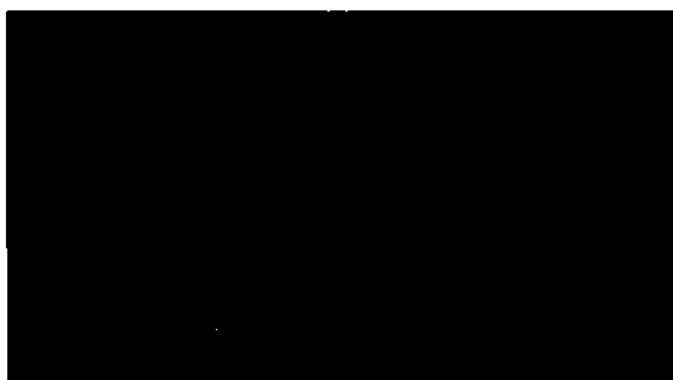


Рис. 7-3. Окно изменения формы контрольной области

4. Измените форму контрольной области с помощью регуляторов.
5. Нажмите **OK**, чтобы вернуться к окну *Quantitative analysis* (Количественный анализ) и использовать полученные настройки только в рамках текущей процедуры анализа

ИЛИ

нажмите **Set as default** (Установить по умолчанию), чтобы вернуться к экрану *Quantitative analysis* (Количественный анализ) и сохранить полученные настройки в качестве настроек по умолчанию.

Маркировка контрольной области

Метка контрольной области позволяет идентифицировать данные, полученные для данной области, при их экспорте в программу табличных вычислений.

1. Наведите курсор на контрольную область, которую требуется снабдить меткой.
2. Нажмите **правую кнопку мыши**.
Появится *системное меню*.
3. Выберите **Label Sample area** (Маркировка контрольной области).
Отобразится *диалоговое* окно с полем свободного ввода текста (см. Рис. 7-4).
4. Введите имя контрольной области.
5. Нажмите **ОК**, чтобы вернуться к экрану *Quantitative analysis* (Количественный анализ).

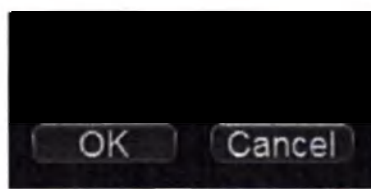


Рис. 7-4. Окно маркировки контрольной области

Отображение кривых

Ось Y

Автоматический выбор масштаба

Система может быть настроена либо на отображение полной шкалы, либо на отображение шкалы, соответствующей интервалу между максимальным и минимальным значениями для отображаемой кривой (кривых) (функция автоматического подбора масштаба). В дополнение к этому, функция автоматического подбора масштаба может быть настроена либо на обновление масштаба в режиме реального времени (обновление по мере перемещения контрольной области), либо на отложенное включение (обновление при закреплении контрольной области).

1. Поместите курсор в окно *Analysis* (Анализ) и нажмите **правую кнопку мыши**.
Появится *системное меню*.

2. Выберите команду **Vertical auto-scaling** (Автоматический подбор вертикального масштаба).
Появится меню *Vertical auto-scaling* (Автоматический подбор вертикального масштаба).

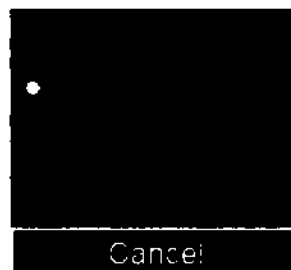


Рис. 7-5. Меню автоматической установки масштаба по вертикали

3. Выберите необходимый параметр:
 - **Delayed** (Отложено): автоматическая установка масштаба после закрепления контрольной области.
 - **On** (Вкл.): автоматическая установка масштаба при перемещении контрольной области.
 - **Off** (Выкл.): полномасштабное отображение.

Единицы по вертикали

При анализе данных контрастной визуализации в качестве оси Y может быть выбрана либо логарифмическая шкала (дБ), либо шкала с линейными акустическими единицами (AU) — как для данных интенсивности, полученных при визуализации ткани (в режиме 2D), так и для данных интенсивности, полученных в режиме энергетического доплера.

1. Поместите курсор в окно *Analysis* (Анализ) и нажмите правую кнопку мыши.
Появится меню *Vertical unit* (Единицы вертикальной шкалы).



Рис. 7-6. Меню единиц вертикальной шкалы

2. Выберите необходимый параметр.

Сглаживание кривой

Система может сглаживать отображение траектории путем применения фильтра поверх определенного временного окна. Тип доступного фильтра зависит от отображенного анализируемого сигнала.

1. Поместите курсор в окно *Analysis* (Анализ) и нажмите **правую кнопку мыши**.

Появится *системное меню*.

2. Выберите команду **Smoothing** (Сглаживание).

Появится *меню сглаживания*.

3. Выберите фильтр сглаживания.

Отображение траектории обновится.

Составная кинопетля

Функция составной кинопетли вычисляет и отображает кинопетли, полученные усреднением по времени нескольких последовательных сердечных циклов. Число усредняемых циклов отображается в левом верхнем углу.

Чтобы применить составную кинопетлю:

1. Для задания количества усредняемых циклов используйте элемент управления **Cine compound** (Составная кинопетля).

Траектории обновляются, отображая усредненные данные. Число усредняемых сердечных циклов отображается в левом верхнем углу.

2. Для просмотра последнего из записанных сердечных циклов нажмите **CC Zoom** (Увеличение CC).
3. Нажмите кнопку **CC Zoom** (Увеличение CC) снова, чтобы отменить масштабирование.

Переключение режимов и траекторий

Пользователь может переключаться между режимом визуализации скорости движения тканей, режимом отслеживания движения ткани, режимом определения скорости деформации или режимом определения степени деформации, чтобы получить доступ к специальным элементам управления этих режимов, или чтобы отобразить альтернативные траектории для выбранного режима.

Переключение режима

1. Выберите на панели управления нужный режим («TVI», «Tissue Tracking» (Отслеживание движения ткани), «Strain rate» (Скорость деформации) или «Strain» (Деформация)).

Окна *Color cine loop* (Цветная кинопетля) и *Analysis* (Анализ) обновятся соответствующим образом.

Настройки выбранного режима могут быть изменены с помощью регуляторов на панели управления.

Переключение траектории

1. Поместите курсор в окно *Analysis* (Анализ) и нажмите правую кнопку мыши.

Появится *системное меню*.

2. Выберите команду *Analysis signal* (Анализируемый сигнал).

Появится меню *Analysis signal* (Анализируемый сигнал).

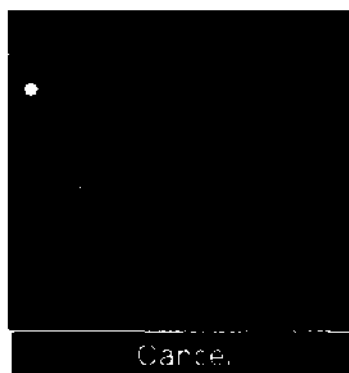


Рис. 7-7. Меню анализируемого сигнала

3. Выберите нужную кривую.

Выбранная кривая отобразится в окне *анализа*.

Анализ методом аппроксимации кривой

Анализ методом аппроксимации кривой используется для оценки степени регионарного накопления контрастного вещества в миокарде.

Анализ выполняется на основе двух алгоритмов:

- **Аппроксимация кривой накопления:** обнаружение области накопления контрастного вещества и оценка степени накопления.

Накопление описывается следующей экспоненциальной функцией:

$$y(t)=A[1-e^{-kt}]+B, \text{ где:}$$

- **A** (в дБ или AU) — интенсивность сигнала от контрастного вещества.
- **B** (в дБ или AU) — интенсивность сигнала в момент времени $t = 0$ (момент времени, обозначаемый левым маркером). Это соответствует уровню сигнала от ткани (базовому), если выбранной начальной точке соответствует отсутствие контрастного вещества.

Обратите внимание на то, что $A+B$ = сигнал от контраста + сигнал от ткани = плоская часть кривой.

- **k** (1/с) — постоянная времени.

- **Аппроксимация кривой вымывания:** локальное распознавание и оценка скорости вымывания контрастного вещества (например, из миокарда или ЛЖ).

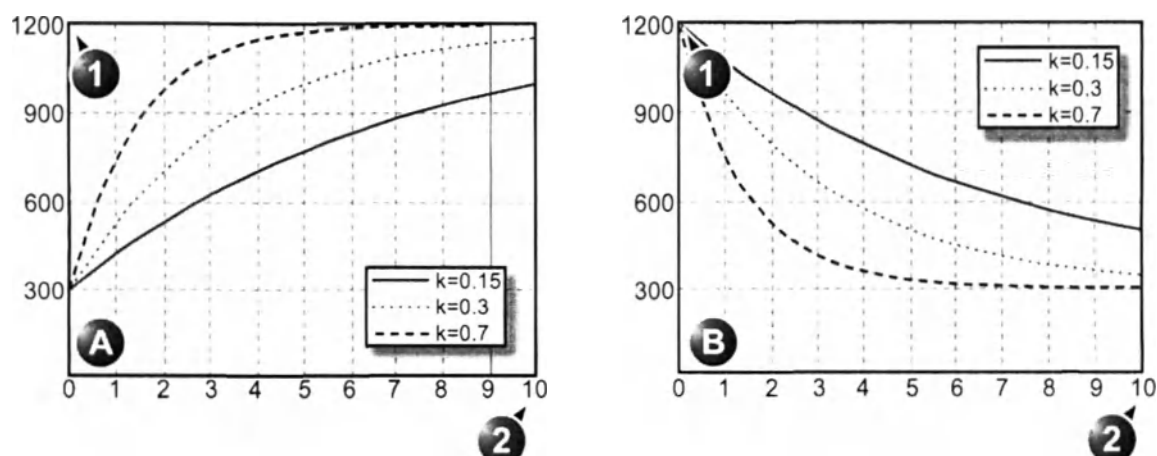
Вымывание описывается следующей экспоненциальной функцией:

$$y(t)=Ae^{-kt}+B, \text{ где:}$$

- **A** (в дБ или AU) — интенсивность сигнала от контрастного вещества.
- **B** (в дБ или AU) — интенсивность сигнала от ткани = базовый уровень сигнала.

Обратите внимание на то, что $A+B$ — исходный уровень интенсивности.

- **k** (1/с) — постоянная времени.



1. Интенсивность (AU)
2. Время (с)

Рис. 7-8. Примеры аппроксимации кривых, А) накопление, В) вымывание
A=900 AU, B=300 AU для всех кривых

Аппроксимация кривой накопления

Обзор

Аппроксимация кривой накопления выполняется в целях обнаружения области накопления контрастного вещества и степени накопления. Этого можно достигнуть при помощи приложений LV Contrast (Контрастирование ЛЖ), используя датчики M5Sc-D или 4Vc-D с низкой мощностью передачи (MI 0,1). При нажатии Flash (Вспышка) большая часть контрастного вещества в пределах плоскости сканирования разрушится. В период визуализации при низкой мощности сигнала непосредственно после вспышки может быть получена информация о том, насколько быстро контрастное вещество проникает в различные сегменты миокарда. Сохранение данных через 5–10 секунд после вспышки и выполнение аппроксимации полученной кривой позволяет исследовать степени накопления контрастного вещества в миокарде.

ПРИМЕЧАНИЕ: Анализ подгонки кривой с контрастированием предназначен только для клинических исследований. При диагностике не следует полагаться только на полученные результаты.

Выполнение аппроксимации кривой накопления

Из режима контрастного исследования в количественном анализе:

1. Заблокируйте кадры, которые значительно отличаются от других (например, из-за дыхательных движений пациента или перемещения датчика), см. стр. 7-13.
2. Наведите курсор на контрольную область на миокарде в одном из окон кинопетли.

ПРИМЕЧАНИЕ:

В области миокарда может быть задано до восьми контрольных областей.

3. При необходимости измените форму контрольной области, как описано на стр. 7-16.
4. Из-за движения миокарда контрольную область на каждом кадре необходимо корректировать вручную, чтобы она находилась внутри миокарда (ручное слежение за контрольной областью).

Сигналы от полостей сердца обычно в 10-20 раз интенсивнее сигналов от миокарда, поэтому их значения в большой степени влияют на результат усреднения для контрольной области.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Дополнительную информацию см. на 'Ручное слежение за контрольной областью (динамическая закрепленная контрольная область)' на стр. 7-12.

5. Просмотрите кинопетлю, чтобы гарантировать, что контрольная область находится в одной и той же анатомической позиции на всех кадрах.
6. Воспользуйтесь элементом управления **Horizontal sweep** (Горизонтальная развертка) и прокрутите кинопетлю до нужного места. Обычно это кадры непосредственно после вспышки.
7. Чтобы выполнить аппроксимацию кривой для нужной области, отрегулируйте положение **левого и правого** маркеров.
8. Поместите курсор в окно *Analysis* (Анализ) и нажмите **правую кнопку мыши**.
Появится *системное меню*.
9. Выберите команду **Curve fitting** (Аппроксимация кривой).
Отобразится *меню аппроксимации кривой*.

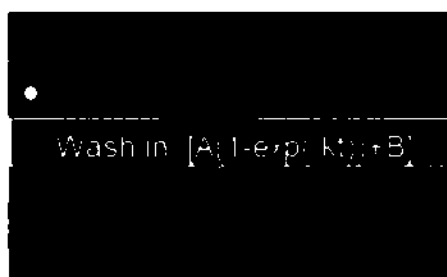
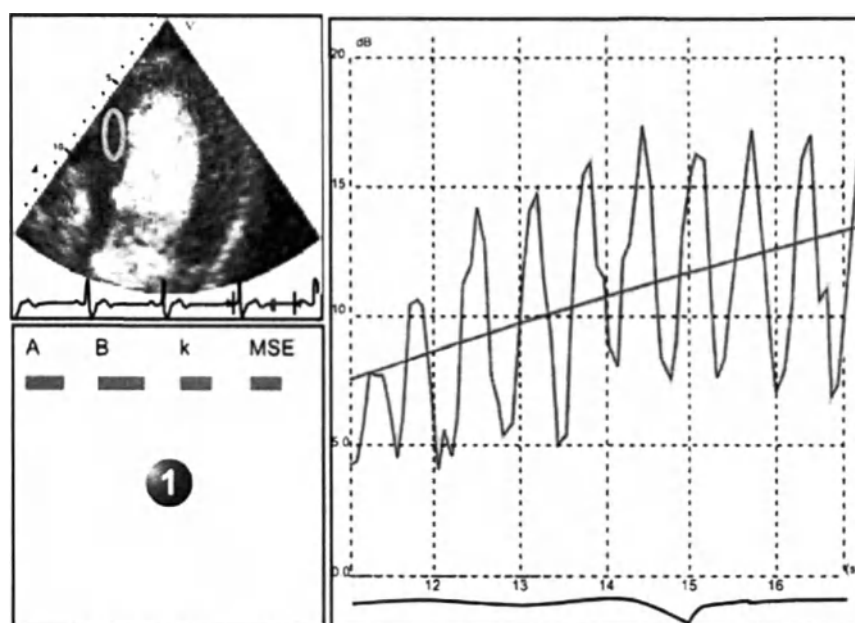


Рис. 7-9. Меню аппроксимации кривой

10. Выберите команду **Wash-in** (Фаза накопления).

В окне *анализа* появляется кривая накопления (см. Рис. 7-10).



1. Окно параметров

Рис. 7-10. Аппроксимация кривой накопления

Построение кривой накопления с использованием различных интервалов синхронизации

Если наборы данных содержат кадры с неодинаковыми временными интервалами, например, синхронизируемые изображения с возрастающими интервалами синхронизации, то данные можно изобразить графически, воспользовавшись временным интервалом (dt) по оси X.

1. Исключите нежелательные кадры. Аппроксимирующая кривая строится с использованием всех кадров.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Процедура блокировки кадров описывается на стр. 7-13.

2. Наведите курсор на контрольную область на миокарде в одном из окон *кинопетли*.
3. Если требуется другая контрольная область, повторите шаг 2.

ПРИМЕЧАНИЕ: *В области миокарда может быть задано до восьми контрольных областей.*

4. При необходимости измените форму контрольной области, как описано на стр. 7-16.
5. Для того чтобы гарантировать, что контрольная область находится внутри миокарда, примените **ручное отслеживание** контрольных областей на всех кадрах.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Подробнее о ручном отслеживании контрольной области см. на стр. 7-12.*

6. Поместите курсор в окно *Analysis* (Анализ) и нажмите правую кнопку мыши.
Появится *системное меню*.
7. Выберите команду **Horizontal scale** (Горизонтальный масштаб).
Отобразится *меню горизонтального масштаба*.
8. Выберите команду **dT scaling** (Масштабирование временного интервала).
Ось X в окне *анализа* изменится соответствующим образом.
9. В окне *Analysis* (Анализ) снова нажмите правую кнопку мыши.
Появится *системное меню*.
10. Выберите команду **Curve fitting** (Аппроксимация кривой).
Отобразится *меню аппроксимации кривой*.

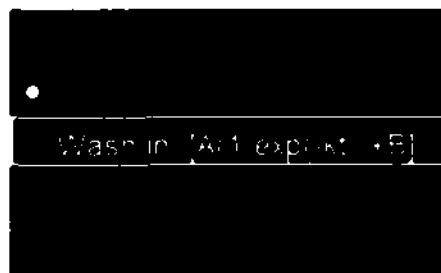
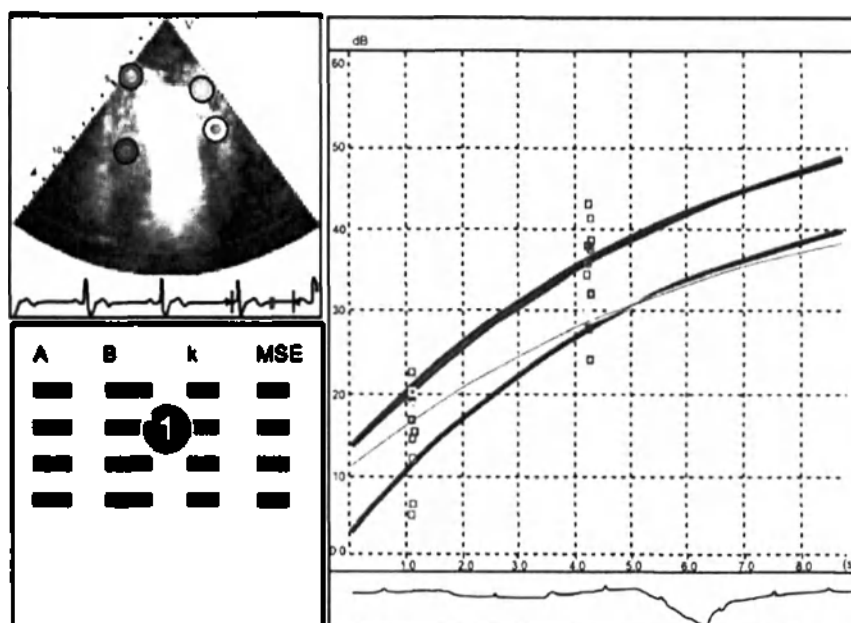


Рис. 7-11. Меню аппроксимации кривой

11. Выберите команду **Wash-in** (Фаза накопления).
В окне *анализа* появляется кривая накопления.



1. Окно параметров

Рис. 7-12. Построение кривой накопления после изменения интервала синхронизации

Аппроксимация кривой вымывания

Обзор

Аппроксимация кривой вымывания выполняется с целью распознавания и оценки скорости локального вымывания контрастного вещества. Данный метод позволяет оценивать вымывание контрастного вещества из ЛЖ или миокарда.

ПРИМЕЧАНИЕ: Анализ подгонки кривой с контрастированием предназначен только для клинических исследований. При диагностике не следует полагаться только на полученные результаты.

Выполнение аппроксимации кривой вымывания

Из режима контрастного исследования в количественном анализе:

1. Заблокируйте кадры, которые значительно отличаются от других (например, из-за дыхательных движений пациента или перемещения датчика), см. стр. 7-13.
2. Наведите курсор на контрольную область на миокарде в одном из окон киноленты.

ПРИМЕЧАНИЕ: В области миокарда может быть задано до восьми контрольных областей.

3. При необходимости измените форму контрольной области, как описано на стр. 7-16.
4. Из-за движения миокарда контрольную область на каждом кадре необходимо корректировать вручную, чтобы она находилась внутри миокарда (ручное слежение за контрольной областью).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Дополнительную информацию см. в разделе 'Ручное слежение за контрольной областью (динамическая закрепленная контрольная область)' на стр. 7-12.

Сигналы от полостей сердца обычно в 10-20 раз интенсивнее сигналов от миокарда, поэтому их значения в большой степени влияют на результат усреднения для контрольной области.

5. Просмотрите кинопетлю, чтобы гарантировать, что контрольная область находится в одной и той же анатомической позиции на всех кадрах.
6. Воспользуйтесь элементом управления **Horizontal sweep** (Горизонтальная развертка) и прокрутите кинопетлю до нужного места.
7. Чтобы выполнить аппроксимацию кривой для нужной области, отрегулируйте положение **левого и правого** маркеров.
8. Поместите курсор в окно *Analysis* (Анализ) и нажмите **правую кнопку мыши**.

Появится *системное меню*.

9. Выберите команду **Curve fitting** (Аппроксимация кривой).

Отобразится *меню аппроксимации кривой*.

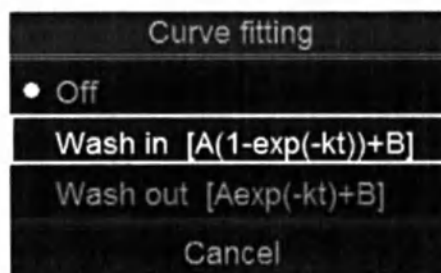


Рис. 7-13. Меню аппроксимации кривой

10. Выберите **Wash-out** (Фаза вымывания).

В окне *анализа* отобразится кривая вымывания (см. Рис. 7-14).

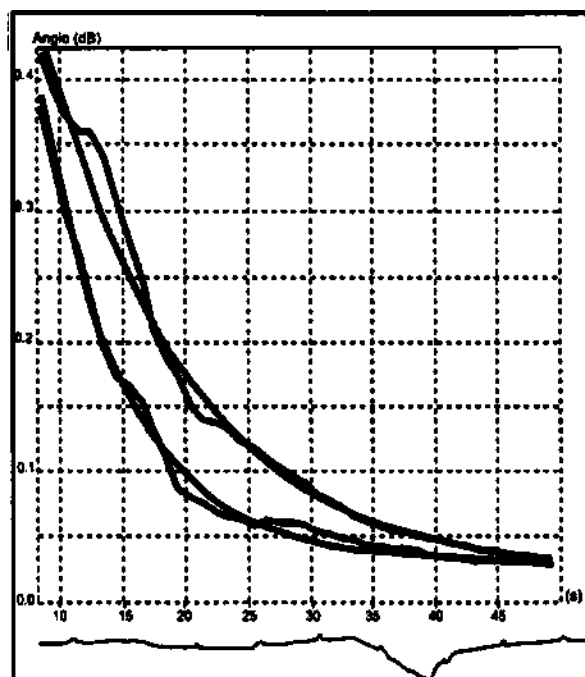


Рис. 7-14. Построение кривой вымывания двух исследуемых областей в эксперименте in-vitro

Анатомический М-режим

Применение М-режима при работе в режимах визуализации скорости движения тканей, отслеживания движения ткани, определения степени или скорости деформации, а также определения интенсивности сигнала (контрастной визуализации) позволяет выполнять расчеты и кодировать цветом данные, полученные вдоль траектории, построенной оператором.

Использование анатомического М-режима

1. Нажмите **Curved AMM** (Конвексный анатомический М-режим).
2. В одном из окон *кинопетли* установите начальную точку траектории.
3. Установите курсор в следующую точку привязки траектории и нажмите **левую кнопку мыши**.

Путь с двумя точками привязки даст прямолинейный анатомический профиль М-режима. Создавая более двух точек привязки, пользователь может изгибать путь и получить огибающий анатомический профиль М-режима.

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы изменить форму траектории, переместите курсор назад и постройте нужный участок заново.

4. Дважды нажмите **левую кнопку мыши** для завершения трассировки.

В окне *анализа* отобразятся данные расчетов, полученные для построенной траектории, с цветовой кодировкой.

ПРИМЕЧАНИЕ: Отрегулируйте параметр **Horiz. Sweep** (Горизонтальная развертка) и прокрутите *кинопетлю* до нужного места, чтобы оптимизировать отображение исследуемой области.

Оптимизация анатомического М-режима

Изменение формы траектории

Построенная траектория для анализа данных в анатомическом М-режиме может быть изменена посредством перемещения точек привязки.

Перемещение точки привязки

1. Выберите точку привязки, которую необходимо переместить.
2. Перетащите точку привязки на новое место.
3. Нажмите левую кнопку мыши для привязки к точке в новом месте.

Глава 8

Рабочая таблица

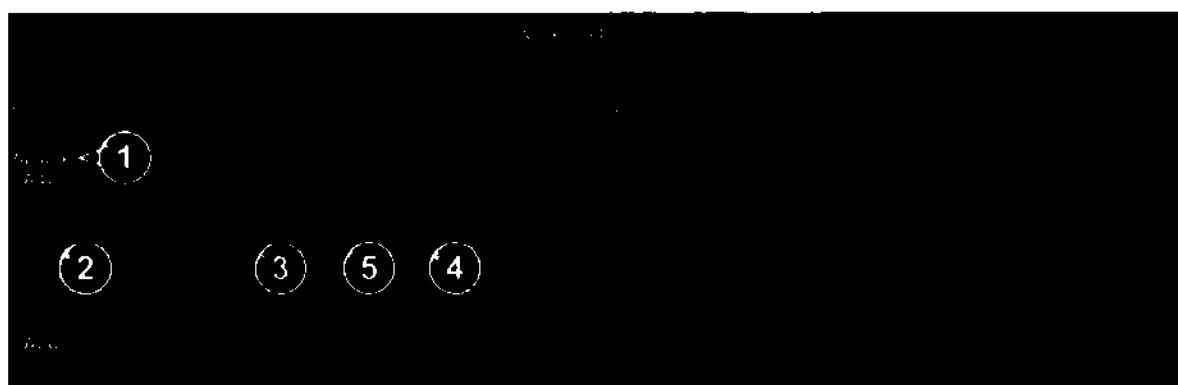
‘Введение’ на стр. 8-2

‘Использование рабочей таблицы’ на стр. 8-3

Введение

Рабочая таблица позволяет просматривать, редактировать, удалять и распечатывать данные независимо от отчета. Все результаты измерений и расчетов, полученные в ходе обследования, можно в любое время просмотреть в рабочей таблице.

Обзор



- | | |
|---|---|
| 1. Вид измерения | 4. Измеренные/вычисленные значения |
| 2. Параметр измерения | 5. Тип значения: среднее, максимальное, минимальное или последнее |
| 3. Результат вычисления в соответствии с выбранным типом значения | |

Рис. 8-1. Экран рабочей таблицы

Использование рабочей таблицы

1. Нажмите **Worksheet** (Рабочая таблица).
2. Выберите тип измерения.
3. Для просмотра списка измерений используйте кнопки **Page Up** (Предыдущая страница) и **Page Down** (Следующая страница).

Выбор типа значения

1. Выберите соответствующую ячейку в столбце *Mth* (*Method*) (Метод).
Появится выпадающее меню, содержащее возможные варианты.

1. Среднее значение проведенных измерений
2. Максимальное значение измерения
3. Минимальное значение измерения
4. Последнее проведенное измерение

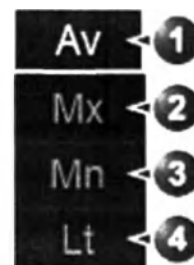


Рис. 8-2. Типы значений

2. Выберите подходящий вариант.
Значения изменятся соответствующим образом.

Исключение и включение измеренных значений

Одно или несколько значений измерения параметра можно исключить из подсчета среднего значения.

1. Наведите курсор на значение, которое требуется исключить.
2. Нажмите **правую кнопку мыши** и в появившемся меню выберите **Exclude value/Include value** (Исключить значение/Включить значение).

Удаление измеренных значений

1. Наведите курсор на значение, которое требуется удалить.
2. Нажмите правую кнопку мыши.
3. Выберите:
 - **Delete value** (Удалить значение), чтобы удалить текущее значение.
 - **Delete set** (Удалить группу), чтобы удалить группу значений.
 - **Delete all** (Удалить все), чтобы удалить все значения из рабочей таблицы.

Изменение измеренного значения

1. Выберите измерение, которое требуется изменить.
2. Введите новое значение.

ПРИМЕЧАНИЕ: Измененные значения помечаются звездочкой (*).

Глава 9

Отчет

‘Введение’ на стр. 9-2

‘Работа с отчетами’ на стр. 9-3

‘Структурированные находки’ на стр. 9-9

‘Конструктор отчетов’ на стр. 9-28

‘Управление шаблонами отчетов’ на стр. 9-44

Введение

Имеется возможность создания отчетов на основе содержания записей пациентов, а также данных исследований. В отчеты включаются изображения, а также результаты измерений и анализа, выполнявшихся в ходе исследования. Структура отчетов определяется типовыми шаблонами, входящими в комплектацию системы. Возможно также создание пользовательских шаблонов.

Сохраненные отчеты *доступны только для чтения*. В связи с этим рекомендуется тщательная проверка данных перед сохранением отчета. Для облегчения просмотра и редактирования данных перед сохранением отчета используйте рабочую таблицу (см. стр. 8-1). Окончательный отчет может быть распечатан на обычном принтере.

Работа с отчетами

1. Выберите команду **Report** (Отчет).

Появляется шаблон по умолчанию для текущего исследования (см. Рис. 9-1). Информация, введенная во время исследования, заносится в шаблон автоматически (например, демографические данные, диагноз, комментарии и т.п.).

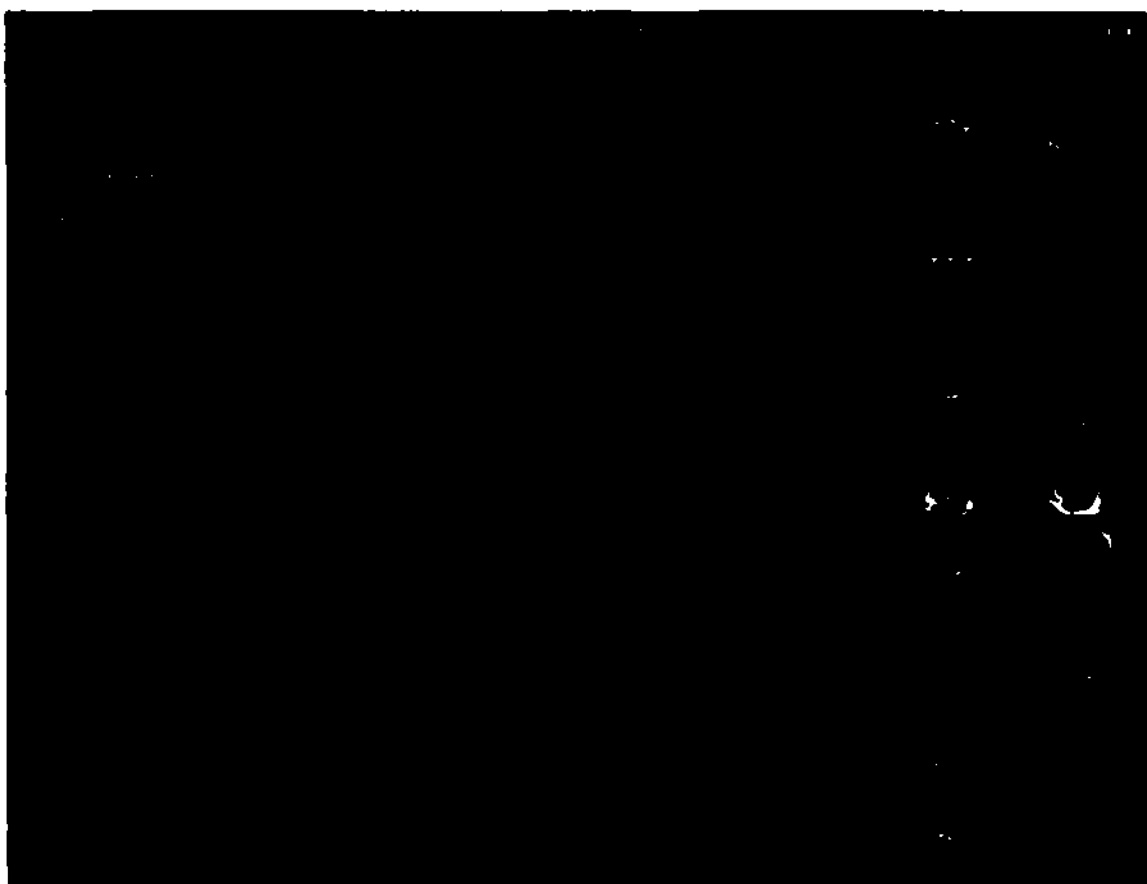


Рис. 9-1. Экран отчета

Выбор другого шаблона

1. Нажмите **Template** (Шаблон).

Отобразится меню выбора шаблона, показывающее доступные шаблоны отчетов, рассортированные по областям применения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Меню выбора шаблона может быть настроено таким образом, чтобы отображались только нужные шаблоны (см. стр. 9-45).

2. Сделайте одно из следующих действий:

- Выберите шаблон из списка для текущей области применения.
- Выберите другую область применения и нужный шаблон из отображенного подменю.

Выбранный шаблон отобразится на экране.

Изменение данных пациента

1. Выберите заголовок, соответствующий данным, которые требуется изменить.

Откроется экран *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях).

2. Внесите в данные нужные изменения.
3. По завершении нажмите кнопку **Report** (Отчет).
Отобразится запрос подтверждения изменений.
4. Нажмите **OK**, чтобы подтвердить изменения, или **Cancel** (Отмена), чтобы отменить их.

Изображения в отчете

1. Чтобы включить изображение в отчет, дважды щелкните на нем кнопкой мыши в буфере обмена.
Изображение будет вставлено в первую свободную ячейку для изображений в отчете.
2. Чтобы переместить изображение внутри отчета, выберите его и перетащите в новую ячейку.
3. Чтобы заменить изображение, включенное в отчет, выберите нужное изображение в буфере и перетащите его в отчет на место изображения, которое требуется заменить.
4. Чтобы удалить изображение из отчета, выберите его и перетащите за пределы страницы отчета.

Печать отчета

Печать отчета может осуществляться только членами пользовательской группы "Cardiologist" (Кардиолог) (см. 'Пользователи и безопасность' на стр. 3-54).

1. Выберите команду **Print** (Печать).

Отчет будет распечатан на принтере, установленном по умолчанию. В окне состояния отображается процесс печати.

Сохранение отчета

Сохранение отчета может осуществляться только членами пользовательской группы "Cardiologist" (Кардиолог) (см. 'Пользователи и безопасность' на стр. 3-54).

1. Нажмите кнопку **Store** (Сохранить).

Отчет будет сохранен в архиве отчетов.

Альтернативные функции сохранения

Возможно также сохранение отчета в месте, указанном пользователем, в одном из следующих форматов:

- **Compiled HTML (.CHM) files** (Формат скомпилированного файла HTML (.CHM)): читается веб-браузером Internet Explorer.
- **Portable Document Format (.PDF) files:** (Формат переносимого документа (.PDF)): читается программой Adobe Acrobat Reader.
- **Text (.TXT) files** (Текстовый формат (.TXT)): используется только для сохранения текстовых данных, читается текстовыми редакторами.

1. Нажмите кнопку **Save as** (Сохранить как).

Откроется диалоговое окно *Save as* (Сохранить как).

2. Выберите папку назначения в выпадающем меню *Save in archive* (Сохранить в архиве).

ПРИМЕЧАНИЕ:

О задании удаленного пути по умолчанию см. 'Задание удаленного пути по умолчанию' на стр. 3-87.

3. Выберите формат **PDF**, **CHM** или **TXT**.
4. Нажмите кнопку **Save** (Сохранить).

Завершение работы с отчетом

При применении функции "Завершение работы с отчетом" (Report sign-off) отчет сохраняется и доступен только для чтения. Подписанный отчет не может быть изменен без предварительной отмены подписи.

После подписания отчета данные обследования доступны только для чтения: изменение личных данных пациента в окне *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях), а также диагностической информации в окне *Examination list* (Список обследований) возможно только после отмены подписи.

Для выполнения операции подписания отчета, а также операции отмены подписи требуется авторизация (ввод идентификатора оператора и пароля). Правом подписания отчетов (завершения работы с отчетом) и отмены подписи обладают только члены групп "Cardiologist" (Кардиолог) и "DiagPhys" (Диагностирующий врач).

Завершение работы с отчетом

1. Нажмите **Sign-off** (Завершение работы с отчетом).
Отобразится окно *Authorization* (Авторизация).

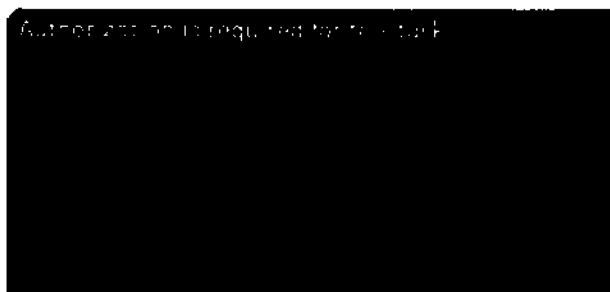


Рис. 9-2. Окно авторизации

2. Введите идентификатор оператора и пароль.
3. Выберите **Authorize** (Авторизация).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если оператор не обладает правом подписывать отчеты, отобразится сообщение об ошибке. Нажмите **Retry** (Повторить попытку), чтобы вернуться к окну авторизации или **Cancel** (Отмена), чтобы выйти из режима завершения работы с отчетом.

Подписанные отчеты снабжаются заголовком, указывающим на наличие подписи, с идентификатором

ПРИМЕЧАНИЕ:

оператора и датой подписания. В конце отчета также указывается имя диагностирующего врача.
 При выводе отчета на печать заголовок, указывающий на наличие подписи, не печатается.
 Для того чтобы в отчет можно было включить подпись, в шаблоне отчета должно быть задано поле *Diag.Phys. signoff* (Подпись врача, поставившего диагноз) (см. 'Вставка архивной информации' на стр. 9-35).

Отмена подписи под отчетом

1. Нажмите **Unsign** (Отмена подписи).
 Отобразится окно *Authorization* (Авторизация) (см. Рис. 9-2).
2. Введите идентификатор оператора и пароль.
3. Выберите **Authorize** (Авторизация).

Извлечение отчета из архива

1. Выберите команду **Retrieve** (Извлечь).
 Отобразится список отчетов, доступных для данного исследования.
 Формат имени отчета по умолчанию:
 <тип шаблона>_<дата сохранения>_<время сохранения>.
2. Выберите необходимый отчет.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для вывода на экран текущего отчета выберите **Show active exam** (Показать активное исследование).

Получение отчета DICOM PDF

Система позволяет открывать отчеты DICOM PDF, созданные на сервере DICOM, в режиме «только для чтения».

1. Чтобы выбрать отчеты в формате DICOM PDF, содержащие данные пациентов, воспользуйтесь потоком данных **DICOM Query retrieve – DICOM server** (Извлечение с сервера DICOM по запросу – Сервер DICOM).
2. Чтобы просмотреть отчет, выберите **Report** (Отчет) и нажмите **Retrieve** (Извлечь).
 Отобразится список отчетов, доступных для данного исследования, включая отчеты в формате DICOM PDF.

3. Выберите необходимый отчет.

Полученный отчет DICOM PDF открывается в отдельном окне в формате «только для чтения».

ПРИМЕЧАНИЕ: *Отчет автоматически закрывается, если пользователь выберет любую другую страницу экрана, кроме страницы **Analysis** (Анализ).*

Отчеты DICOM PDF, содержащие данные пациентов, можно будет перенести с сервера DICOM в локальный архив. Используйте **DICOM Query retrieve** (Извлечение с сервера DICOM по запросу) как источник, а **Local Archive Int. HD** (Локальный архив — встроенный жесткий диск) как место назначения.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Если содержащий данные пациента отчет DICOM PDF передается в любой другой поток данных кроме **Local Archive Int. HD** (Локальный архив — встроенный жесткий диск), отчет не будет доступен, если открыть пациента в конечном потоке данных.*

Удаление архивированного отчета

Удаление отчета может осуществляться только членами пользовательской группы "Cardiologist" (Кардиолог) (см. 'Пользователи и безопасность' на стр. 3-54).

1. Нажмите кнопку **Delete** (Удалить).

Отобразится список отчетов, доступных для данного исследования.

Формат имени отчета по умолчанию:

<тип шаблона>_<дата сохранения>_<время сохранения>.

2. Выберите отчет, который требуется удалить.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Отчеты DICOM PDF нельзя удалить.*

Структурированные находки

Функция структурированных данных позволяет вставлять в отчет об обследовании пациента предустановленные структурированные формулировки диагнозов и коды (например, счетов, сертификатов) и составлять на их основе заключение.

Предварительные условия

Включение в отчет об исследовании структурированных формулировок диагнозов и составление заключения на их основе возможно при условии задания в используемом шаблоне отчета полей для структурированных данных, кодов и заключения.

ПРИМЕЧАНИЕ: В заводских отчетах имеются поля для данных исследования и заключения.

Задание полей в пользовательском шаблоне отчета:

1. Выберите команду **Report** (Отчет).
2. Нажмите **Template** (Шаблон) и выберите нужный шаблон отчета.
3. Нажмите **Designer** (Конструктор).
Отобразится экран *Report designer* (Конструктор отчетов).
4. Выберите место в шаблоне отчета, куда будут вставлены поля структурированных данных.
5. Выберите **Insert** (Вставить) и **Archive Information** (Архивная информация).
Отобразится окно *Archive information* (Архивная информация) (Рис. 9-3).
6. Дважды нажмите **Select All** (Выделить все) под всеми тремя полями параметров в окне *Archive information* (Архивная информация), чтобы отменить выбор всех параметров.
7. В поле *Exam Information* (Данные исследования) выберите **Structured findings** (Структурированные данные), **Findings conclusion** (Заключения по

результатам), **Indication codes** (Коды показаний) и **Billing codes** (Коды счетов) (Рис. 9-3).

8. Нажмите **OK**.
9. Сохраните шаблон отчета и выйдите из конструктора отчетов.

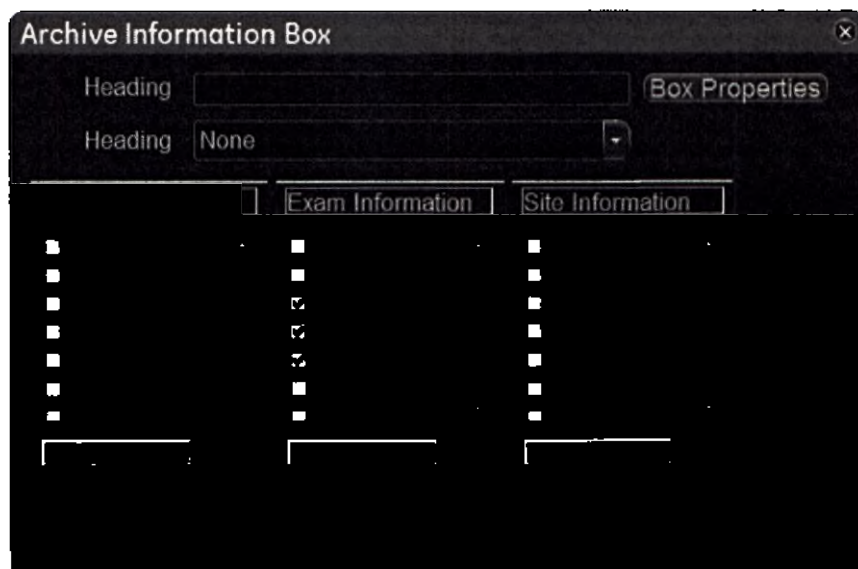


Рис. 9-3. Окно архивной информации

Запуск функции структурированных данных

Функция структурированных данных может быть запущена во время нахождения в режиме отчета или во время анализа изображений.

1. Нажмите кнопку **Report** (Отчет).
Убедитесь, что в текущем шаблоне имеются поля **Structured Findings** (Структурированные данные) и **Conclusion** (Заключение) либо, при необходимости, выберите другой шаблон.
2. Нажмите **Findings** (Результаты) или выберите окно результатов по заголовку в отчете.

Отобразится окно *структурированных данных* (Рис. 9-6).

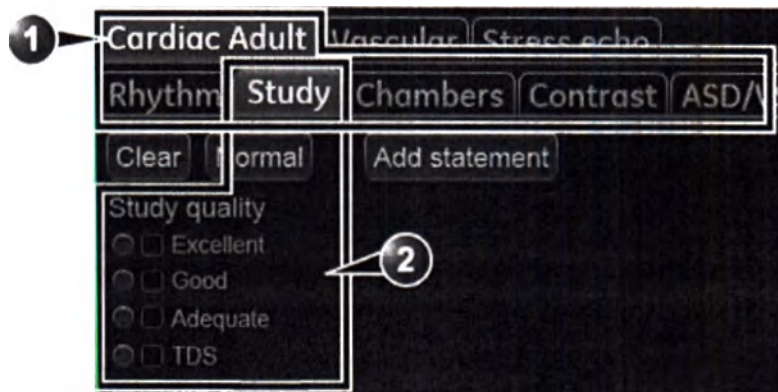
ПРИМЕЧАНИЕ:

Если рабочая станция оснащена режимом двойного изображения, отобразится экран отчета и окно структурированных данных. На экране анализа изображений окно структурированных данных отображается рядом с изображениями. Предварительный вид отчета может быть отображен в случае, если рабочая станция оснащена режимом двойного изображения.

Структура структурированных данных

Формулировки диагнозов упорядочены в виде вкладок (см. Рис. 9-4). Каждая страница может содержать следующее:

- Вложенные страницы с вкладками.
- Вкладки с формулировками диагнозов.

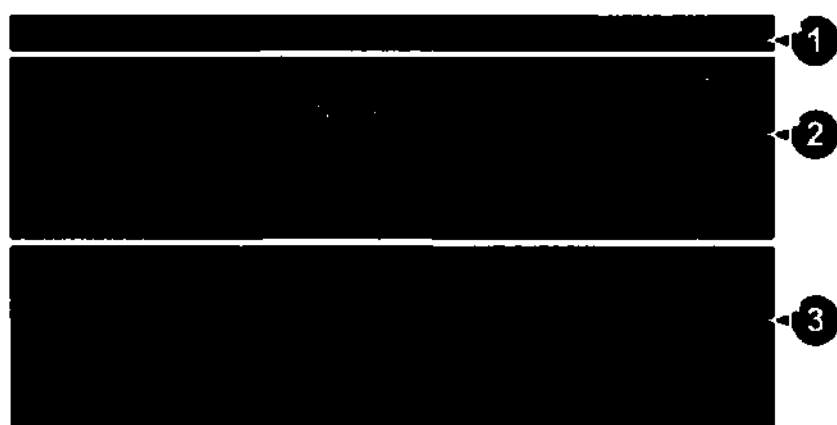


1. Страница с вложенными вкладками
2. Вкладка

Рис. 9-4. Структура структурированных данных

Имеется три типа формулировок диагноза (см. Рис. 9-5):

- Диагноз-флажок: выбранный диагноз включается в отчет при установке флажка.
- Диагноз, выбранный из списка: диагноз формулируется путем выбора одного из нескольких вариантов формулировок.
- Группа диагнозов: формулируется несколько диагнозов посредством установки флажков напротив нескольких формулировок.



1. Диагноз-флажок
2. Диагноз, выбранный из списка
3. Группа диагнозов

Рис. 9-5. Типы диагнозов

Использование функции структурированных данных

1. Запустите функцию структурированных данных (см. стр. 9-10).
2. Найдите вкладку, содержащую нужный диагноз.
3. Вставка диагноза в отчет в поле Findings (Результаты):
 - Диагноз-флажок: выберите диагноз.
 - Диагноз, выбранный из списка: установите флажок перед одним из вариантов формулировок.
 - Группа диагнозов: установите флажки перед нужными формулировками.

Выбранные диагнозы отображаются в поле *Findings preview* (Предварительный просмотр результатов) (см. Рис. 9-6). Текст в поле предварительного просмотра можно редактировать. Внесенные изменения применяются только к текущему отчету.

Когда диагноз выбран, закладка соответствующей вкладки и страницы отмечается звездочкой.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*Выберите пункт **Normal** (Норма) при необходимости использования формулировок, описывающих только нормальное состояние, из текущей вкладки (подробнее о задании формулировок, описывающих нормальное состояние, см. стр. 9-20).*

ПРИМЕЧАНИЕ:

*Для отмены выбора всех диагнозов на текущей вкладке выберите **Clear** (Очистить).*

Вставка заключения в отчет:

- Нажмите кнопку **Conclusion** (Заключение), расположенную перед требуемой формулировкой.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*Нажатие кнопки **Conclusion** (Заключение) перед формулировкой, не выбранной ранее, обеспечивает одновременно включение формулировки результатов в отчет и создание заключения.*

Выбранное заключение отображается в поле *Conclusion preview* (Предварительный просмотр заключений) (см. Рис. 9-6). Заключения отображаются в виде нумерованного списка.

Порядок элементов в списке можно изменить: трижды щелкните формулировку, чтобы перейти к полю *Conclusion preview* (Предварительный просмотр заключений), и переместите формулировку с помощью клавиши **стрелка вверх** или **стрелка вниз**.

Текст диагноза в окне предварительного просмотра можно редактировать. Внесенные изменения применяются только к текущему отчету.

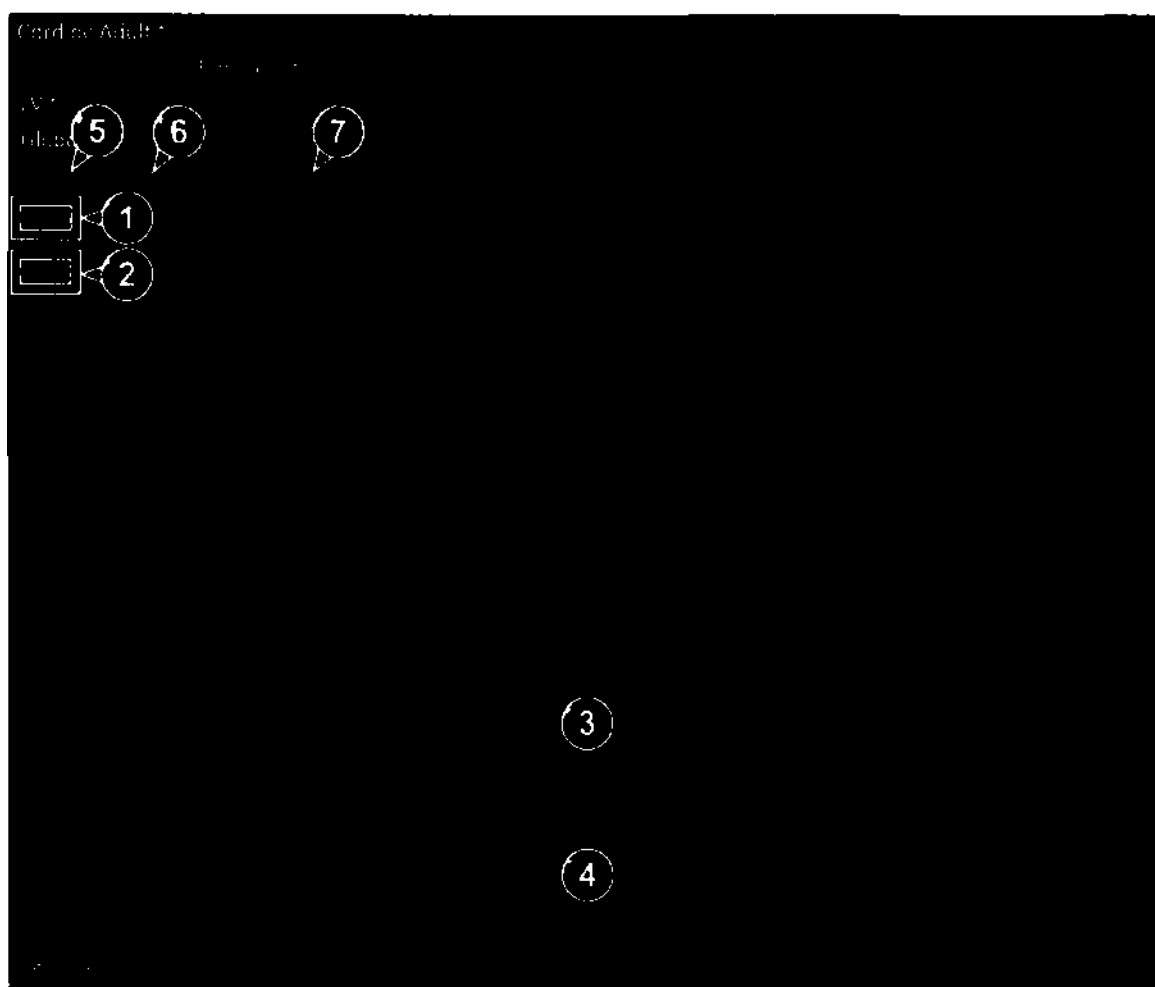
Для просмотра внесенных в отчет изменений выберите **Refresh report** (Обновление отчета).

4. Нажмите **Close** (Заккрыть).

Отобразится отчет об обследовании текущего пациента с выбранными результатами, заключением (заключениями) и соответствующими кодами (если таковые имеются).

ПРИМЕЧАНИЕ:

В тексте некоторых диагнозов присутствуют значения измерений, обозначенные ярлыками (например, ярлык {EF} обозначает результат измерения ФВ — фракции выброса). Для этих диагнозов необходимо выполнение данного измерения, чтобы оно корректно отображалось в отчете.



1. Диагноз, вставленный в поле «Conclusion» (Заключение) и «Findings» (Результаты)
2. Диагноз, вставленный только в поле «Findings» (Результаты)
3. Поле предварительного просмотра результатов
4. Окно предварительного просмотра заключений
5. Отмена всех выбранных значений
6. Вставка формулировок, описывающих нормальное состояние, из текущей вкладки
7. Создание и добавление диагноза. Эта диагноз будет доступен только в рамках текущего исследования.

Рис. 9-6. Окно структурированных данных

Выбор всех формулировок, описывающих нормальное состояние

Возможен выбор всех формулировок, описывающих нормальное состояние, из всех вложенных вкладок, относящихся к текущей вкладке верхнего уровня.

1. Установите курсор в поле *Statement* (Диагноз), нажмите правую кнопку мыши и выберите **Normal** (Норма).

Из всех вкладок будут выбраны формулировки, описывающие нормальное состояние. Закладки всех

ПРИМЕЧАНИЕ:

вкладок, содержащих формулировки, описывающие нормальное состояние, будут помечены звездочкой.

В результате этой операции удаляются все выбранные ранее формулировки, описывающие иные состояния.

2. Чтобы удалить все формулировки диагнозов одновременно, установите курсор в поле *Statement* (Диагноз), нажмите правую кнопку мыши и выберите **Clear** (Очистить).

Настройка структурированных данных

Настройка структурированных данных используется для:

- создания, редактирования или удаления диагнозов, заключений и кодов;
- упорядочивания формулировок диагнозов в окне *структурированных данных*;
- задания формулировок, описывающих нормальное состояние.

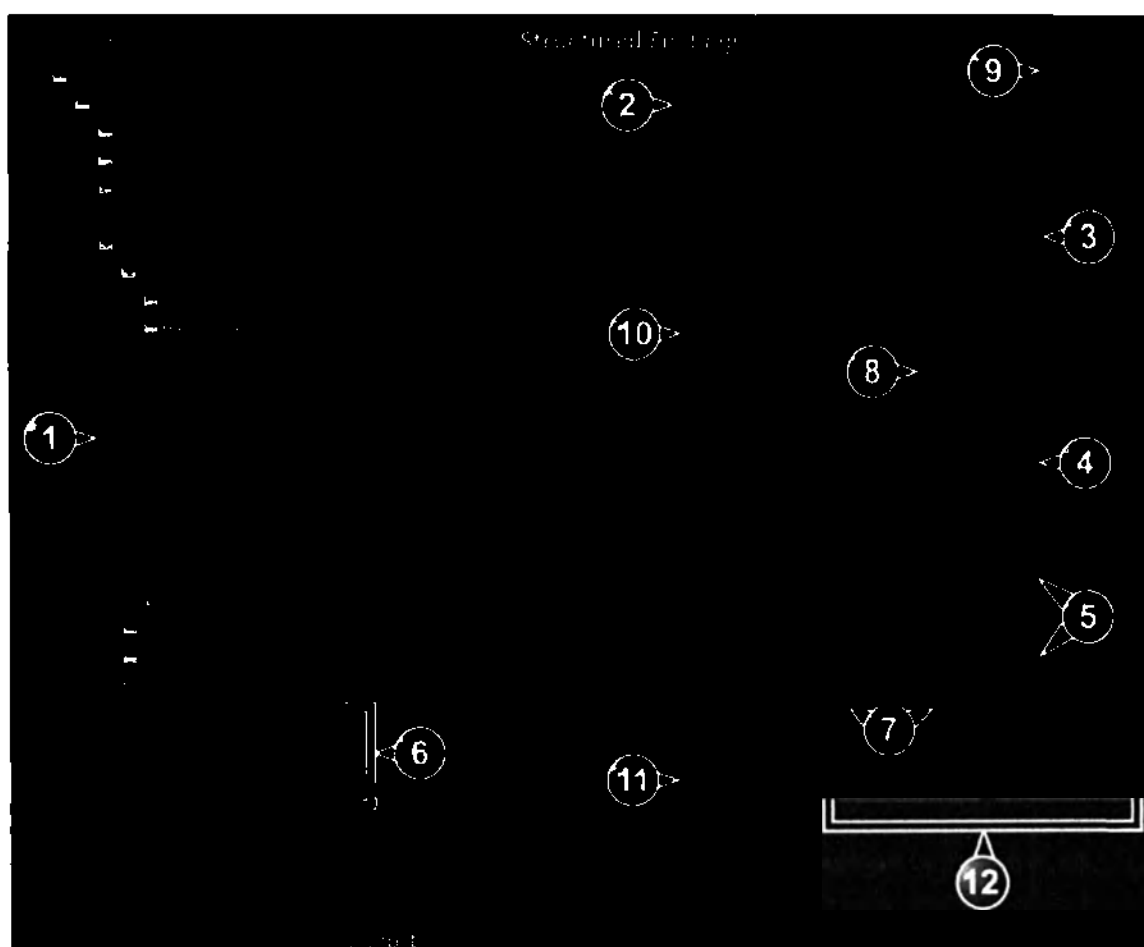
Открытие окна настройки структурированных данных

1. Нажмите кнопку **Config** (Конфигурация) (**F2**) и выберите категорию **Report** (Отчет).
2. Выберите вкладку **Structured Findings** (Структурированные данные).

Откроется экран настроек *структурированных данных* (Рис. 9-7).

Или при открытом окне структурированных данных

1. Установите курсор в поле *Statement* (Диагноз), нажмите правую кнопку мыши и выберите **Config** (Конфигурация).

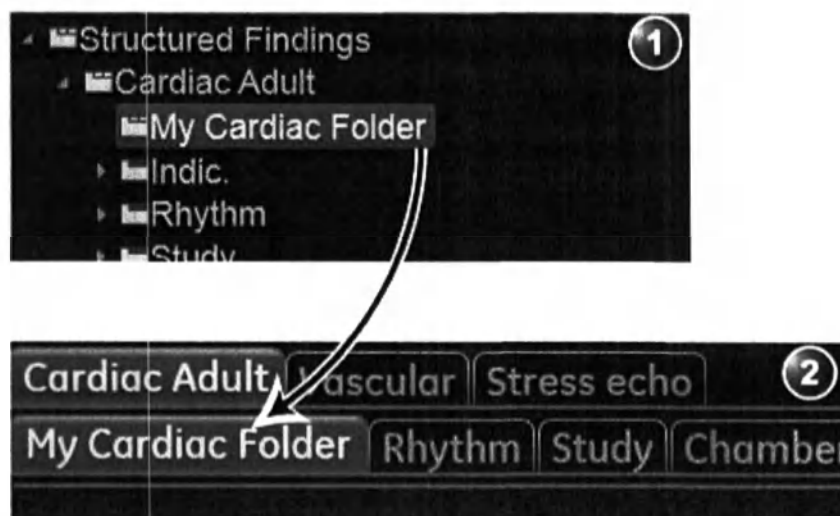


1. Дерево структурированных данных
 - Страница вкладки
 - Вкладка
 - Диагноз-флажок
 - Диагноз, выбранный из списка
 - Группа диагнозов
2. Закладка или метка диагноза
3. Текст результатов
4. Текст заключения
5. Коды для выбранного диагноза
6. Создание, перемещение, копирование или удаление диагнозов
7. Создание страницы, поля со списком или группы диагнозов
8. Ввод переменной величины в текст диагноза или заключения
9. Скрыть выбранную закладку или диагноз в окне структурированных данных
10. Пометить выбранную формулировку как описывающую «нормальное» состояние
11. Восстановление заводских формулировок по умолчанию
12. Экспорт/импорт результатов

Рис. 9-7. Экран настроек структурированных данных

Создание страницы вкладки

Ниже описывается процедура создания новой страницы вкладки верхнего уровня.



1. Окно настройки
2. Окно структурированных данных

Рис. 9-8. Новая страница вкладки

1. В окне настроек *структурированных данных* (см. Рис. 9-7) выберите папку «Structured Findings» (Структурированные данные).
2. Выберите **Add** (Добавить).
В папке «Structured Findings» (Структурированные данные) появится новая страница вкладки.
По умолчанию новая запись становится вкладкой (📁).
3. Чтобы преобразовать новую запись в страницу вкладки, выберите пункт **Enable one more tab level** (Активировать еще один уровень вкладок) (📁).
4. Выбрав новую запись, выполните следующие действия:
 - Введите имя в поле *Label* (Обозначение) (имя вкладки).
 - Введите описание в поле *Findings text* (Текст результатов). Это описание будет отображаться в отчете как заголовок при выборе диагноза из вкладок нижнего уровня. В качестве заголовка для выбранных диагнозов нижнего уровня всегда используется текст из поля Findings text (Текст

результатов) соответствующей вкладки самого верхнего уровня.

- Введите соответствующие коды.

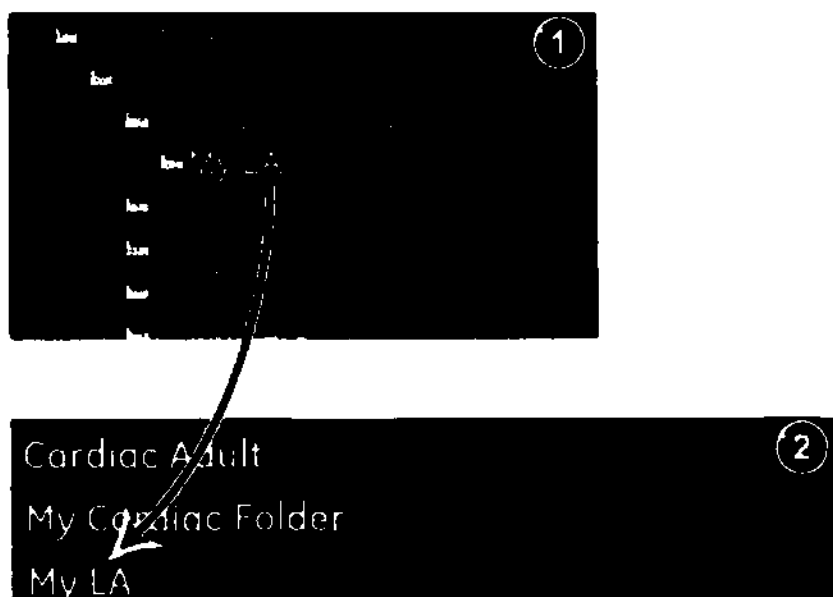
ПРИМЕЧАНИЕ:

При вводе нескольких кодов отделяйте их друг от друга пробелом.

5. Перемещение вкладок внутри дерева структуры осуществляется с помощью кнопок **Up** (Вверх) и **Down** (Вниз) (или методом перетаскивания).

Создание вкладки

Ниже описан порядок создания новой вкладки на странице вкладки.



1. Окно настройки
2. Окно структурированных данных

Рис. 9-9. Новая вкладка

1. Выберите страницу вкладки и нажмите **Add** (Добавить).
На странице вкладки появится новая запись.
По умолчанию новая запись становится вкладкой (📁).
2. Выбрав новую запись, выполните следующие действия:
 - Введите имя в поле *Label* (Обозначение) (имя вкладки).
 - Введите описание в поле *Findings text* (Текст результатов).

При необходимости:

- Введите соответствующие коды.

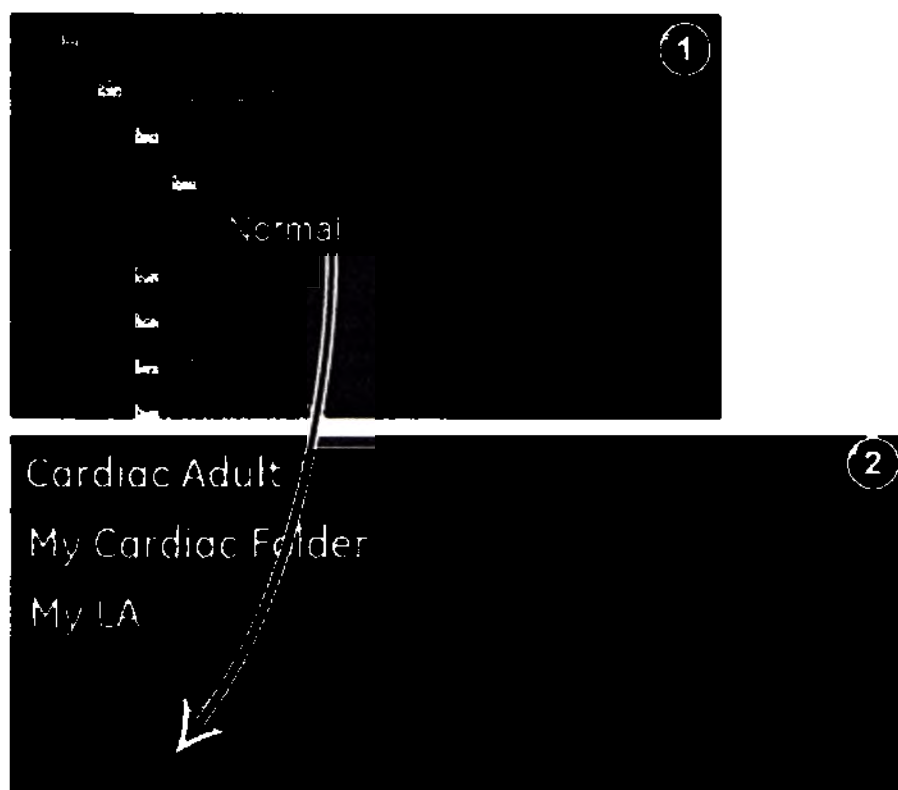
ПРИМЕЧАНИЕ:

При вводе нескольких кодов отделяйте их друг от друга пробелом.

Добавление диагнозов во вкладку

Диагноз-флажок

Ниже описывается процедура создания диагноза-флажка.



1. Окно настройки
2. Окно структурированных данных

Рис. 9-10. Новый диагноз-флажок

1. Выберите вкладку и нажмите **Add** (Добавить).
Во вкладке появится новая запись. По умолчанию она будет диагнозом-флажком (■).
2. Выбрав новую запись, выполните следующие действия:
 - Введите имя в поле *Label* (Обозначение) (имя диагноза).
 - Введите полный текст диагноза в поле *Findings text* (Текст результатов).
 - Введите заключение в поле *Conclusion text* (Текст заключения) (не обязательно).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если поле *Conclusion text* (Текст заключения) пустое, то при выборе этого заключения в

качестве его текста будет использован текст соответствующего диагноза.

При необходимости:

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Введите соответствующие коды.

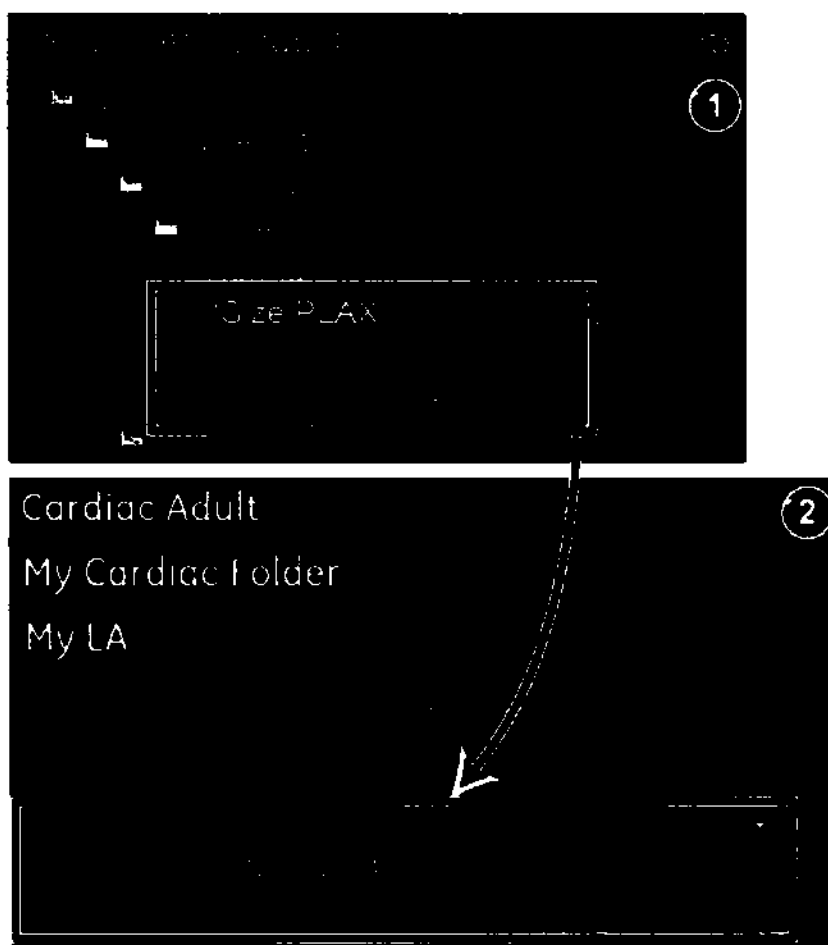
При вводе нескольких кодов отделяйте их друг от друга пробелом.

- Чтобы отнести диагноз к категории формулировок, описывающих нормальное состояние, установите флажок для параметра **Include findings in normal report** (Включить результаты в отчет о нормальном состоянии).

Все формулировки из вкладки, для которой установлен данный флажок, будут включаться в отчет, если выбран пункт **Normal** (Нормальные) в окне *структурированных данных* (см. 'Использование функции структурированных данных' на стр. 9-12).

Диагноз, выбранный из списка

Ниже описывается процедура создания диагноза, выбранного из списка.



1. Окно настройки
2. Окно структурированных данных

Рис. 9-11. Новый диагноз, выбранный из списка

1. Создайте новый диагноз, как описано выше. По умолчанию создается диагноз-флажок.
2. Выделив новый диагноз, нажмите **Add (Добавить)**.
Будет создана новая запись нижнего уровня, а исходный диагноз будет преобразован в диагноз, выбранный из списка (■).
3. Выбрав новую запись нижнего уровня, выполните следующие действия:
 - Введите имя в поле *Label (Обозначение)*.
 - Введите текст в поле *Findings text (Текст результатов)*.
 - Введите заключение в поле *Conclusion text (Текст заключения)* (не обязательно).

4. Создайте необходимое количество диагнозов нижнего уровня, повторив вышеописанные действия, начиная с шага 2. Каждый диагноз нижнего уровня будет одним из вариантов в поле со списком.

Группа диагнозов

Группы диагнозов создаются из диагнозов, выбранных из списка.

1. Создайте диагноз, выбранный из списка, как описано выше.
2. Выделите его и снимите флажок в поле параметра **Enable pull-downs** (Активировать выпадающее меню).

Диагноз, выбранный из списка, будет преобразован в группу диагнозов (📄). Все записи нижнего уровня преобразуются в диагнозы-флажки.

Редактирование положения

Название вкладки, положение или альтернативный текст положения могут быть отредактированы.

1. В окне настроек *структурированных данных* (Рис. 9-7) выберите элемент, подлежащий редактированию.
2. Произведите необходимые изменения.

Включение в диагноз переменных параметров

Переменные параметры (например, имя пациента, название учреждения, результаты измерений и т.д.) могут быть включены в диагноз с использованием ярлыков.

Включение в диагноз переменных параметров:

1. Установите курсор в нужной части поля *Findings text* (Текст результатов) (или *Conclusion text* (Текст заключения)).
2. Нажмите **Insert parameter** (Вставить параметр).
Отобразится окно *Insert parameter* (Вставить параметр) (см. Рис. 9-12).

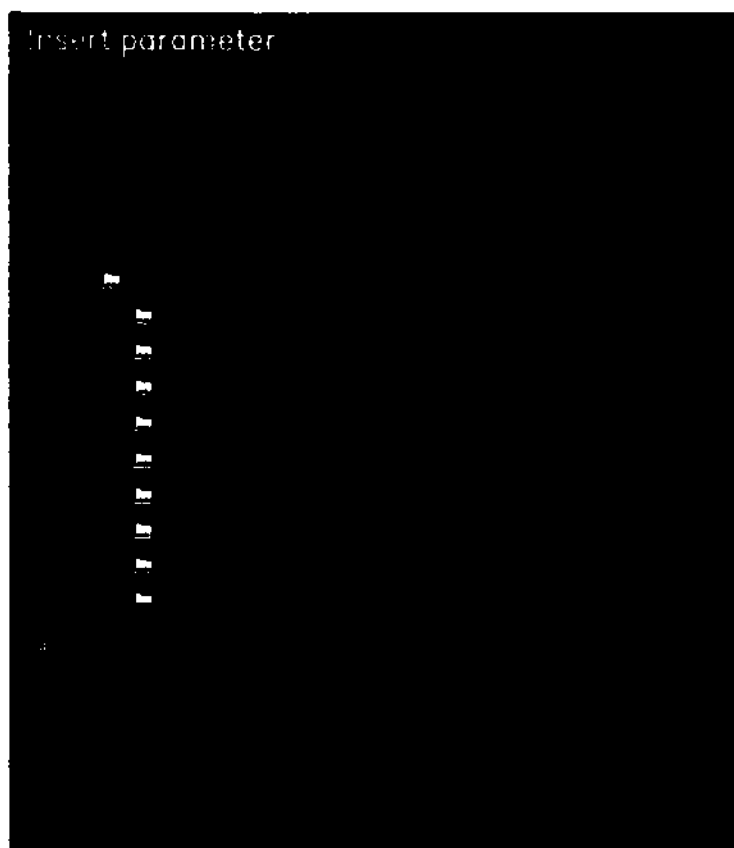


Рис. 9-12. Окно включения параметра

3. Найдите и выберите нужный параметр, подлежащий включению в диагноз.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для значений измерений необходимо сначала задать режим сканирования.

4. Нажмите ОК.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Чтобы параметр правильно отображался в отчете, он должен быть действительным для данного случая. Например, если значение измерения включено в отчет в качестве переменного параметра, то для данного пациента оно должно быть измерено, иначе в отчете будет отображаться название параметра.

5. Если выбранный параметр может быть измерен/вычислен различными методами, отобразится запрос на выбор одного из возможных вариантов (Рис. 9-13). Переместите выбранный параметр в первую позицию отображаемого списка и нажмите ОК.

Выбранный параметр будет вставлен в диагноз в виде ярлыка (например, {EF} обозначает измерение ФВ — фракции выброса).

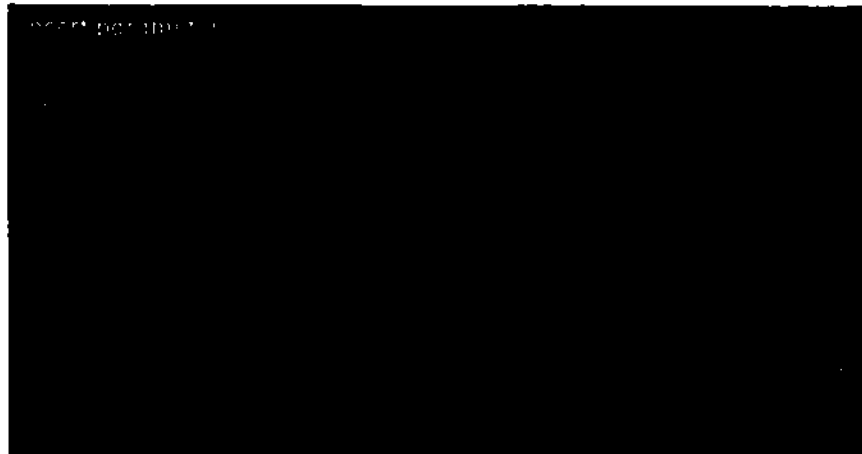


Рис. 9-13. Список параметров

Копирование заключений

Страницы, вкладки и формулировки можно скопировать из одного места в другое. К имени скопированного пункта добавляется слово «Copied» (Скопировано).

1. В окне настроек *структурированных данных* (Рис. 9-7) выберите элемент для копирования.
2. Выберите **Сору** (Копировать).
3. Выберите элемент в качестве места для копирования.
4. Выберите **Paste** (Вставить).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если выбранный элемент невозможно скопировать в указанное место, операция игнорируется.

ПРИМЕЧАНИЕ: Копирование можно выполнять методом перетаскивания, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**.

Удаление положения

Страницы, вкладки и формулировки можно удалять.



Операцию удаления нельзя отменить.

1. В окне настроек *структурированных данных* (Рис. 9-7) выберите элемент, подлежащий удалению.
2. Нажмите **Delete** (Удалить).

Выбранный пункт будет удален.

Сброс настроек к настройкам по умолчанию

Все положения можно сбросить к тем значениям, которые были установлены изначально.



Результаты сброса настроек к настройкам по умолчанию отменить нельзя.

1. Нажмите **Reset** (Сброс).
Отобразится окно *Reset statements* (Сброс формулировок).
2. Выберите:
 - **Yes** (Да), чтобы восстановить заводские настройки для всех формулировок (аннулировать нельзя).
 - **No** (Нет), чтобы отменить операцию.

Экспорт/импорт положений

Возможен экспорт и импорт диагностических формулировок из одной системы в другую.

Экспорт положений

1. В окне настроек *структурированных данных* (Рис. 9-7) выберите **Export** (Экспортировать).
Отобразится окно просмотра.
2. Найдите пункт назначения для экспорта и нажмите **Save** (Сохранить).

Импорт положений

1. В окне настроек *структурированных данных* (Рис. 9-7) выберите **Import** (Импорт).
Отобразится окно просмотра.
2. Найдите данные, подлежащие импорту, и выберите **Open** (Открыть).
3. Выберите один из следующих параметров:
 - **Insert** (Вставка): импорт формулировок в новую вкладку верхнего уровня с сохранением имеющихся формулировок.
 - **Replace** (Замена): замена имеющихся формулировок импортированными.
 - **Cancel** (Отмена): отмена операции импорта.

Конструктор отчетов

Пакет программного обеспечения для создания отчетов позволяет пользователю создавать шаблоны отчетов в соответствии с его потребностями.

Конструирование шаблона отчета предполагает выбор информационных составляющих отчета (например, верхнего и нижнего колонтитулов, логотипа, сведений о пациенте, изображений, измерений и т. д.), а также их компоновку с помощью программы просмотра отчетов.

Функция "Конструктор отчетов" работает на основе концепции ячейки информации: данные каждого типа помещаются в определенную ячейку с настраиваемыми параметрами (размер, цвет, шрифт, отображаемая информация и т. д.).

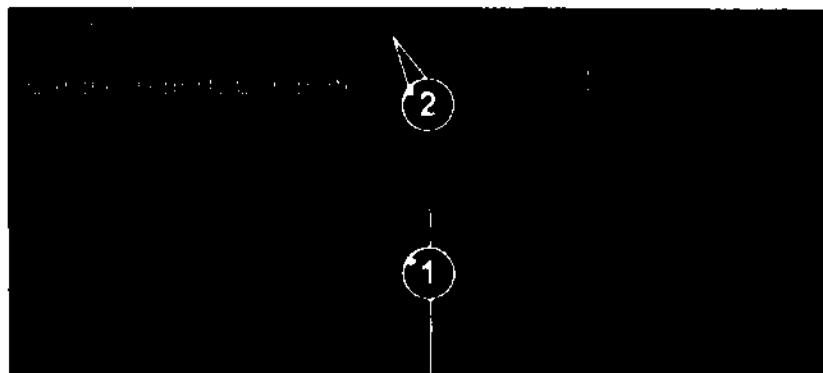
Доступ к конструктору отчетов

1. Нажмите кнопку **Report** (Отчет).
Отобразится экран *Report* (Отчет).
2. Нажмите **Designer** (Конструктор).

Отображается экран *Конструктора отчетов* с выбранным шаблоном в области создания шаблона отчета (см. Рис. 9-14).

Обзор программы для создания отчетов

Экран программы создания отчетов



1. Область создания шаблона отчета
2. Строка меню

Рис. 9-14. Экран программы создания отчетов

Строка меню

Меню	Описание
File (Файл)	• New (Новый): начало работы над новым шаблоном. • Save (Сохранить): сохранить шаблон под тем же именем. Заводские шаблоны отчетов не могут быть переписаны. • Save as (Сохранить как): сохранить шаблон под новым именем. • Page setup (Настройка страницы): задание ориентации печати и верхнего/нижнего колонтитулов печатного отчета. • Print Preview (Просмотр печати): выводит окно просмотра печати шаблона отчета. • Exit (Выход): выход из программы создания отчета и возврат к функции отчета. Пользователь может выбрать, сохранить внесенные изменения или восстановить исходный шаблон.

Меню	Описание
Edit (Правка)	• Delete (Удалить): удаление выбранного объекта из шаблона отчета. • Undo (Отмена): восстановить предыдущее состояние шаблона отчета.

Меню	Описание
Insert (Вставка)	• Page Break (Разрыв страницы): вставить новую страницу в шаблон отчета. • Table (Таблица): настройка и вставка таблицы в шаблон отчета. • Logo (Логотип): выбор и вставка логотипа в шаблон отчета. • Archive Info (Архивная информация): выбор и вставка данных из следующих категорий: Сведения о пациенте Exam information (Данные исследования) Site information (Данные о рабочих условиях) • Anatomical graphics (Анатомические графики): выбор и вставка анатомического графика (для кардиологии, сосудов или чреспищеводного исследования). • Image (Изображение): создание контейнера для отображения ультразвуковых изображений. • Wall motion analysis (Анализ кинетики стенок): включение ячейки для отображения результатов анализа стресс-эхо (срезы, круговая диаграмма, таблица оценки). • OB/GYN (Акушерство/Гинекология): включение акушерского графика. • Measurements (Изменения): вставка контейнера для отображения измерений и расчетов. При создании ячейки для результатов измерений отображаются подсказки процедуры настройки, позволяющей выбрать измерения и/или расчеты, соответствующие определенным режимам. • Text field (Текстовое поле): вставка контейнера, где пользователь может ввести в отчет свободный текст. • Fixed text (Фиксированный текст): вставка контейнера со статическим текстом. Текст, напечатанный при создании контейнера, будет отображен в отчете.

Меню	Описание
Preferences (Предпочтения)	• Page Color (Цвет страницы): устанавливает цвет фона по умолчанию для страницы шаблона.

Конструирование шаблона отчета

Начало создания шаблона

1. Запуск программы создания отчета (см. стр. 9-28).
2. Нажмите **File** (Файл) и выберите **New** (Новый), чтобы отобразить страницу по умолчанию или использовать текущий шаблон в качестве базового.

Установка параметров отображения

Настройка цвета фона страницы отчета

1. Нажмите **Preferences** (Предпочтения) и выберите **Page Color** (Цвет страницы).
Отображается окно *Color selection* (Выбор цвета).
2. Выберите требуемый цвет.
3. Нажмите **OK**.

Вставка верхнего и нижнего колонтитулов в печатный отчет:

Данная функция описывается на стр. 9-41.

Вставка контейнера с информацией в шаблон отчета

Различные типы данных, включаемых в отчет, группируются с помощью ячеек информации. Конструирование шаблона отчета предполагает размещение ячеек информации на странице шаблона в определенном порядке, а также установку параметров ячеек.

Информационные контейнеры могут быть вставлены:

- Непосредственно в шаблон отчета: эта процедура не допускает параллельную вставку, информационный контейнер обычно охватывает всю ширину страницы шаблона отчета.
- В таблицу: эта процедура допускает параллельную вставку нескольких информационных контейнеров.

Вставка таблицы

1. Установите курсор в место, куда предполагается вставить таблицу, в *области создания шаблона отчета*.
2. Нажмите **Insert** (Вставить) и выберите **Table** (Таблица). Отображается окно *Container properties* (Свойства контейнера) (см. Рис. 9-15).
3. Установите параметры.
4. Нажмите **ОК**.

Таблица отобразится в шаблоне.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Чтобы изменить вставленную таблицу, дважды щелкните на пустой клетке таблицы. Отобразится меню выбора, позволяющее добавить или удалить строку или столбец, а также открыть окно свойств таблицы.

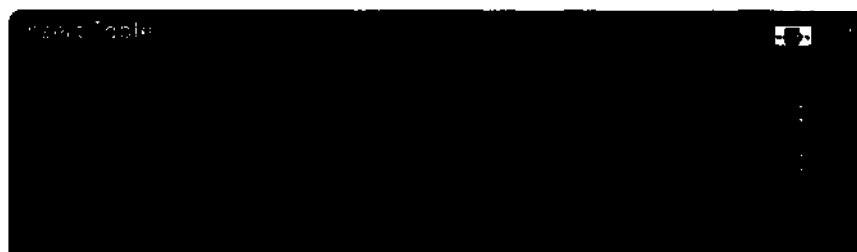


Рис. 9-15. Окно свойств таблицы

Вставка логотипа

1. Запишите логотип больницы в формате JPEG или BMP на сменный носитель.
2. Выберите место, куда вставить логотип (клетку таблицы или прямо в шаблон).
3. Выберите **Insert** (Вставка) и **Logo** (Логотип).
Отобразится окно *Logo box* (Логотип).

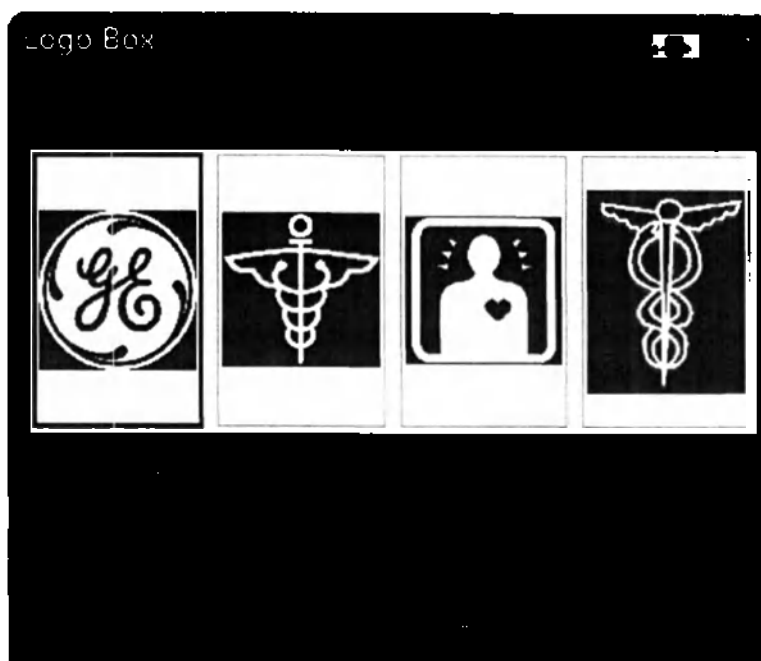


Рис. 9-16. Окно логотипа

4. Выберите файл логотипа, а если он недоступен, выберите **Import logo** (Импорт логотипа).
Просмотрите, выберите логотип и нажмите **ОК**.
5. В блоке **Appearance** задайте размер и расположение логотипа на странице шаблона отчета, при необходимости откорректировав данные в полях блока.
6. Нажмите **ОК**.

Вставка фиксированного текста

Фиксированный текст — это информация, которую нельзя изменить в отчете (например, информация о больнице).

1. Выберите место, куда включить фиксированный текст (в ячейку таблицы или прямо в шаблон отчета).
2. Выберите **Insert** (Вставка) и **Fixed text** (Фиксированный текст).

Отобразится окно *Fixed text* (Фиксированный текст).

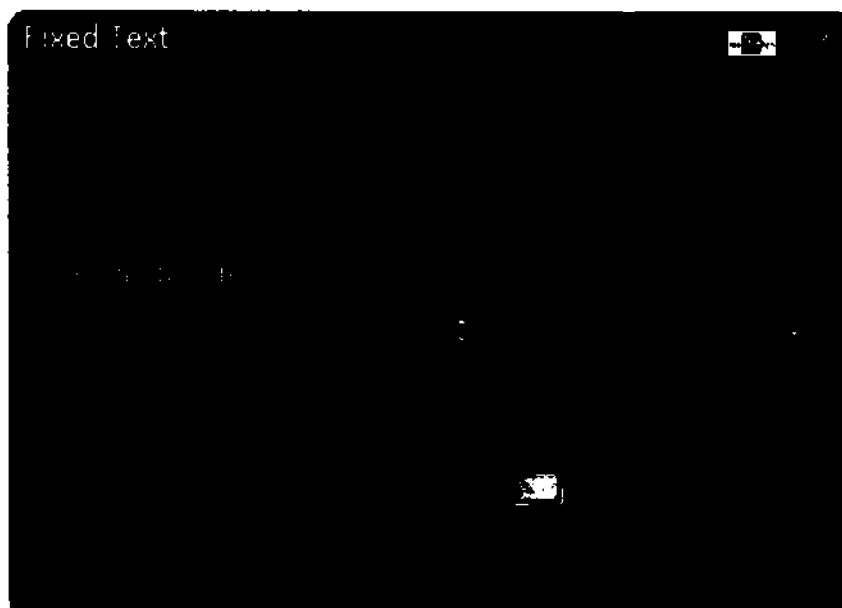


Рис. 9-17. Окно фиксированного текста

3. Введите текст и задайте его размер и расположение, откорректировав поля блока «Box Properties» (Свойства текстового блока).
4. Нажмите **OK**.

Вставка архивной информации

Архивная информация содержит все объекты различных информационных меню («Patient» (Пациент), «Exam» (Исследование), «Study» (Обследование) и «Site Information» (Данные о месте обследования)).

Вы можете вывести архивную информацию в две колонки с помощью табличного контейнера, как описано ниже.

1. Вставьте таблицу для архивной информации в нужное место (в ячейку таблицы или непосредственно в шаблон отчета).
2. Выберите первую ячейку таблицы.
3. Выберите **Insert** (Вставка) и **Archive information** (Архивная информация).

Отобразится окно *Archive information box* (Архивная информация).

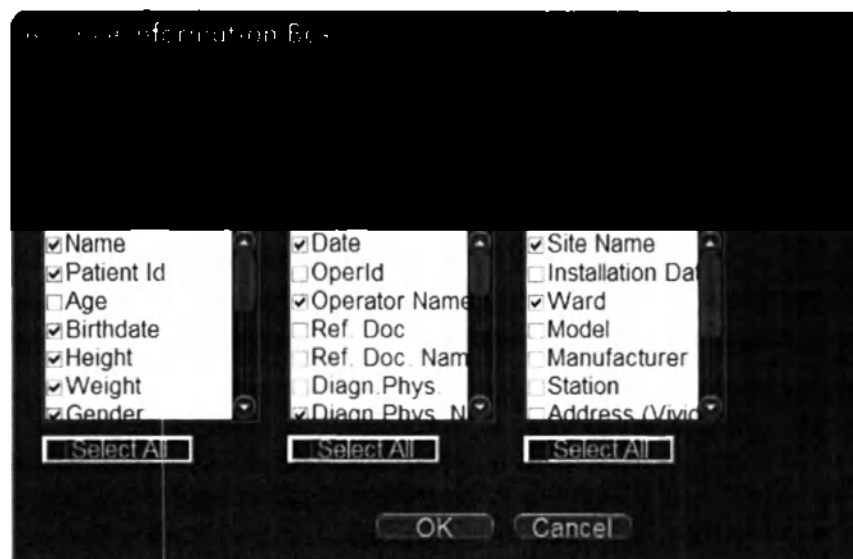


Рис. 9-18. Окно архивной информации

4. Если требуется, введите заголовок и выберите ссылку на заголовок в выпадающем меню.
5. Выберите информационные параметры, которые надо отобразить в первой ячейке.
Выберите **Box properties** (Свойства окна) для изменения шрифта, выравнивания, положения и т. п.
6. Нажмите **OK**.
7. Выберите следующую ячейку таблицы и повторите шаги с 3 по 6 для ввода оставшейся архивной информации.

Вставка контейнера изображения

- Выберите место, куда включить фиксированный текст (в ячейку таблицы или прямо в шаблон отчета).
- Выберите **Insert (Вставка)** и **Image (Изображение)**.
Отобразится окно *Ultrasound image box* (Ультразвуковое изображение).

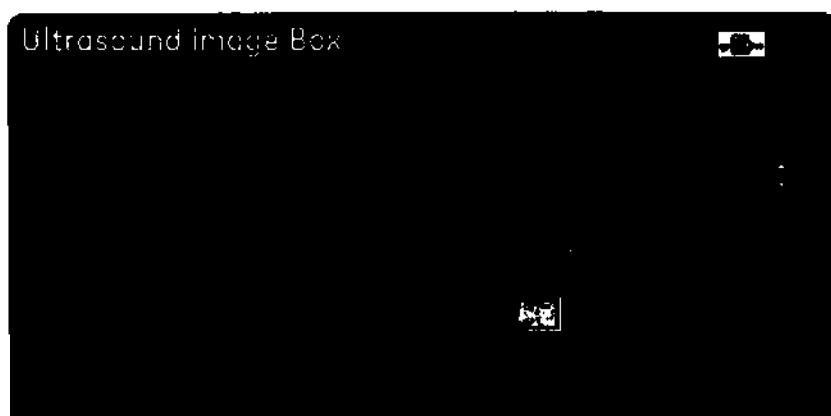


Рис. 9-19. Окно ультразвукового изображения

- Если требуется, введите заголовок, установите размер контейнера и задайте форматирование текста.
- Нажмите **ОК**.

Вставка ячейки измерений

Вы можете отображать измерения в несколько колонок с помощью табличного контейнера, как описано ниже.

1. Вставьте таблицу для измерений на желаемое место.
2. Выберите первую ячейку таблицы.
3. Выберите **Insert (Вставка)** и **Measurements (Измерения)**.

Отобразится окно *Measurements (Измерения)*.



Рис. 9-20. Окно измерений

4. Введите заголовок (например, 2D).
5. Используя *Filter criteria* (Критерии фильтрации), определите тип измерений, которые нужно ввести (например, кардиология, 2D, измеренные и рассчитанные).

Выберите **Show normal value** (Показать значения нормы), чтобы вывести на экран нормальные значения, заданные пользователем, рядом с результатами измерений в отчете (подробнее см. в разделе 'Нормальные величины' на *стр. 5-216*).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Ссылки на нормальные значения могут быть включены в отчет, если установить флажок для опции **Normal value references** (Ссылки на нормальные значения) в **Insert** (Вставка) -> **Archive Info** (Архивные данные) (см. стр. 9-35).

Список в окне *Measurements* (Измерения) слева обновится.

6. Выберите из списка измерение, которое надо вставить, и нажмите **Add** (Добавить). Можно добавить как отдельное измерение, так и целую папку.
7. Список вставленных измерений отобразится в окне *Selected measurement list* (Список выбранных измерений) справа.
8. Нажмите **OK**.
9. Выберите следующую ячейку таблицы и повторите шаги с 3 по 8 для вставки нескольких измерений.

Вставка текстовых полей

Текстовые поля бывают следующих видов:

- Контейнеры для Причин обращения, Комментариев и Информации о диагнозе.
 - Контейнеры для свободного текста, куда пользователь может вставить свою информацию в отчет.
1. Выберите место, на которое надо вставить контейнер текстового поля (ячейка таблицы или непосредственно в шаблон отчета).
 2. Выберите **Insert** (Вставка) and **Text field** (Текстовое поле).

Отобразится окно *Text field* (Текстовое поле).

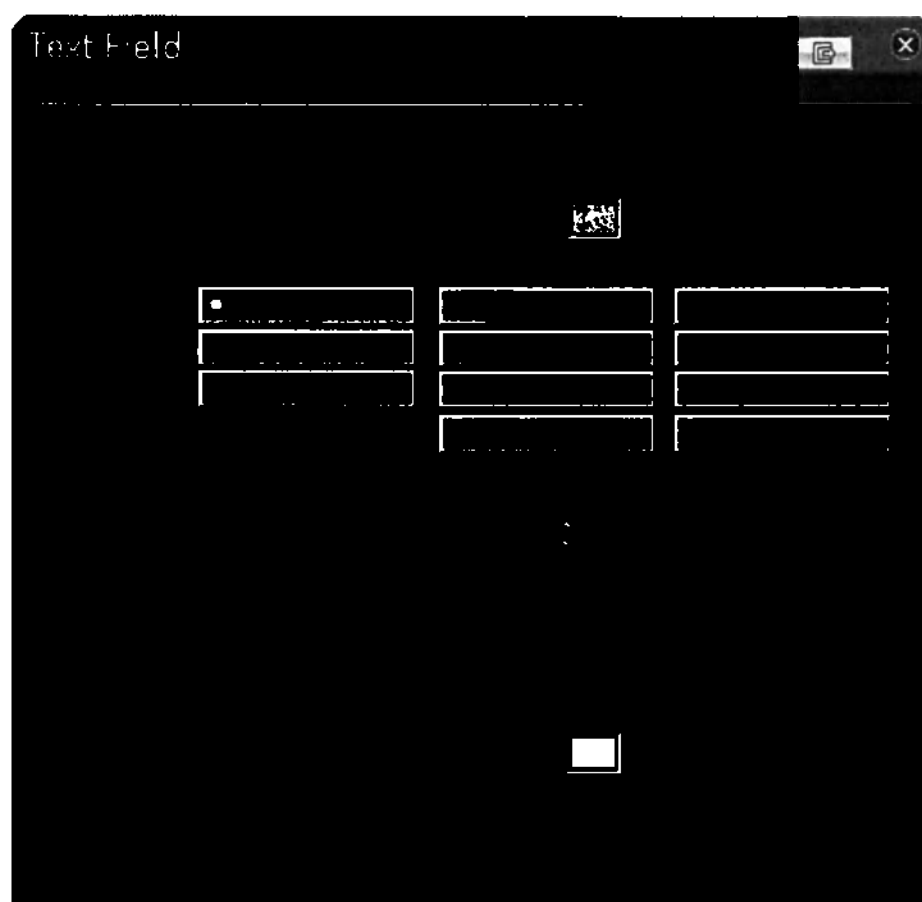


Рис. 9-21. Окно текстового поля

3. Введите заголовок.
4. В поле *Display* (Отображение) выберите одну из следующих опций:

- **Referral reasons** (Причины направления): отображение информации, введенной в окне *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях).
 - **Comments** (Комментарии): отображение информации, введенной в окне *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях).
 - **Diagnosis** (Диагноз): отображение информации, введенной в окне *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях).
 - **Free text 1-8** (Свободный текст): создает пустой контейнер для свободного текста.
5. Если требуется, задайте параметры шрифтов для заголовка и данных.

Вставка контейнеров анализа движения стенок

Для анализа оценки движения стенок могут быть вставлены два различных контейнера:

- Ячейка для диаграмм оценки кинетики стенок (диаграмм срезов или круговых диаграмм)
- Таблица оценки движения стенок

Вставка контейнера для диаграмм оценки движения стенок

1. Выберите место, на которое можно вставить контейнер для свободного текста (ячейка таблицы или непосредственно в шаблон отчета).
2. Выберите **Insert** (Вставка), **Wall motion analysis** (Анализ кинетики стенок), а также выберите **Cut planes** (Срезы) или **Bull's eye** (Круговая диаграмма).
Откроется соответствующее окно *оценки движения стенок*.

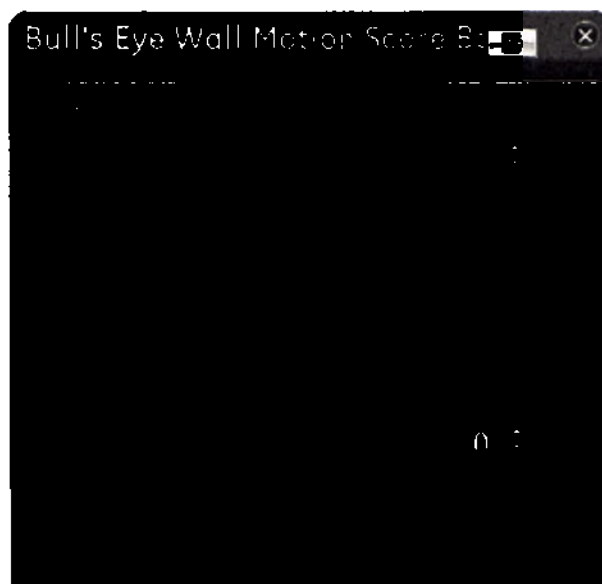


Рис. 9-22. Окно оценки движения стенок (срезы)

3. Уточните параметры и выберите **OK**:

Диаграммы оценки вставлены в шаблон отчета

Вставка контейнера таблицы оценки движения стенок

1. Поместите курсор непосредственно под ячейкой *Wall motion scoring diagrams* (Диаграммы оценки кинетики стенок).
2. Выберите **Insert** (Вставка), **Wall motion analysis** (Анализ кинетики стенок), а затем окно **Score table** (Таблица оценки).

Отобразится окно *Score table box* (Таблица оценки).

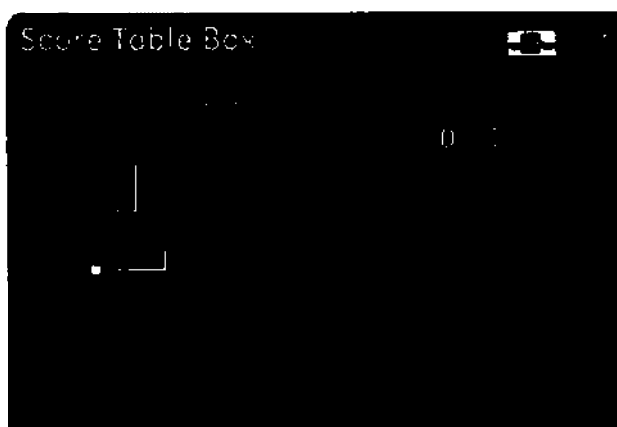


Рис. 9-23. Окно таблицы оценки

3. Уточните параметры формата таблицы в окне *Score table box* (Таблица оценки) и выберите **OK**.

Таблица оценки будет вставлена в шаблон отчета.

Редактирование контейнера для информации

Изменение размера контейнера для информации

1. Наведите курсор на границу редактируемой ячейки. Указатель приобретет форму крестика .
2. Нажмите кнопку **Select** (Выбрать). Контейнер отображается с закрепленным по углам и по сторонам квадратами.
3. Измените размер контейнера, перетаскив его с указанной точки.

Редактирование свойств контейнера для информации

1. Дважды нажмите на ячейку, подлежащую редактированию, и выберите **Properties** (Свойства). Отобразится окно *Properties* (Свойства).
2. Установите параметры выбранного контейнера.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Некоторые информационные ячейки имеют дополнительные параметры, которые могут быть настроены при выборе **Box properties** (Свойства окна).*

Вставка новой страницы

1. Установите курсор в место, куда предполагается вставить таблицу, в области создания шаблона отчета.
2. Нажмите **Insert** (Вставка) и выберите **Page Break** (Разрыв страницы).

Вставка верхнего и нижнего колонтитулов

Для вывода на печать можно определить верхний и нижний колонтитулы. Верхний и нижний колонтитулы невидимы на экранном отчете.

Для вставки верхнего и нижнего колонтитулов в печатный отчет:

1. Выберите **File** (Файл) и **Page setup** (Настройка страницы). Отобразится окно **Page setup** (Настройка страницы).



Рис. 9-24. Окно настройки страницы

2. Настройте ориентацию печати
3. Определите верхний и нижний колонтитулы для печатного отчета, печатая текст и вводя необходимые переменные, перечисленные в таблице ниже.

Установите флажок для опции **Different on first page** (Другой для первой страницы) и создайте отдельный верхний/нижний колонтитул для первой страницы.

- 4. Нажмите ОК.**

Для проверки отображения колонтитулов выберите **File** (Файл) и **Print preview** (Просмотр печати).

Переменная	Описание
{pid}	ID пациента
{pnm}	Имя пациента
{pdb}	Дата рождения пациента
{exd}	Дата исследования
{prd}	Текущая дата (дата печати)
{prt}	Текущее время (время печати)
{cp}	Текущая страница
{tp}	Всего страниц

Переменная	Описание
{c}	Последующие элементы центрируются
{r}	Последующие элементы выравниваются вправо

Управление шаблонами отчетов

В этом разделе описываются:

- Настройка меню *выбора шаблона*.
- Удаление пользовательских шаблонов отчетов.
- Экспорт и импорт пользовательских шаблонов отчетов.

Управление шаблонами отчетов производится с вкладки *Report templates* (Шаблоны отчетов) в пакете настройки системы.

Доступ к вкладке *Report templates* (Шаблоны отчетов):

1. Нажмите кнопку **Config** (Конфигурация) (F2) и выберите категорию **Report** (Отчет).

Отобразится вкладка категории *Report* (Отчет).

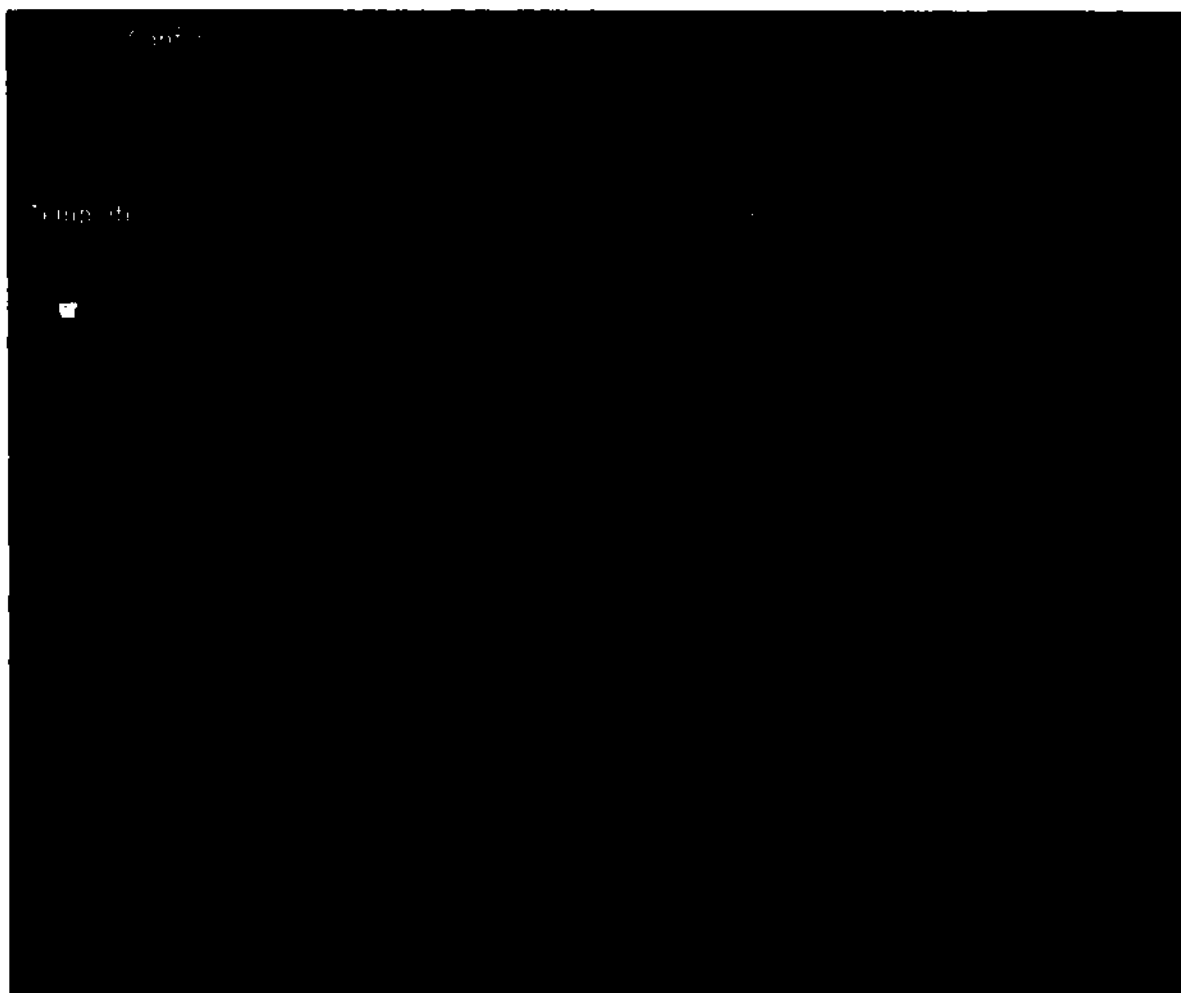


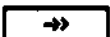
Рис. 9-25. Вкладка шаблонов отчетов

Настройка меню выбора шаблона

Меню *Template selection* (Выбор шаблона) отображает специфические для области применения шаблоны отчетов, которые могут быть выбраны при создании отчета. Меню *Template selection* (Выбор шаблона) может быть настроено для отображения только необходимых шаблонов.

Включение шаблона в меню выбора шаблона

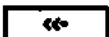
1. Нажмите кнопку **Config** (Конфигурация) (F2) и выберите пункт **Report** (Отчет).
Отобразится вкладка *Report templates* (Шаблоны отчетов) (Рис. 9-25).
2. В поле *Available templates* (Доступные шаблоны) (слева) выберите шаблон, который требуется включить в меню *Template selection* (Выбор шаблона).

3. Из списка *Section* (Раздел) выберите соответствующую область применения.
4. Нажмите кнопку со стрелкой вправо .

Выбранный шаблон будет включен в меню *Template selection* (Выбор шаблона).

ПРИМЕЧАНИЕ: Двойной щелчок на шаблоне в поле доступных шаблонов позволяет также вставить шаблон в меню шаблонов.

Удаление шаблона из меню выбора шаблона

1. В поле *Report template menu* (Меню шаблонов отчетов) (справа) выберите шаблон для удаления.
2. Нажмите кнопку со стрелкой влево .

Выбранный шаблон будет удален из меню *Template selection* (Выбор шаблона).

ПРИМЕЧАНИЕ: Двойной щелчок на шаблоне в поле меню шаблонов отчетов позволяет также удалить шаблон из меню шаблонов.

Сортировка шаблонов отчетов в меню выбора шаблона

1. В поле *Report template menu* (Меню шаблонов отчетов) выберите шаблон, подлежащий перемещению.
2. Нажмите кнопку Стрелка вверх или Стрелка вниз  .

Выбранный шаблон будет соответственно перемещен в пределах меню *Template selection* (Выбор шаблона).

Удаление шаблона отчета из системы

Из системы можно удалить только пользовательские шаблоны отчетов.

1. В поле *Available templates* (Доступные шаблоны) (слева) выберите шаблон для удаления (Рис. 9-25).
2. Нажмите кнопку **Delete** (Удалить).
Отобразится окно подтверждения.
3. Выберите **Yes** (Да) для удаления шаблона.

Экспорт и импорт шаблонов отчетов

Возможен экспорт пользовательских шаблонов отчетов на сменные носители, а также их импорт со сменных носителей в другую систему.

Экспорт шаблонов отчетов

1. Вставьте сменный носитель в дисковод.
2. Нажмите кнопку **Config** (Конфигурация) (F2) и выберите пункт **Report** (Отчет).

Отобразится вкладка *Report templates* (Шаблоны отчетов) (Рис. 9-25 на стр. 9-45).

3. Выберите **Export Templates** (Экспорт шаблонов).

Доступные пользовательские шаблоны отобразятся в окне *Export templates* (Экспорт шаблонов).



Рис. 9-26. Окно экспорта шаблонов

4. Выберите шаблон(ы), подлежащие экспорту. С помощью клавиши **Shift** или **Ctrl** можно выбрать несколько элементов.
5. Выберите желаемый сменный носитель из списка *Select target device* (Выбрать устройство назначения).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для экспорта данных в общую сетевую папку необходимо задать удаленный путь (см. 'Задание удаленного пути по умолчанию' на стр. 3-87).

6. Нажмите **ОК**.
Отобразится окно подтверждения.
7. Нажмите **ОК**.
Выбранные шаблон(ы) экспортируются на сменный носитель.

8. Нажмите **Alt + E** и выберите носитель для извлечения.

Импорт шаблонов отчетов

1. Вставьте сменный носитель с шаблоном(ми) отчетов для импорта.
2. Нажмите кнопку **Config** (Конфигурация) (F2) и выберите пункт **Report** (Отчет).
Отобразится вкладка *Report templates* (Шаблоны отчетов) (Рис. 9-25 на стр. 9-45).
3. Выберите **Import Templates** (Импорт шаблонов).
Отобразится окно *Import templates* (Импорт шаблонов).



Рис. 9-27. Окно импорта шаблонов

4. Выберите из списка устройство-источник.
5. Нажмите **OK**.
Отобразится окно подтверждения.
6. Нажмите **OK**.
Шаблоны импортируются в систему.
7. Нажмите **Alt + E** и выберите носитель для извлечения.

Глава 10

Функция 2D Strain (2D-деформация)

‘Введение’ на стр. 10-2

‘Сбор данных’ на стр. 10-4

*‘Запуск функции 2D Strain (2D-деформация)’ на
стр. 10-5*

*‘Обработка данных 2D Strain (2D-деформация)’ на
стр. 10-14*

‘Количественный анализ 2D Strain’ на стр. 10-18

‘Управление данными’ на стр. 10-32

*‘2D Strain – Часто задаваемые вопросы’ на
стр. 10-35*

Введение

2D Strain (2D-деформация) — это функция модуля EchoPAC Software Only, позволяющая выполнять общую и регионарную количественную оценку функции миокарда. Функция 2D Strain (2D-деформация) позволяет рассчитывать скорость движения ткани миокарда и параметры деформации на основе данных отслеживания движения ткани по серошкальным 2D-изображениям. Кроме того, 2D-деформация позволяет обрабатывать 2D-изображения, полученные в режиме тканевого доплера (TVI), которые содержат данные о серой шкале и скорости движения ткани.

Функция «Texture» (Текстура) является методикой визуализации, которая позволяет подчеркнуть структурные данные изображения, а также ослабить реверберацию и другие сигналы, которые не относятся к отображаемой области. В отличие от изображений, полученных в В-режиме, яркость изображений текстуры не связана напрямую с амплитудой эхо-сигнала. Функция «Texture» (Текстура) используется для усиления четкости слоев, границ и структур. Пиксели обычного изображения, подавляемые сигналами, исходящими не от целевой области, будут затемнены. Зернистость, вызванная сигналами от кровотока, будет усилена.

Зернистость изображений, полученных с использованием функции «Texture» (Текстура), отличается, что может повлиять на результаты ее отслеживания. В связи с этим при работе с изображениями, полученными с использованием функции «Texture» (Текстура), невозможно выполнить анализ 2D Strain.

Функция «Hybrid Filter» (Комбинированный фильтр) позволяет сделать края и структуры более четкими. Кроме того, она позволяет уменьшить зернистость изображения. Комбинированный фильтр имеет 3 настройки: 0 — фильтрация неактивна, 1 — умеренная фильтрация, и 2 — сильная фильтрация.

В связи с высокими требованиями к вычислительной мощности функция «Hybrid Filter» (Комбинированный фильтр) недоступна для использования в приложении

EchoPAC. В приложении EchoPAC изображения будут отображаться без обработки функции Hybrid Filter (Комбинированный фильтр), поэтому они будут отличаться от изображений, отображаемых в ультразвуковой системе.

Сбор данных



ВНИМАНИЕ!

Функцию 2D Strain (2D-деформация) рекомендуется применять только к изображениям сердца взрослых пациентов, полученных с помощью датчиков M5Sc-D, 6Tc, 4V-D или 6VT-D. Компонент деформации слоя функции 2D Strain (2D-деформация) рекомендуется применять только при работе с изображениями сердца взрослых пациентов, полученных с помощью датчика M5Sc-D. Точность измерения значений деформации приведена в справочном руководстве и проверена для указанных датчиков.

Функция 2D Strain (2D-деформация) может применяться к двумерным серошкальным изображениям и изображениям, полученным в режиме TVI. В обоих случаях частота кадров серошкального 2D-изображения должна находиться в пределах от 40 до 80 кадров в секунду.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При отображении изображений, полученных в режиме TVI, на экран выводится значение частоты кадров в режиме TVI. Частота кадров серошкального 2D-изображения должна находиться в пределах от 40 до 80 кадров в секунду. Чем выше пульс, тем выше рекомендуемая частота кадров.

Используйте только изображения хорошего качества, на которых просматривается весь миокард.

1. Выберите TVI или 2D сканирование.
Качество изображения должно быть достаточно хорошим, все сегменты миокарда должны быть ясно видимы на всех кадрах.
2. Если отсканировано более одного сердечного цикла, выберите CineLoop (Кинопетля) и выберите один сердечный цикл (см. также стр. 4-18).

Сканер должен быть настроен таким образом, чтобы сердечные циклы сохранялись с интервалом в 100 миллисекунд до и после выбранного цикла/циклов (в меню «Config/Global» (Конфигурация/Общие)).

Запуск функции 2D Strain (2D-деформация)

1. На расширенной панели управления выберите **Q Analysis** (Количественный анализ).
Откроется экран *Quantitative analysis* (Количественный анализ).
2. Чтобы запустить приложение, выберите **2D Strain** (2D-деформация).
Откроется окно *Select view* (Выбор проекции).



Рис. 10-1. Окно выбора проекции

3. Выберите требуемый тип проекции.
Рекомендуется начинать с апикальной проекции по длинной оси (APLAX). Это даст пользователю возможность настроить время закрытия аортального клапана (AVC) для определения времени конца систолы. Затем настройка AVC будет использована в других проекциях.

Выбор ИО (исследуемой области)

После выбора типа проекции требуется создать исследуемую область (ИО). ИО образуется либо созданием

вручную контура границы эндокарда, либо размещением трех точек в углах эндокарда: двух базальных и одной апикальной (автоматический выбор ИО, только для полных апикальных проекций, не для проекций по короткой оси и одной стенки). При создании контура вручную пользователь может отслеживать весь миокард или одну стенку.

Система автоматически показывает кадр в конце систолы, и указатель мыши меняет форму, превращаясь из стрелки в курсор в виде карандаша .

1. При необходимости воспользуйтесь элементом управления **Ref. Frame** (Опорный кадр), чтобы вывести на экран другой кадр в конце систолы.

Создание контура вручную

1. Поместите курсор на начальную точку (как отмечено рядом с указателем) и нажмите левую кнопку мыши.
2. Перемещайте курсор вдоль границы эндокарда и нажимайте левую кнопку мыши для нанесения новых точек. Нанеся некоторое количество точек, можно достаточно точно оконтурить границу эндокарда (для получения дополнительной информации см. 'Правила определения исследуемой области' на стр. 10-8).
Функция **Yo-yo** (Йо-йо) запускает перемещение экрана вперед и назад относительно опорного кадра. Это может помочь обнаружить границу эндокарда.
3. При задании последней точки дважды щелкните левой кнопкой мыши для завершения контура.

Отобразится ИО, повторяющая границу эндокарда.

Если в течение нескольких секунд курсор остается неподвижным, автоматически начинается обработка данных.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Функция автоматической обработки может быть настроена пользователем (выберите пункт меню "Config/Meas-Text/Advanced/AFI auto processing" (Конфигурация/Измерение-текст/Расширенные параметры/Автоматическая обработка данных AFI)).



Рис. 10-2. Отслеживание исследуемой области (ИО)

ПРИМЕЧАНИЕ: В SAX-режиме (режиме диметрической проекции) контур должен быть замкнут.

Авто ИО

1. Поместите курсор на первую базальную точку (как отмечено рядом с указателем) и нажмите левую кнопку мыши.
2. Поместите курсор на точку верхушки и нажмите левую кнопку мыши.
3. Поместите курсор на другую базальную точку и дважды щелкните левую кнопку мыши.

Отобразится ИО, повторяющая границу эндокарда.

Если в течение нескольких секунд курсор остается неподвижным, автоматически начинается обработка данных.

ПРИМЕЧАНИЕ: Функция автоматической обработки может быть настроена пользователем (выберите пункт меню "Config/Meas-Text/Advanced/AFI auto processing" (Конфигурация/Измерение-текст/Расширенные параметры/Автоматическая обработка данных AFI)).

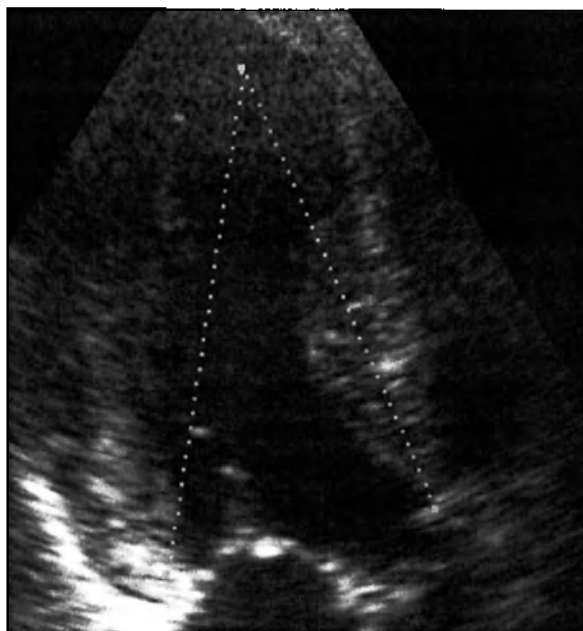
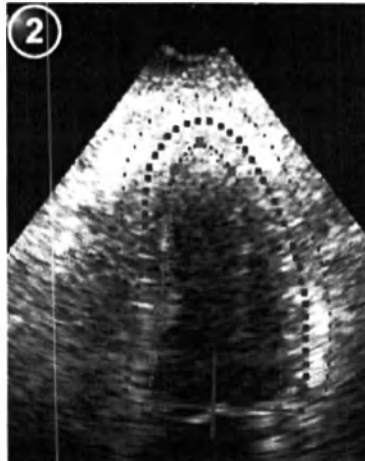


Рис. 10-3. Автоматическое создание ИО

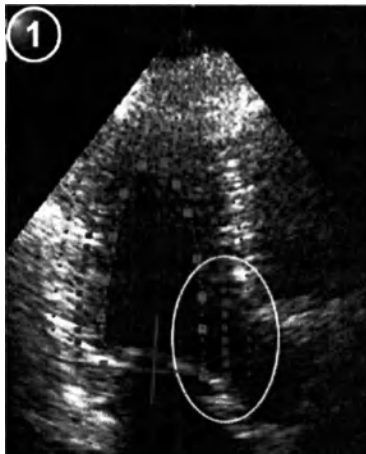
Правила определения исследуемой области

- При отслеживании границы миокарда первая и последняя точки должны быть помещены в месте соединения митрального кольца и стенки ("hinge point"), кроме проекции снимков по длинной оси, где антеросептальная конечная точка должна быть установлена на границе между антеросептальной стенкой и трактом исходящего потока.
- ИО должна быть обведена гладкой кривой, избегайте образования сильно изогнутых кривых. Убедитесь в том, что перикард не попадает в ИО. Наличие небольшого кровеносного участка в ИО может быть допустимым.

В приведенных ниже примерах показаны типичные ошибки, которых следует избегать при определении ИО.

Неправильно	Правильно	Комментарий
		1. ИО является слишком широкой и выходит за пределы границ эпикарда 2. Скорректируйте ИО
		1. ИО является слишком узкой и содержит недостаточно информации для отслеживания. 2. Скорректируйте ИО
		1. ИО не должна следовать за деформацией, так как в этом случае осевая линия ИО не будет соответствовать направлению сокращений миокарда. 2. Скорректируйте ИО

Функция 2D Strain (2D-деформация)

Неправильно	Правильно	Комментарий
		1. Верхняя точка является слишком высокой и выходит за пределы эпикарда. 2. Скорректируйте ИО
		1. Правая граница ИО слишком глубоко заходит в полость камеры. 2. Скорректируйте ИО
		1. ИО не должна заходить в полость аорты. 2. Скорректируйте ИО

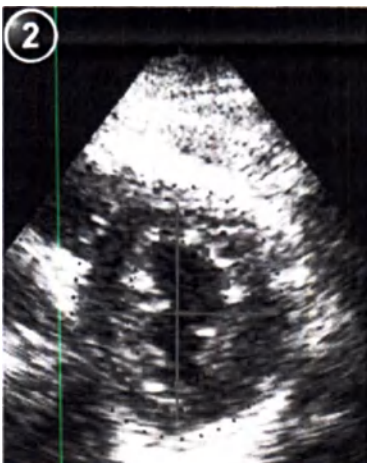
Неправильно	Правильно	Комментарий
		1. ИО не должна проходить через сосочковые мышцы. 2. Скорректируйте ИО

Рис. 10-4. Правила определения ИО

Корректировка ИО

Возможны следующие способы изменения ИО:

- Для изменения формы ИО с сохранением ширины ИО каждую точку на внутреннем контуре можно передвинуть.
- Общая ширина ИО может быть изменена с помощью элемента управления ROI width (Ширина ИО).
- Для изменения локальной ширины ИО каждую точку на внешнем контуре можно передвинуть вдоль перпендикулярной линии.

Корректировка ИО

1. Нажмите Recalc (Повторный расчет).

Корректировка формы ИО

1. Поместите курсор мыши на точку на внутреннем контуре, которую необходимо переместить. Точка выделяется.
2. Нажмите левую кнопку мыши и переместите точку.

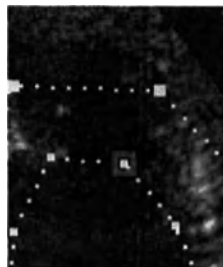


Рис. 10-5. Выделенная точка на внутреннем контуре

3. Нажмите левую кнопку мыши для привязки точки в новом положении.
Форма ИО обновится соответствующим образом.
Ширина ИО останется неизменной.
4. Если в течение нескольких секунд курсор остается неподвижным, автоматически начинается обработка данных.

ПРИМЕЧАНИЕ: Функция автоматической обработки может быть настроена пользователем (выберите пункт меню "Config/Meas-Text/Advanced/AFI auto processing" (Конфигурация/Измерение-текст/Расширенные параметры/Автоматическая обработка данных AFI)).

Корректировка ширины ИО

1. Используйте элемент управления ROI width (Ширина ИО) для коррекции ширины всей ИО. Убедитесь, что ИО покрывает область, которую нужно проанализировать.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для оптимизации отслеживания следует избегать создания слишком широкой или слишком узкой ИО по сравнению с анализируемой стенкой миокарда.

Корректировка локальной ширины ИО:

1. Поместите курсор мыши на точку на внешнем контуре, которую необходимо переместить. Точка выделяется.
2. Нажмите левую кнопку мыши и переместите точку вдоль перпендикулярной желтой линии для изменения локальной ширины ИО.

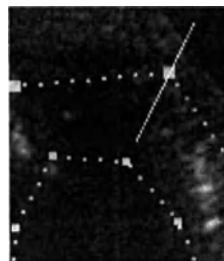


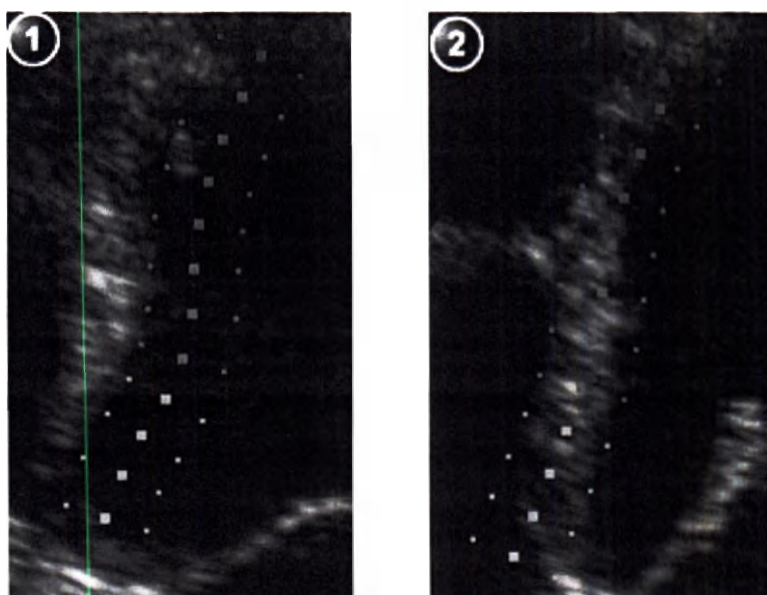
Рис. 10-6. Выделенная точка на внешнем контуре

3. Нажмите левую кнопку мыши для привязки точки в новом положении.
Ширина ИО изменится соответствующим образом.
4. Если в течение нескольких секунд курсор остается неподвижным, автоматически начинается обработка данных.

Настройка ИО по одной стенке

При отслеживании ИО для одной стенки может потребоваться коррекция созданной ИО относительно границы миокарда.

1. Выберите **ROI side** (сторона ИО) для перемещения ИО к нужной стороне границы миокарда (Рис. 10-7).



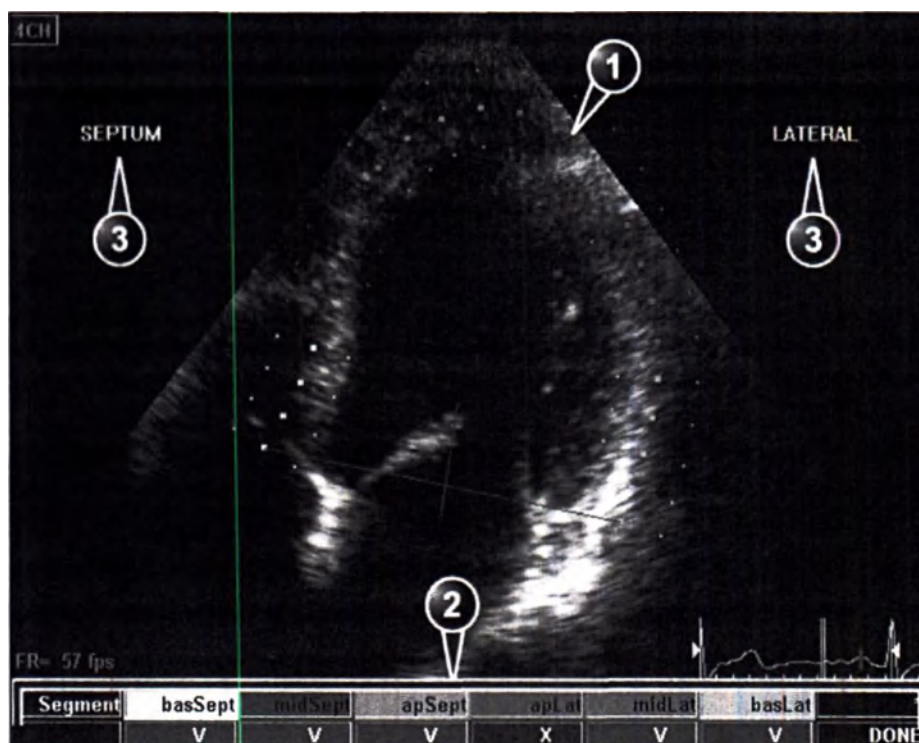
1. Созданная ИО на неправильно выбранной стороне границы миокарда
2. Скорректированная ИО

Рис. 10-7. Настройка ИО по одной стенке

Обработка данных 2D Strain (2D-деформация)

Обработка данных 2D Strain (2D-деформация), предполагает разделение ИО на сегменты и оценку качества отслеживания применительно к каждому сегменту. Пользователь должен просмотреть результаты оценки качества отслеживания и проверить их правильность для каждого сегмента.

1. На экране *Processing* (Обработка) отображается ИО, разделенная на сегменты. Качество отслеживания для каждого сегмента оценивается автоматически. Полученные результаты обобщаются в таблице *Tracking* (Отслеживание) (см. Рис. 10-8).



1. ИО, разделенная на сегменты
2. Таблица отслеживания
 - V: результат отслеживания верен
 - X: результат отслеживания неудовлетворителен
3. Метки сегментов

Рис. 10-8. Экран обработки

ПРИМЕЧАНИЕ: Изменение значения усиления после сканирования не влияет на характер обработки данных 2D Strain (2D-деформация). Изменение значения усиления во время сканирования влияет на характер обработки данных 2D Strain (2D-деформация). В этом случае регулировка усиления должна производиться таким образом, чтобы обеспечивать оптимальную визуализацию миокарда.

Проверка отслеживания

Необходимо визуально контролировать и проверять отслеживание каждого сегмента.

1. Проверьте каждый сегмент и убедитесь, что центральная линия перемещается вместе с соответствующим 2D изображением. С целью улучшения визуализации можно настроить элемент управления **Bullets** (Пунктир) для сгущения или разрежения пунктира.

Для каждого сегмента автоматически оценивается качество отслеживания. Этот параметр отображается в таблице *Scoring* (Оценка) Пользователь может заменить оценку качества отслеживания, выполненную системой, щелкнув на результате оценки в таблице *"Tracking"* (Отслеживание).

Если необходимо повысить качество отслеживания, выберите пункт **Recalc** (Повторный расчет) и заново настройте ИО, как описано на стр. 10-11.

2. Проверив качество отслеживания для всех сегментов, нажмите кнопку **Approve** (Подтвердить) в таблице *Tracking* (Отслеживание).

Если функция 2D Strain (2D-деформация) запущена для апикальной проекции по длинной оси (APLAX), то можно настроить время AVC, как описано ниже.

Если функция 2D Strain (2D-деформация) запущена не для апикальной проекции по длинной оси (APLAX), а для другой проекции, отображается экран анализа кривых (см. стр. 10-18).

Параметры времени

Информация о времени может иметь решающее значение для установления точного диагноза. Наиболее важным параметром времени является закрытие аортального клапана (AVC), поскольку оно является частью определения важных параметров, таких как пиковая систолическая деформация или скорость пиковой систолической деформации.

В зависимости от ситуации система определяет время AVC следующим образом:

- Если время AVC было измерено оператором (путем измерения времени события), система использует эти данные.
- Если время AVC не задано, используется автоматическая оценка AVC, полученная на основе временного сокращения всех сегментов левого желудочка (Кривые деформации).
- Из проекции APLAX можно настроить оценочное время AVC. Затем настроенное время AVC будет использовано в других апикальных проекциях. Этот вариант доступен только в проекции APLAX.

Настройка времени AVC

Для проекции APLAX предусмотрена следующая процедура.

1. После проверки качества отслеживания на ЭКГ отображается и выделяется кадр, соответствующий текущей настройке времени AVC (определенного автоматически или посредством измерения времени данного события).
2. Чтобы сохранить неизменной текущую настройку AVC, нажмите левую кнопку мыши. Для изменения настройки AVC получите отображение другого кадра при помощи мыши и нажмите левую кнопку мыши.

В случае изменения настройки AVC откроется окно *Confirmation* (Подтверждение). Выберите один из следующих параметров:

- **Manual** (Вручную), чтобы принять ручную настройку AVC.
- **Event timing** (Время событий), чтобы сбросить ручную настройку AVC (если, например, ее нельзя оценить из проекции APLAX). Затем будет использовано измеренное время события AVC.
- **Auto** (Автоматически), чтобы сбросить ручную настройку AVC и использовать автоматическое определение времени AVC.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для проекций, отличных от APLAX, время AVC может быть задано после обработки посредством перемещения зеленой линии AVC на ЭКГ.

Количественный анализ 2D Strain

Опция количественного анализа 2D Strain (2D-деформация), дает возможность провести полный анализ данных в числовой форме, с параметрической цветовой кодировкой, а также в графической форме для любой точки в ИО на любом кадре кинопетли.

Опция количественного анализа 2D Strain (2D-деформация) доступна на следующих экранах.

- *Экран анализа кривых:* локальное графическое отображение различных параметров по выбору в виде временной зависимости (кривой) и отображение параметров с помощью цветовой кодировки в окнах режима 2D и М-режима (стр. 10-20).
- *Однооконный экран анализа:* отображение различных параметров по выбору в виде двухмерной кинопетли большого размера с цветовой кодировкой (стр. 10-23).
- *Четырехоконный экран анализа:* посегментное графическое отображение различных параметров по выбору в виде временной зависимости (кривой) и отображение параметров с помощью цветовой кодировки в окнах режима 2D и М-режима (стр. 10-23).
- *Экран со слоями:* отображение неподвижных изображений с цветовой кодировкой, кривых для сегментов и изображений в цветном М-режиме по данным деформации или скорости деформации тканей эндокарда, эпикарда и срединной области (стр. 10-24).
- *Экран анализа результатов:* цифровое и графическое отображение результатов (стр. 10-28).
- *Экраны Bull's eye (Круговая диаграмма) и Bull's eye with traces (Круговая диаграмма с кривыми):* параметрическое отображение (цифровое и графическое) всего левого желудочка с различными параметрами по выбору. Эти экраны доступны только в том случае, если были обработаны проекции APLAX, 4-камерная и 2-камерная проекции (стр. 10-25).
- *Экран с круговой диаграммой и слоями:* отображение (цифровое и графическое) параметров деформации всего левого желудочка: эндокарда, эпикарда и

срединной области. Этот экран доступен только в том случае, если были обработаны проекции APLAX, 4-камерная и 2-камерная проекции (стр. 10-25).

- **Экран осевого вращения:** графическое отображение общего апикального и базального вращения и скручивания. На этом экране пользователь может также просматривать значения скорости общего апикального и базального вращения и скорости осевого вращения. Этот экран доступен только в том случае, если были обработаны апикальная проекция по короткой оси (SAX-AP) и проекция митрального клапана по короткой оси (SAX-MV) (стр. 10-30).

Эти экраны доступны, только если подтверждены оценки качества отслеживания для всех сегментов (см. стр. 10-15).

О результатах

Имейте в виду следующее:

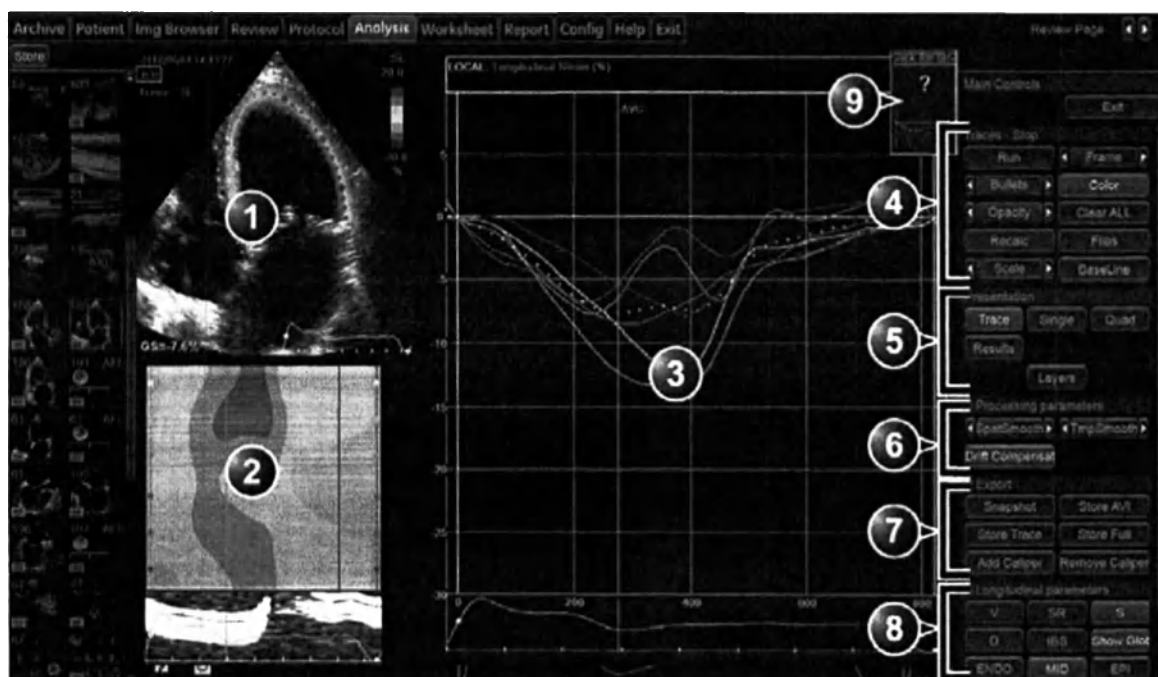
- Оценки должны основываться как на цвете, так и на сегментарных значениях пиковой систолической деформации.
- Функцию "Save As" (Сохранить как) не следует использовать в качестве единственного метода архивирования диагностических данных.
- В течение цикла выполняется линейная компенсация любой погрешности. Если компенсация погрешности для данного сегмента слишком большая, качество отслеживания автоматически оценивается как неприемлемое (X).

Анализ кривых

Запуск анализа кривых:

1. Экран *Trace analysis* (Анализ кривых) отображается автоматически после подтверждения результатов оценки качества отслеживания.

На экране *Trace analysis* (Анализ кривых) отображаются кривые для выбранных параметров, соответствующие заданным точкам в центре каждого сегмента, а также наложенное параметрическое изображение с цветовой кодировкой в окнах режима 2D и М-режима.



1. 2D кинопетля в параметрических условных цветах
2. М-режим с параметрической цветовой кодировкой
3. Отображение траектории для выбранного параметра
4. Элементы управления отображением
5. Элементы управления для выбора экрана
6. Параметры обработки
7. Элементы управления экспортом и измеритель времени
8. Панель выбора параметра
9. Оперативная справка

Рис. 10-9. Экран анализа кривых

2. В панели управления выберите параметр для отображения соответствующих траекторий для всех сегментов (см. также стр. 10-22).
3. Возможны следующие настройки:

- Переместите курсор мыши в любую точку ИО в окне 2D или М-режима для отображения значения численного параметра и зависимости от времени для отмеченной точки.
- Используйте элемент управления **Scale** (Шкала) в окне кривой.
- Настройте параметр **Opacity** (Непрозрачность) для параметрического изображения с цветовой кодировкой в окнах 2D и М-режима.

Выполнение измерения времени на трассировочной кривой:

1. Нажмите кнопку **Time Caliper** (Измеритель времени) на панели управления.
2. Поместите курсор на начальную точку отрезка, который требуется измерить, и нажмите левую кнопку мыши.
3. Переместите курсор на конечную точку отрезка, который требуется измерить, и нажмите левую кнопку мыши.

Результат измерений отобразится на экране.

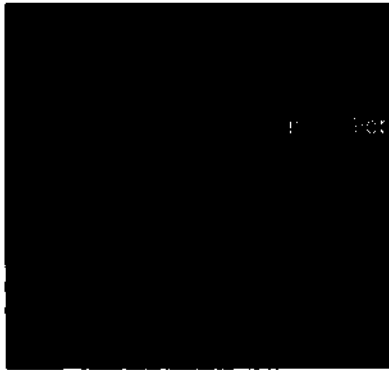
ПРИМЕЧАНИЕ:

Повторите эту операцию, чтобы выполнить несколько измерений.

4. Получите снимок экрана (см. стр. 10-33), чтобы сохранить результаты измерения.
5. Чтобы удалить результаты измерения времени, нажмите кнопку **Remove calipers** (Удалить измерители) на панели управления.

Параметры

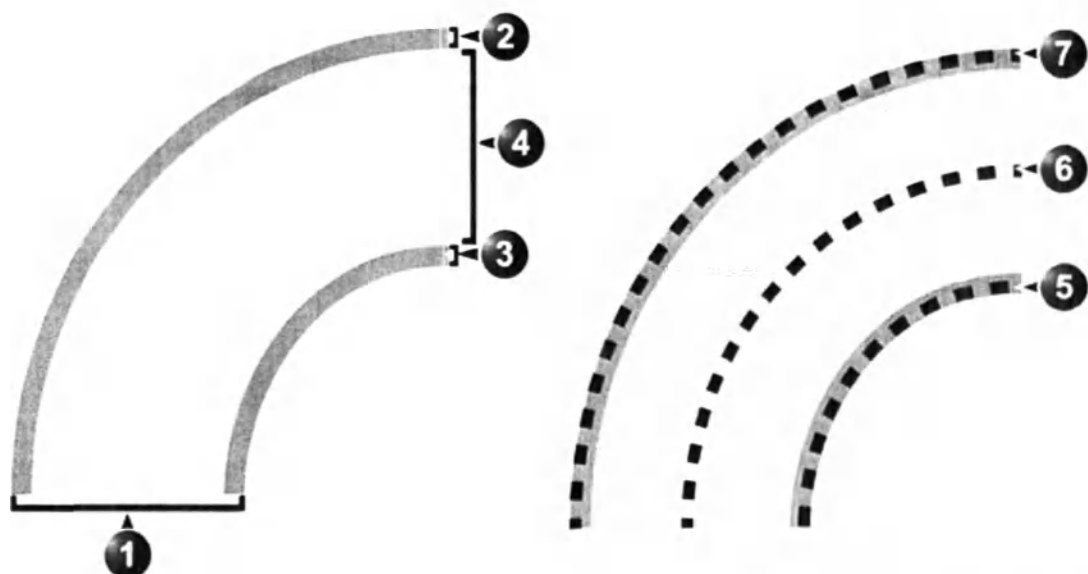
Возможен расчет следующих параметров:

Апикальные параметры 	• V: скорость • SR: скорость деформации • S: деформация • D: смещение • IBS: суммарное обратное рассеяние • RotR: скорость вращения (только короткая ось) • Rot: вращение (только короткая ось) • ENDO/MID/EPI: отображение данных по деформации тканей эндокарда, эпикарда и в области центральной линии
Параметры короткой оси 	Параметры в разделе "Doppler" (Доплер) получены на основании только доплеровских данных (доступны только при наличии данных TVI).

Примечание относительно параметров ENDO, MID и EPI

Отслеживание зернистости выполняется по всей толщине стенки миокарда, очерченной границами отслеживаемой ИО. Параметр MID (центральная линия) ИО представляет собой усредненные значения по всей толщине стенки (см. Рис. 10-10).

Точная толщина слоев эндокарда и эпикарда не измеряется и в анализ не включается. Результат измерения, полученный для слоев эндокарда (ENDO) и эпикарда (EPI), представляет собой значения в области внутренней и внешней линий отслеживаемой ИО (см. Рис. 10-10).



1. Стенка сердца
2. Слой эпикарда
3. Слой эндокарда
4. Миокард

5. ENDO: внутренняя линия отслеживаемой ИО (эндокардиальное измерение)
6. MID: усредненное значение полной толщины стенки сердца (измерение по средней линии миокарда)
7. EPI: внешняя линия отслеживаемой ИО (эпикардиальное измерение)

Рис. 10-10. Схематическое изображение слоев миокарда, ИО и положения измерений расчетных параметров ENDO, MID и EPI

Параметры отображения

Однооконный экран

1. Выберите **Single** (Один).
Кинопетля воспроизводится на одном экране в параметрических условных цветах.
2. Для настройки качества отображения воспользуйтесь элементами управления отображением (см. Рис. 10-9).

Четырехоконный экран

1. Выберите **Quad** (Четыре).
Откроется четырехоконный экран, на котором в верхнем левом окне располагается кинопетля, в нижнем левом окне — статическое параметрическое изображение с цветовой кодировкой, в нижнем правом окне — цветное изображение в М-режиме, а в верхнем правом окне — сегментарные кривые.
2. Для вывода на экран параметрического изображения с цветовой кодировкой для другого параметра выберите

Функция 2D Strain (2D-деформация)

заголовок параметрического изображения с цветовой кодировкой и другой параметр.

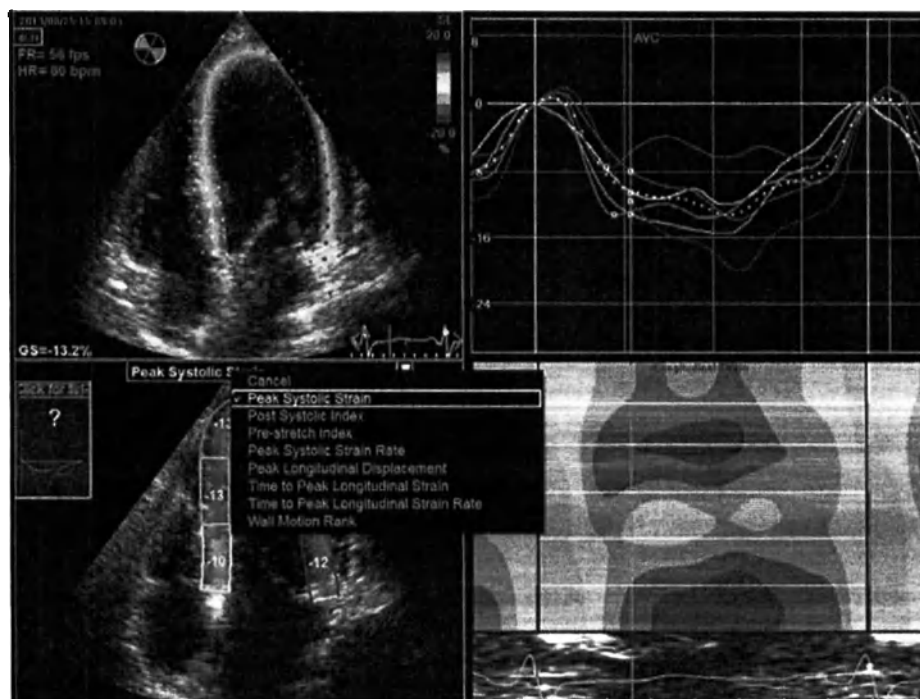


Рис. 10-11. Четырехоконный экран

Экран слоев

1. Выберите **Layers** (Слои).

Появятся неподвижные изображения с цветовой кодировкой, кривые для сегментов и изображения в цветном М-режиме по данным деформации или скорости деформации тканей эндокарда, эпикарда и срединной области. Подробнее см. 'Примечание относительно параметров ENDO, MID и EPI' на *стр. 10-22*.

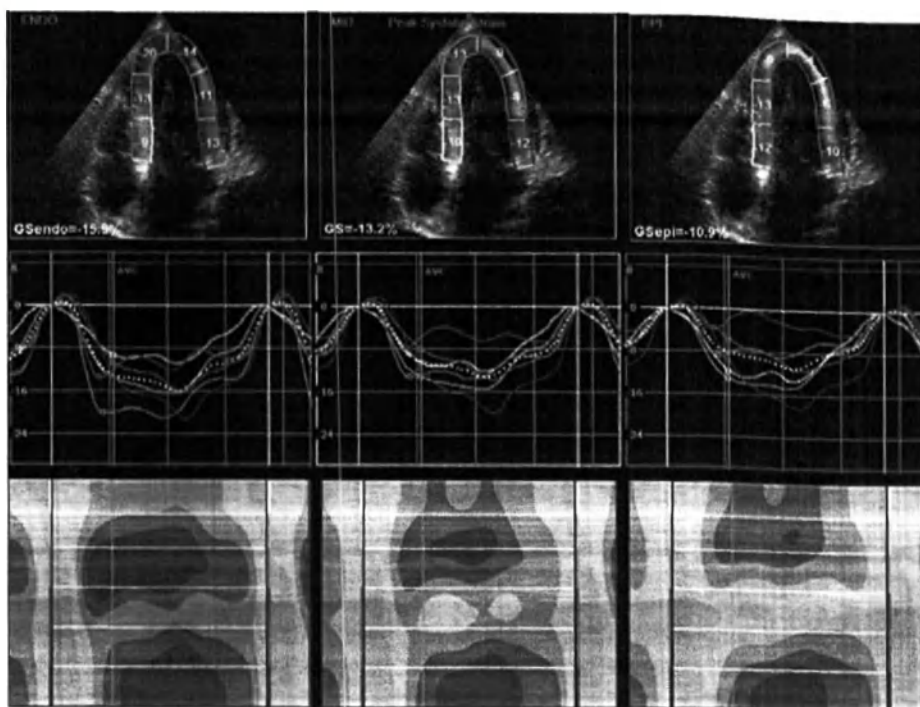


Рис. 10-12. Экран слоя

Экраны круговой диаграммы, круговой диаграммы с контурами и круговой диаграммы со слоями

1. После завершения обработки проекции APLAX, а также 4-камерной и 2-камерной проекции активируются кнопки круговой диаграммы.

Выберите **BE Only** (Только КрД).

Откроется экран *Bull's Eye* (Круговая диаграмма), на котором параметрическое изображение с цветовой кодировкой представлено в виде круговой диаграммы.

2. Для вывода изображения в параметрических условных цветах для другого параметра выберите заголовок изображения в параметрических условных цветах и другой параметр.



Рис. 10-13. Экран круговой диаграммы

3. Чтобы отобразить сегментные контуры и круговую диаграмму, выберите **BE+Traces** (Круговая диаграмма+контуры).

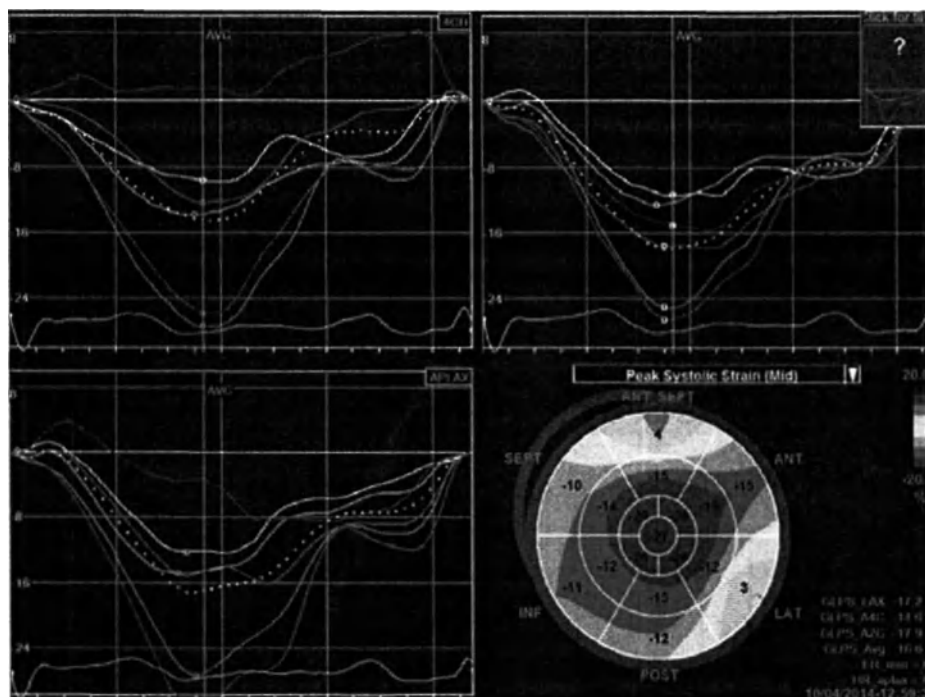


Рис. 10-14. Экран круговой диаграммы с контурами

Пользователь может отклонить (или утвердить) кривые, ранее утвержденные на экране "BE+Traces" (Круговая

диаграмма+кривые). Это можно сделать, нажав правой кнопкой мыши на нужном сегменте круговой диаграммы. Появится всплывающее меню, в котором сегмент можно будет подтвердить или отсечь.

4. Чтобы использовать функцию Myocardial Work, нажмите кнопку **Myocardial Work** в окне **BE+Traces** (Круговая диаграмма+кривые). См. раздел 'Функция Myocardial Work' на стр. 5-89.
5. Чтобы вывести на экран круговую диаграмму по данным деформации тканей эндокарда, эпикарда и срединной области, выберите **BE+Layers** (Круговая диаграмма+слои).

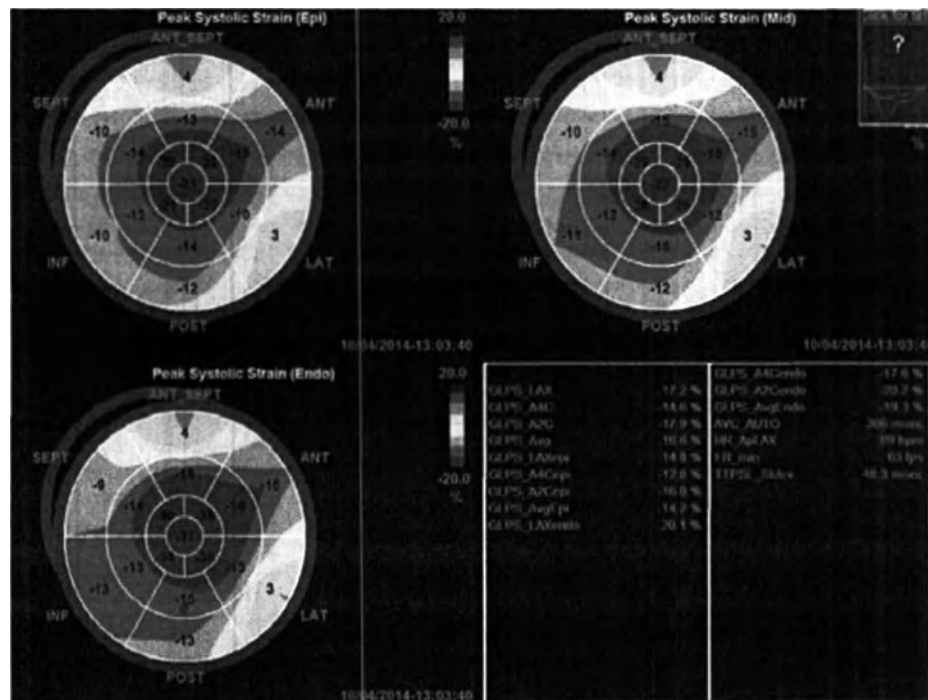


Рис. 10-15. Экран круговой диаграммы со слоями

Анализ результатов

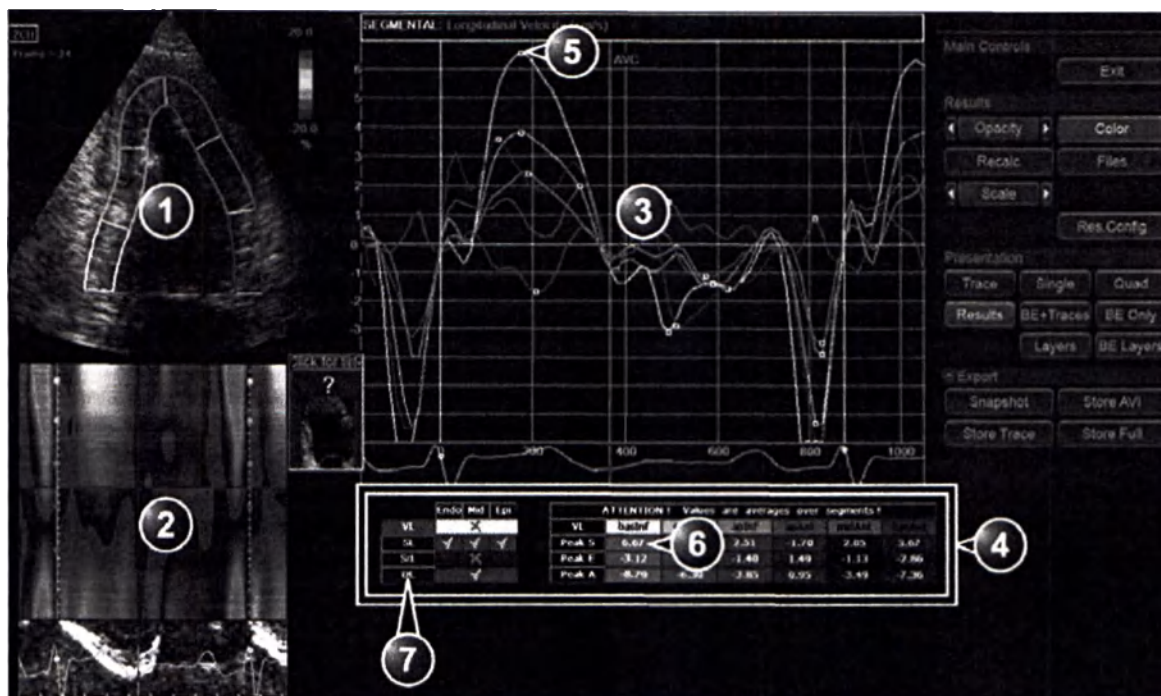
На экране *Result quantitative analysis* (Количественный анализ результатов) отображаются усредненные траектории выбранного параметра для каждого сегмента (усредненные по всем точкам сегмента) и соответствующие пиковые значения (пик S, пик E и пик A). Требуется оценка и подтверждение правильности положения пиков на кривых.

Все подтвержденные значения пиков и их положения на временной шкале экспортируются в отчет в формате Excel.

Подгонка пиков

1. Нажмите **Result** (Результат).

Откроется экран *Result analysis* (Анализ результатов).



1. 2D изображение с сегментированной ИО
2. М-режим с параметрической цветовой кодировкой
3. Отображение траектории для выбранного параметра
4. Таблица пиковых результатов
5. Маркер пика
6. Значение пика
7. Выберите параметр
 - Зеленая V: подтвержденный результат параметра
 - Красный X: неподтвержденный результат параметра
 - Желтый: выбранный параметр

Рис. 10-16. Экран анализа результатов

2. Выберите маркер пика (белая квадратная точка) на одной из кривых.

В таблице *пиковых результатов* будет выделено соответствующее значение

ИЛИ

выделите пиковое значение в *таблице пиковых результатов*.

Выделится соответствующий маркер пика.

3. Переместите маркер пика в правильное положение.

4. Нажмите левую кнопку мыши.

В *таблице пиковых результатов* обновится соответствующее пиковое значение.

5. Повторите процедуру для всех маркеров пиков во всех сегментах для выбранного параметра.

Подтверждение пиков

Когда все положения пиков во всех сегментах для выбранного параметра проверены, результаты нужно подтвердить.

1. В *таблице пиковых результатов* выберите **Approve** (Подтвердить) возле выбранного параметра.

Отображается окно с запросом на выполнение снимка экрана.

В текстовом поле к имени файла можно добавить нужный текст.

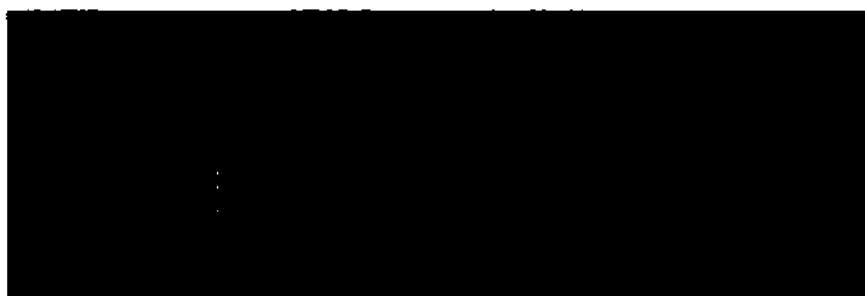


Рис. 10-17. Окно сохранения

2. Нажмите **Save** (Сохранить).

Снимок экрана сохраняется на локальном жестком диске.

Для вызова снимков экрана см. стр. 10-32.

3. Выберите следующий параметр в *таблице пиковых результатов* и повторите подгонку пиков и процедуру подтверждения.

Анализ осевого вращения

На экране *Torsion* (Осевое вращение) отображаются контуры общего апикального вращения, общего базального вращения и общего осевого вращения. Параметр "Torsion" (Осевое вращение) рассчитывается как разница между апикальными и базальными вращениями.

Экран *Torsion* (Осевое вращение) доступен только в том случае, если были обработаны апикальная проекция по короткой оси (SAX-AP) и проекция митрального клапана по короткой оси (SAX-MV).

На этом экране пользователь может также получить отображение контуров и скорости общего апикального и базального вращения, а также осевого вращения.



1. Отобразите общее апикальное и базальное вращения и общее осевое вращение.
2. Отобразите скорости общего апикального и базального вращения и общего осевого вращения.

Рис. 10-18. Экран осевого вращения

При обработке проекций SAX-AP и SAX-MV убедитесь в том, что выполняются следующие условия:

- Полученные изображения должны охватывать только один сердечный цикл.
- Оба полученных изображения должны иметь аналогичную частоту сердечных сокращений, а также частоту кадров.
- Необходимо, чтобы маркеры кинопетли размещались в одном и том же положении на обоих изображениях.

Для открытия экрана *Torsion* (Осевое вращение):

1. Обработайте проекции SAX-AP и SAX-MV. Появится кнопка *Torsion* (Осевое вращение).
2. Нажмите **Torsion** (Осевое вращение).
Откроется экран *Torsion* (Осевое вращение) (см. Рис. 10-18) с отображением кривых общего апикального и базального вращения и кривой общего осевого вращения.
3. Нажмите **RotR** (Скорость вращения), чтобы отобразить кривые скорости общего апикального и базального вращения и кривую скорости общего осевого вращения.
4. Нажмите **Snapshot** (Снимок), чтобы сохранить снимок экрана с кривыми.

Функция Myocardial Work

Myocardial Work — это инструмент, с помощью которого можно оценить объем работы миокарда.

Функция Myocardial Work доступна только после проведения анализа деформации в трех апикальных проекциях с помощью функции AFI или 2D Strain (2D-деформация) и запускается нажатием кнопки Myocardial Work на панели управления.

Более подробную информацию см.: 'Функция Myocardial Work' на *стр. 5-89*.

Управление данными

Файл результатов, полученных с помощью функции 2D Strain (2D-деформация)

Приложение 2D Strain (2D-деформация) генерирует один файл результатов (в виде таблицы) в день независимо от того, сколько обследований было выполнено в течение дня. Этот файл может быть экспортирован на сменный носитель или в сетевую папку общего доступа, как описано в 'Управление файлами' на *стр. 10-33*.

Описание файла результатов, полученных с помощью функции 2D Strain (2D-деформация)

Файл результатов, полученных с помощью функции 2D Strain (2D-деформация), представляет собой таблицу, состоящую из следующих элементов:

- таблица общих значений (одна строка на каждую проекцию и каждого пациента, см. Рис. 10-19);
- таблица сегментарных значений;
- таблица сегментарных значений времени.

ПРИМЕЧАНИЕ: Перечисляемые в таблицах параметры описаны в Справочном руководстве.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	ID	Name	2DSDate	Loop Date	Loop Time	(Level)	Scan	View	Segment	SegmVal	T0	SL SC Peak G	SL SC Peak S
2	12345	PatName 1	2007_05_16	2005/09/09	10:33:06		Gray	4CH	basSept	SegmVal	1	-21.37	-21.37
3	12345	PatName 1	2007_05_16	2005/09/09	10:33:06		Gray	4CH	midSept	SegmVal	1	-12.27	-10.44
4	12345	PatName 1	2007_05_16	2005/09/09	10:33:06		Gray	4CH	apSept	SegmVal	1	-6.57	1.54
5	12345	PatName 1	2007_05_16	2005/09/09	10:33:06		Gray	4CH	apLat	SegmVal	1	-11.32	-8.79
6	12345	PatName 1	2007_05_16	2005/09/09	10:33:06		Gray	4CH	midLat	SegmVal	1	-20.73	-20.73
7	12345	PatName 1	2007_05_16	2005/09/09	10:33:06		Gray	4CH	basLat	SegmVal	1	-26.92	-26.92
8	67891	PatName 2	2007_05_16	2005/04/25	10:10:12		Gray	SAX-FM	AntSept	SegmVal	1	-24.49	-24.49
9	67891	PatName 2	2007_05_16	2005/04/25	10:10:12		Gray	SAX-FM	Ant	SegmVal	1	-29.16	-29.16
10	67891	PatName 2	2007_05_16	2005/04/25	10:10:12		Gray	SAX-FM	Lat	SegmVal	1	-21.45	-21.45

Рис. 10-19. Файл результатов, полученных с помощью функции 2D Strain (2D-деформация) (пример)

Другие файлы

Пользователь может сохранить:

- снимок (в формате JPEG) экрана *Trace analysis* (Анализ кривых) или экрана *Result analysis* (Анализ результатов) (кнопка **Snapshot** (Снимок));
- файл AVI с воспроизводимой кинопетлей на экране *Trace analysis* (Анализ кривых) или экране *Result analysis* (Анализ результатов) (кнопка **Store AVI** (Сохранение AVI));
- данные кривых, отображаемых на активном экране (кнопка **Store trace** (Сохранить кривую));
- данные кривых для всех узловых точек вдоль ИО, отображающиеся на экране *Result analysis* (Анализ результатов) (кнопка **Store full** (Сохранить все)).

Для сохранения данных:

1. Выберите один из вариантов сохранения.

Откроется окно сохранения.

Местоположение, имя и тип сохраняемого файла указываются в верхней, средней и нижней строках в окне сохранения. В текстовом поле к имени файла можно добавить нужный текст.

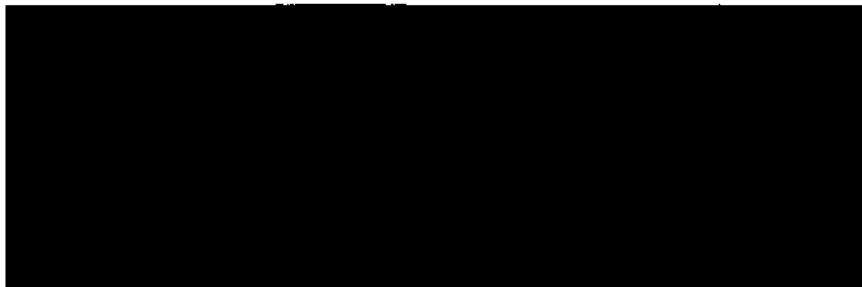


Рис. 10-20. Окно сохранения

2. Нажмите **Save** (Сохранить).

Файл сохранится на локальный жесткий диск.

Управление файлами

Файл результатов, полученных с помощью функции **2D Strain** (2D-деформация), и другие сохраненные файлы могут быть экспортированы с локального жесткого диска на сменный носитель или в сетевую папку общего доступа.

Если используется общая сетевая папка, путь к ней (в формате: \\SERVER-NAME\SHARED-FOLDER) и данные

для входа в общую сетевую папку необходимо ввести в области *TCP/IP* на экране **Config (F2)/Connectivity** (Конфигурация (F2)/Подключение).

1. На экране *Trace analysis* (Анализ кривых) или экране *Result analysis* (Анализ результатов) выберите **Files** (Файлы).

Откроется окно управления файлами, в котором в поле *Available items* (Доступные файлы) отображаются доступные файлы.

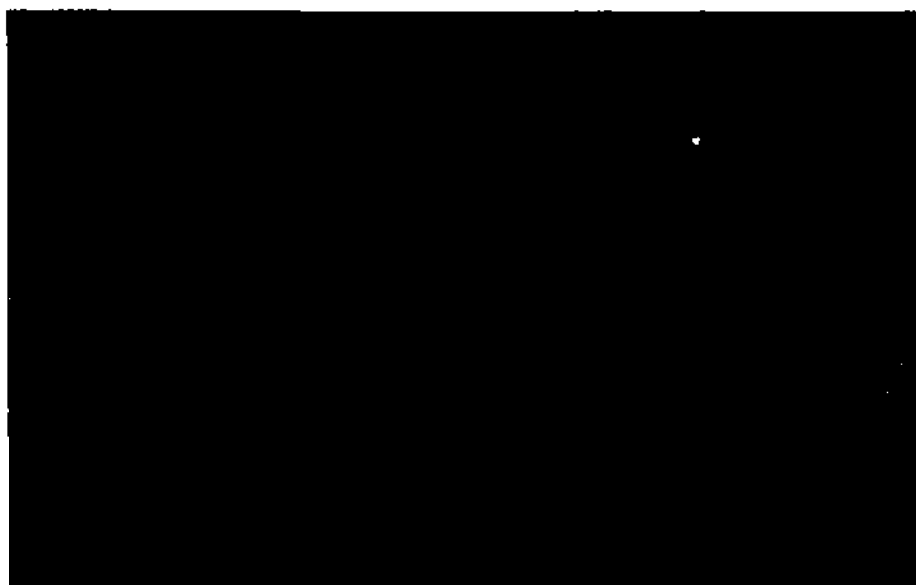


Рис. 10-21. Окно управления файлами

2. Установите флажки для нужных критериев отбора и выберите один или несколько файлов в поле *Available items* (Доступные файлы).
3. Используйте кнопку стрелка вниз для их перемещения в поле *Selected items* (Выбранные файлы) (справа).
4. В списке **Choose action** (Выберите действие) выберите один из вариантов:
 - Copy to CD/USB Flash card (Копировать на CD/карту флэш-памяти USB);
 - Copy to Net (Копировать в сеть).
5. Нажмите **Run** (Выполнить).
6. Выбранные файлы копируются на выбранное устройство.
7. Скопированные файлы можно открыть на обычном компьютере.

2D Strain – Часто задаваемые вопросы

1. **В:** Какие настройки системы позволяют получить наилучшие результаты анализа с помощью функции 2D Strain (2D-деформация)?
О: Частота кадров серошкального 2D-изображения должна находиться в пределах от 40 до 80 кадров в секунду. Используйте только изображения хорошего качества, на которых просматривается весь миокард (не только граница эндокарда). Сохраняемая сканограмма должна охватывать интервал работы сердца, немного превышающий один сердечный цикл. Это необходимо для обеспечения возможности изменения положения маркеров QRS. Настройте сканер таким образом, чтобы при сохранении кинопетли до и после сердечного цикла оставался промежуток времени в 100 мс.
2. **В:** Отличаются ли критерии для изображений в режиме TVI от критериев для 2D-изображений?
О: Для них используются одни и те же критерии (см. вопрос 1). Обратите внимание на то, что изображения TVI и серошкальные 2D-изображения могут иметь разную частоту кадров. Именно частота кадров серошкального 2D-изображения должна находиться в пределах от 40 до 80 кадров в секунду.
3. **В:** Является ли пик зубца R начальной точкой кинопетли, используемой для анализа с помощью функции 2D Strain (2D-деформация)?
О: Да, точкой отсчета для измерения деформации является конец диастолы.
4. **В:** Как определить начальную и конечную точки сердечного цикла?
О: В большинстве случаев при хорошем качестве сигнала ЭКГ от вас не требуется никаких действий — эта операция выполняется программой автоматически посредством анализа комплекса QRS. Иногда качество

сигнала ЭКГ бывает низким. В этих случаях рекомендуется перемещать маркеры начала и конца сердечного цикла вручную до входа в программу 2D Strain (2D-деформация) или во время работы с пакетом 2D Strain (2D-деформация).

5. **В:** Обозначается ли «скручивание вправо» красным цветом и подразумевается ли в данном случае направление по часовой стрелке?

О: Да, поворот по часовой стрелке измеряется в отрицательных градусах и обозначается красным цветом.

6. **В:** Каким образом комбинируются данные, полученные в шкале серого, и данные TVI?

О: Если в набор данных входят данные TVI, то для значений скорости в пределах ИО сначала выполняется коррекция угла в соответствии с текущим направлением движения, определенным посредством функции обработки 2D Strain (2D-деформация). Затем данные TVI и 2D Strain оцениваются по каждой точке в пределах ИО на основе пространственных изменений вокруг указанной точки. Тип данных с наименьшими колебаниями значений используется для дальнейшей обработки.

7. **В:** Если ИО охватывает одновременно миокард и полость, каким образом это отражается на результате?

О: При обработке данных используются специальные фильтры, минимизирующие влияние значений, относящихся к полости, на расчетные значения деформации.

8. **В:** Как рассчитывается поворот (скручивание)?

О: Поворот (скручивание) рассчитывается как угловое смещение каждой точки миокарда относительно «центра тяжести». В начале сердечного цикла начальный угол равен нулю. Скорость вращения является временной производной от вращения. Global Rotation (общее вращение) - это среднее значение вращения вдоль ИО.

9. **В:** Что такое «общие» значения, и как они определяются?

О: Общие значения рассчитываются для всей ИО, рассматриваемой как единый сегмент. Обратите внимание на то, что этот процесс похож, но не идентичен процессу получения среднего значения всех сегментов.

10. **В:** Каким образом формируется параметрическое изображение, отражающее время до пиковой деформации, и что представляют собой количественные значения?
- О:** На параметрическом изображении, отражающем время до пиковой деформации, цветом обозначается время от начала систолы до пикового значения отрицательной продольной деформации. Количественные значения измеряются в миллисекундах.
11. **В:** Что представляют собой значения времени начала и конца поиска для параметрического изображения, отражающего время до пиковой деформации, и могут ли эти значения регулироваться пользователем?
- О:** Время начала поиска соответствует началу систолы (началу QRS) и может регулироваться посредством изменения положения маркера AVC. Время окончания поиска соответствует значению QRS следующего удара и не может регулироваться. Положение маркера пика может быть изменено вручную (с помощью перетаскивания) на экране *Result analysis* (Анализ результатов).
12. **В:** Каковы последствия игнорирования предупреждений о низкой частоте кадров и т. п. при выполнении анализа?
- О:** В определенных пределах последствия могут отсутствовать. Для изображений с хорошим качеством отслеживание может быть качественным даже при частоте кадров 30 кадров в секунду. При частоте кадров ниже 40 кадров в секунду появится предупреждение.
13. **В:** Каким образом можно выбрать для анализа сердечное сокращение, отличное от второго в кинопетле?
- О:** Сердечное сокращение следует выбирать до входа в приложение 2D Strain (2D-деформация).
14. **В:** Является ли приемлемой частота 90 кадров в секунду? Более высокая частота кадров может обеспечить лучшее временное разрешение при проведении анализа деформации с помощью 2D strain.
- О:** Слишком высокая частота кадров может привести к снижению плотности линий сканирования. Это неблагоприятным образом влияет на качество отслеживания.
15. **В:** Для интервалов развертки установлено значение 15 мс. Можно ли их уменьшить?

О: Временной интервал определяется частотой кадров сканирования.

16. В: Что представляет собой длина отрезка деформации в случае продольной и поперечной деформации?

О: Расстояния между выбранными точками не измеряются. Деформация рассчитывается на основе интерполяции положений всех точек в пределах ИО.

17. В: Какова разница между деформацией Лагранжа и натуральной деформацией?

О: Существует несколько определений одномерной деформации. Одно из них — это определение, так называемой, деформации Лагранжа, также известной как "инженерная" деформация, которая определяется как $\epsilon = (L - L_0) / L_0$. Другое определение — это натуральная деформация, также называемая логарифмической деформацией, которая определяется как $\epsilon_n = \ln(L / L_0)$, где $\ln$ означает натуральный логарифм. (Название «натуральная деформация» объясняется использованием натурального логарифма.) Между этими двумя способами измерения деформации имеется прямая математическая зависимость: $\epsilon_n = \ln(\epsilon + 1)$ или $\epsilon = \exp(\epsilon_n) - 1$, соответственно, где "exp" — показательная функция. Использование двух различных методов измерения одного и того же свойства можно сравнить с измерением температуры по Фаренгейту или по Цельсию. Если известна натуральная деформация, можно легко преобразовать ее в лагранжевую/инженерную деформацию и наоборот.

Глава 11

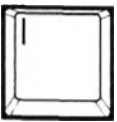
Приложение

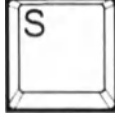
‘Кнопки быстрого вызова’ на стр. 11-2

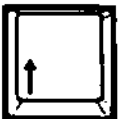
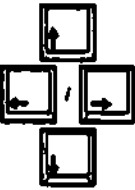
‘Самодиагностика системы’ на стр. 11-6

Клавиши быстрого вызова

Клавиши быстрого вызова клавиатуры

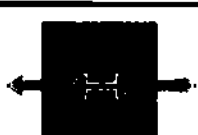
Быстрый вызов	Описание
 / 	В режиме стоп-кадра выводит предыдущий и последующий кадр.
	Отображение предыдущего состояния (окна).
 + 	Выполнение операции Alt. store 1 (Сохранение на альтернативном носителе 1)
 + 	Выполнение операции Alt. store 2 (Сохранение на альтернативном носителе 2)
 + 	Запуск приложения Annotation (Аннотация).
 + 	Извлечение сменного носителя.
 + 	Запуск модуля структурированных данных.
 + 	Сохранение образа экрана в буфере.

Быстрый вызов	Описание
 + 	Печать
 +  или 	Запуск/остановка кинопетли.
 + 	Снупер DICOM
 + 	Запуск процедуры количественного анализа.
 + 	Сохранение изображений.
 +  , 	При дуплексной визуализации — прокрутка кинопетли.
	Справка: запуск интерактивного руководства пользователя.
	Запуск пакета настройки EchoPAC Software Only.
 / 	• Регулировка скорости воспроизведения кинопетли при работе с выбранной кинопетлей (F3 = уменьшить, F4= увеличить). • Активация функции прокрутки кадров, когда выбранная кинопетля находится в режиме стоп-кадра (F3 = назад, F4= вперед).

Быстрый вызов	Описание
 / 	Регулировка базовой линии при работе в окне доплеровского режима (F3 = вверх, F4= вниз).
 / 	Регулировка скорости горизонтальной развертки при работе в окне доплеровского режима или М-режима (F5 = уменьшить, F6= увеличить).
 /  или  / 	• F8 или кнопка со стрелкой "вверх": увеличить. • F7 или кнопка со стрелкой "вниз": уменьшить.
 + 	Средство панорамирования в режиме увеличения.
 / 	Регулировка сжатия (F9 = уменьшить, F10= увеличить).
 / 	Регулировка фильтрации (F11= уменьшить, F12= увеличить).

Быстрый вызов с помощью мыши

Быстрый вызов	Описание
	Увеличение: вращайте колесико мыши, чтобы увеличить или уменьшить изображение.
 + 	Инструмент панорамирования в режиме увеличения: удерживая нажатым колесико мыши, выберите любую точку на изображении и перемещайте мышь для отображения разных его участков.

Быстрый вызов	Описание
	Цветовые режимы: выберите любую точку на полосе цветов и переместите ее в вертикальном направлении, чтобы изменить положение базовой линии.
	Выберите начальный или конечный маркер кинопетли и переместите его в горизонтальном направлении, чтобы отрегулировать положение.
	В режиме стоп-кадра: чтобы вывести другой кадр, выберите на ЭКГ маркер кадра и потяните его горизонтально или выберите любую точку на ЭКГ.
	Допплеровский режим: выберите базовую линию и переместите ее вертикально, чтобы изменить ее положение.
	Допплеровский режим: выберите любую точку на доплеровском спектре (за исключением базовой линии) и переместите ее в горизонтальном направлении, чтобы отрегулировать горизонтальную развертку.
	Анатомический М-режим: выберите курсор АММ и переместите его в вертикальном направлении, чтобы изменить его положение.
	Анатомический М-режим: выберите кончик стрелки углового курсора АММ и переместите его в горизонтальном направлении, чтобы изменить угол.
	Режим отслеживания движения ткани/деформации: выберите начальный или конечный маркер кинопетли и переместите его в горизонтальном направлении, чтобы изменить его положение.

Самодиагностика системы

Модуль EchoPAC Software Only разработан таким образом, чтобы обеспечивать получение надежных воспроизводимых результатов высокого качества. Средства автоматической самодиагностики предназначены для осуществления контроля над работой и максимально оперативного выявления неисправностей, что позволяет уменьшить время простоя.

Неисправность системы

В случае ошибки или сбоя в работе системы пользователь может сохранить файл журнала на локальном диске или экспортировать его на сменный носитель, как описано ниже, а затем обратиться к уполномоченному техническому персоналу.

В дополнение к этому имеется функция создания для неисправностей системы электронных закладок, позволяющая генерировать отдельный файл журнала для каждой неисправности.

Создание закладки для неисправности системы

1. В случае обнаружения неисправности системы нажмите клавиши **Alt - В**.
Одновременно с файлом журнала будет создана закладка.

Генерация файла журнала

1. Нажмите клавиши **Alt - D** на буквенно-цифровой клавиатуре.
Отобразится *диалоговое окно описания проблемы* (см. Рис. 11-1)
2. Введите описание проблемы. При необходимости укажите также последовательность нажатия кнопок или клавиш непосредственно перед возникновением проблемы.

При необходимости установите флажок в поле *System lockup* (Зависание системы).

3. Выберите место сохранения или экспорта файла журнала.

При выборе опции **Store locally** (Локальное сохранение) файл журнала сохраняется на локальном жестком диске.

При выборе в качестве места сохранения файла сменного носителя, текущий файл журнала, а также файлы журнала, сохраненные ранее, экспортируются на выбранный носитель.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для экспорта данных в общую сетевую папку необходимо задать удаленный путь (см. 'Задание удаленного пути по умолчанию' на стр. 3-87).

4. Нажмите **Save and Export** (Сохранить и экспортировать).

Будет создан архивный файл, сжатый с помощью архиватора ZIP (с именем формата "logfile_<дата>_<время>.zip").



Рис. 11-1. Диалоговое окно описания проблемы

Расширенные опции журнала

Подробный журнал

Функция **Extensive Log** (Подробный журнал) позволяет создавать файлы журнала, содержащие дополнительную информацию, относящуюся к выбранной функциональной характеристике системы.

Параметры

Функция **Options** (Опции) позволяет создавать файлы журнала на основе выбранных закладок или для заданного пользователем промежутка времени. В зависимости от потребностей пользователя в файл журнала может включаться различная информация.

Алфавитный указатель

Цифры

- 2D Strain
 - получение данных, 10-4
 - управление данными, 10-32
 - часто задаваемые вопросы, 10-35
- 2D Strain
 - Количественный анализ, 10-18
- 4D
 - Стереоскопическая визуализация, 4-34

А

- Automated Function Imaging
 - AFI под нагрузкой, 6-24
 - левое предсердие, 5-70
 - левый желудочек, 5-26
 - правый желудочек, 5-53
- AVI, 4-47

В

- Flexi-Light, 4-24

Н

- HD Color, 4-23
- HDF, 4-47

Ж

- JPEG, 4-47

М

- MPEG, 4-47

Т

- TCP/IP, 3-67
- TSI
 - Измерения TSI, 5-19
- TVI
 - Количественный анализ нагрузки TVI, 6-16

А

- Автоматическое создание функциональных изображений, 5-26

- Акушерские измерения, 5-187
- Анализ в многоплоскостном режиме исследования методом стресс-эхо, 6-9
- Анализ в режиме стресс-эхо 4D, 6-11
- Аннотации, 4-40

Б

- Безопасность, 3-54

В

- Включение/выключение, 2-2

З

- Запись пациента, 3-1
- Запустите систему, 2-2

И

- Изменение конфигурации
 - пакет измерений, 5-193
 - Пользователи и безопасность, 3-54
- Измерение
 - Пользовательские формулы, 5-198
- Измерение Z-критерия у детей, 5-103
- Измерения, 5-1
 - Время событий, 5-18
 - Измерить и назначить, 5-9
 - Изображения, полученные в рамках протокола, 5-11
 - Конфигурация, 5-193
 - Назначить и измерить, 5-7
- Изображения
 - Конфигурация, 4-56
 - Просмотр, 4-3
- Инструмент автоматического количественного анализа клапана аорты в режиме 4D, 5-146
- Инструмент 4D Auto LAQ, 5-154
- Информация
 - Запрос, 1-11

К

- Кинопетля, 4-18
- Клавиши быстрого вызова, 11-2
 - клавиатура, 11-2
 - мышь, 11-4

Код диагноза, 3-9

Количественный анализ, 7-1

Анатомический M-режим, 7-29

Аппроксимация кривой вымывания, 7-26

Аппроксимация кривой накопления, 7-22

Блокировка кадров, 7-13

Контрольная область, 7-10

Курсор деформации, 7-11

Оптимизация, 7-16

Построение кривой, 7-10

Ручное слежение, 7-12

Сглаживание кривой, 7-19

Удаление кривой, 7-13

Количественный анализ нагрузки TVI, 6-16

Конструктор отчетов, 9-28

Конструирование шаблона отчета, 9-31

Контактные данные

Производитель, 1-18

Контакты

Вопросы по клиническому применению, 1-11

Вопросы по обслуживанию, 1-11

Интернет, 1-11

Конфигурация отчета, 9-45

М

Многосрезовый, 4-36

Н

Настроить конфигурацию

Визуализация, 4-56

Общая визуализация, 4-56

О

Обзор

EchoPAC, 2-3

Обслуживание

Запрос, 1-11

Общие настройки визуализации, 4-56

Окно анализа изображений, 4-7

Оптимизация изображения, 4-7

Отчет, 9-1

Конструктор отчетов, 9-28

Сохранение, 9-5

Удаление, 9-8

Управление шаблонами, 9-44

Функция создания отчета, 9-3

Экспорт/Импорт шаблонов, 9-47

отчет

Структурированные данные, 9-9

П

Погрешность измерения, 5-220

Подключение

Клавиши, 3-90

Пользователи, 3-54

Приложения, 5-177

Принадлежности

Заказ, 1-11

Запрос каталога, 1-11

Р

Рабочая таблица, 8-2

Расширенные возможности измерения и анализа сосудов, 5-181

Расширенные возможности кардиологических измерений и анализа, 5-18

С

Система

Самодиагностика, 11-6

Сменные, 3-18

Сменные носители, 3-18

Форматирование, 3-23

Сменный носитель

Излучение, 3-24

Снятие блокировки записи пациента, 3-93

Спулер DICOM, 4-53

Стресс-эхо, 6-1

AFI под нагрузкой, 6-24

Анализ, 6-6

Количественный анализ нагрузки TVI, 6-16

Настройка уровней, 6-31

Отслеживание движения ткани сердца, 6-22

Редактирование шаблона, 6-28

Синхронизация кинопетли, 6-5

Структурированные данные, 9-9

Т

Таблица результатов измерений, 5-219

Толщина комплекса интима-медиа, 5-181

У

Увеличение, 4-17

Удаление

Изображение, 4-6

Ф

Функция 2D Strain (2D-деформация), 10-1

Функция 4D Auto MVQ, 5-137

Функция 4D Auto RVQ, 5-130

Функция 4D Auto TVQ, 5-161

Функция AI Auto Measure — 2D, 5-98

Функция AI Auto Measure — Spectrum Recognition, 5-12

Функция Cardiac Auto Doppler, 5-94

Функция Myocardial Work, 5-89

Функция Open 4D, 5-173

Функция Vascular Auto Doppler, 5-185

Э

Экспорт

Записи пациентов, 3-26

Эхокардиография под нагрузкой

обзор протокольных исследований, 6-3



GE / ДжиИ

Технические публикации

EchoPAC Software Only

Версия 204

CE 0459

Руководство пользователя

EZ092860-1RU – на русском языке

Ред. 03

Рабочая документация

© General Electric Co., 2020 г.

Производитель:

«GE Vingmed Ultrasound AS» / «ДжиИ Вингмед Ультрасаунд АС»

Адрес:

Страндпроменаден 45, 3191 г. Хортен, Норвегия

Утверждаю:

/Подпись/

Ян Торе Толлефсен

Старший руководитель по нормативно-правовому регулированию

Дата: 4 августа 2021 г.

Штамп:

Нижеподписавшийся публичный нотариус настоящим подтверждает, что данный документ был подписан Яном Торе Толлефсен.

Вестфолдский районный суд, 9 августа 2021 г.

/Подпись/

Публичный нотариус

Сиссель Баардсен

Консультант

Печать: Публичный нотариус Вестфолд

переводчик

Яйлоян Давид Георгиевич

Российская Федерация

Город Москва

Тринадцатого октября две тысячи двадцать

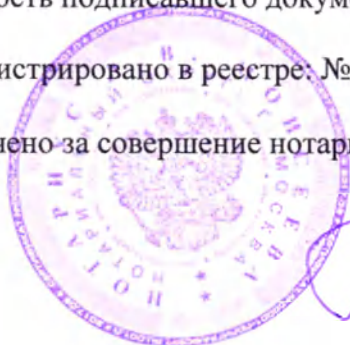
Я, Моисеева Лилия Владимировна, нотариус города Москвы, удостоверяю подлинность подписи переводчика Яйлояна Давида Георгиевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 50/995-н/77-2021-18-1412

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.



Л.В.Моисеева

Всего прошнуровано, пронумеровано и скреплено печатью 298 лист(-а,-ов).

Л.В.Моисеева

Л.В.Моисеева



GE / Джи

Техни
Echc
Вер
В С Е Р Ш



GE Healthcare

GE Vingmed Ultrasound AS
Strandpromenaden 45
N-3191 Horten, Norway

T +47 3302 1100
F +47 3302 1320

Software for external workstation to store, process and analyze ultrasonic data EchoPAC Software Only with accessories

Программное обеспечение для внешней рабочей станции для хранения, обработки и анализа ультразвуковых данных EchoPAC Software Only с принадлежностями

EchoPAC Software Only

Приложение к руководству пользователя

На русском языке (Russian)

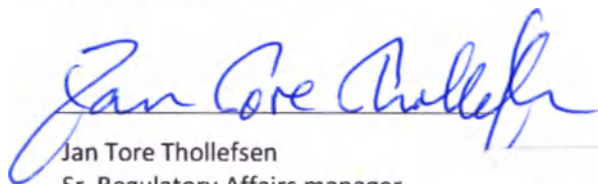
Manufacturer / Производитель:

"GE Vingmed Ultrasound AS" / "Джии Вингмед Ультрасаунд АС"

Address:

Strandpromenaden 45, 3191 Horten, Norway

Approved/Утверждаю:

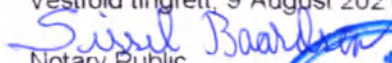


Jan Tore Thollefsen

Sr. Regulatory Affairs manager

Date: 4th of August 2021

The undersigned Notary Public hereby certifies
that this document is signed by Jan Tore Thollefsen
Vestfold tingrett, 9 August 2021



Notary Public
Sissel Baardsen
førstekonsulent



1) Наименование программного обеспечения, являющегося медицинским изделием, и иную информацию, позволяющую идентифицировать программное обеспечение, являющееся медицинским изделием, например, варианты исполнений, версию программного обеспечения, являющегося медицинским изделием

Программное обеспечение для внешней рабочей станции для хранения, обработки и анализа ультразвуковых данных EchoPAC Software Only с принадлежностями

Принадлежности:

1. Программное обеспечение EchoPAC Software Only
2. Электронный ключ для активации модуля программного обеспечения EchoPAC Software Only.
3. Руководство пользователя на русском языке (не более 3 шт.).
4. Руководство пользователя на английском языке.
5. Расширенное справочное руководство на английском языке.
6. Модуль программного обеспечения для сетевого подключения клиентов GE Vivid's для хранения и анализа данных, максимум 4 клиента.
7. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых Стресс Эхо КГ исследований.
8. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований с контрастными веществами.
9. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований с использованием тканевого доплера.
10. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований сосудов.
11. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических исследований, усовершенствованный количественный анализ.
12. Модуль программного обеспечения для автоматического анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, автоматические кардиологические измерения
13. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, оценка деформации, скорости деформации миокарда и синхронности сокращения ЛЖ.
14. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, недоплеровская качественная и количественная оценка глобальной функции ЛЖ

15. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, недоплеровская качественная и количественная оценка глобальной и региональной функции сердца, степени деформации миокарда ЛЖ
16. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, оценка толщины комплекса интима-медиа.
17. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, анализ и обработка объемных медицинских ультразвуковых изображений.
18. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, трехмерный автоматический анализ массы миокарда левого желудочка.
19. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, трехмерный недоплеровский качественный и количественный анализ региональной сократительной функции левого желудочка.
20. Модуль программного обеспечения для анализа объемных данных научно-практических ультразвуковых исследований, количественная оценка размеров и функции левого предсердия
21. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, недоплеровская качественная и количественная оценка глобальной функции сердца, степени деформации миокарда левого предсердия
22. Модуль программного обеспечения для анализа объемных данных научно-практических ультразвуковых исследований, качественный и количественный анализ глобальной и региональной сократительной функции правого желудочка.
23. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, недоплеровская качественная и количественная оценка глобальной и региональной функции сердца, степени деформации миокарда правого желудочка
24. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, трехмерный качественный и количественный анализ и моделирование работы митрального клапана.
25. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки размеров кольца аортального клапана

26. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, трехмерный качественный и количественный анализ и моделирование работы трикуспидального клапана
27. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, расширенной недоплеровской качественной и количественной оценки глобальной и регионарной кинетики миокарда.
28. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, недоплеровской качественной и количественной оценки региональной сократительной функции левого желудочка, степени деформации миокарда для оценки результатов стрессэхо-исследования.
29. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, обработки и улучшенной визуализации объемных структур.
30. Модуль программного обеспечения для работы в режиме улучшенной 4D-объемной визуализации тканей и данных цветового доплера в реальном времени и постобработке, в том числе с применением технологии перемещаемого источника света
31. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, автоматического анализа работы миокарда на основе данных продольной систолической деформации и артериального давления.
32. Модуль программного обеспечения для анализа, обработки и маркировки объемных данных.
33. Модуль программного обеспечения для записи изображений пациента в формате DICOM на внешние носители (USB, DVD) со встроенным просмотрщиком для их последующего просмотра на ПК.
34. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, качественный и количественный анализ на основе сторонних объемных ультразвуковых исходных данных
35. Модуль программного обеспечения для конвертации модуля MV Assessment (Tomtec^{lm}) в модуль 4D Auto MVQ
36. Модуль программного обеспечения для конвертации модуля RV Volume (Tomtec^{lm}) в модуль 4D Auto RVQ
37. Модуль программный встроенный для анализа данных и формирования отчетов ультразвуковых исследований в кардиологии, активируемый электронным ключом.
38. Модуль программного обеспечения, обеспечивающий возможность передачи и приема данных в формате DICOM 3 для ультразвуковых аппаратов семейства Vivid.

- 39. Модуль программного обеспечения для поляризованной стереоскопической визуализации трехмерной модели сердца.
- 40. Внешний USB жесткий диск (не более 5 шт.)
- 41. Программный модуль для замены версии на оптическом или электронном носителе
- 42. Модуль для конвертации сырых данных предыдущих систем на оптическом или электронном носителе (не более 3 шт.)
- 43. Программное обеспечение системного блока для хранения и обработки информации.
- 44. Программное обеспечение системного блока для записи информации на внешние носители информации (CD, DVD, USB-Flash, UDO-media).
- 45. Программное обеспечение системного блока для модификации прибора.
- 46. Программы для обновления версии программного обеспечения прибора (не более 5 шт.).
- 47. Программное обеспечение системного блока для формирования и печати отчетов на принтере.

СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДИТЕЛЕ, РАЗРАБОТЧИКЕ И МЕСТЕ ПРОИЗВОДСТВА

Разработчик и производитель:

"ДжиИ Вингмед Ультрасаунд АС», Норвегия (GE Vingmed Ultrasound AS)
Strandpromenaden 45, 3191 Horten, Norway

Место производства медицинского изделия:

"ДжиИ Вингмед Ультрасаунд АС», Норвегия (GE Vingmed Ultrasound AS)
Strandpromenaden 45, 3191 Horten, Norway

Уполномоченный представитель производителя на территории Российской Федерации:

ООО «ДжиИ Хэлскеа»

123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, дом 10, помещ. I, этаж 14, ком. 30.

Тел. сервисной службы: 8 800 333 6967,

Тел. офиса: +7 495 739 6931, Факс: +7 495 739 6932,

88003336967@ge.com,

<http://www.gehealthcare.ru/>

2) Сведения о назначении программного обеспечения, являющегося медицинским изделием, и принципах его действия

Назначение

Программное обеспечение для внешней рабочей станции для хранения, обработки и анализа ультразвуковых данных EchoPAC Software Only с принадлежностями предназначено для диагностического изучения и анализа ультразвуковых изображений, ведения документации пациентов и отчетности; устройство используется врачом или по распоряжению врача. EchoPAC Software Only допускает последующую обработку изображений в формате сырых данных с ультразвуковых сканеров GE и ультразвуковых изображений DICOM.

Показания

EchoPAC Software Only предназначен для диагностического изучения и анализа ультразвуковых изображений, ведения документации пациентов и отчетности; устройство используется врачом или по распоряжению врача. EchoPAC Software Only допускает последующую обработку изображений в формате сырых данных с ультразвуковых сканеров GE и ультразвуковых изображений DICOM.

Ультразвуковые изображения могут быть получены в В-режиме (2D), М-режиме, цветном М-режиме, режиме ЦДК, режимах энергетического, импульсного и постоянно-волнового доплера, а также режимах кодированного импульса, гармоническом и 3D-режиме в реальном времени.

Возможны следующие клинические обследования: исследования плода/акушерские исследования; исследования брюшной полости (в том числе исследования почек и гинекологические исследования (GYN)); урологические исследования (включая исследования предстательной железы); педиатрические исследования; исследования малых органов (молочных желез, яичек, щитовидной железы); краниальные исследования новорожденных и взрослых пациентов; кардиологические исследования (взрослых и детей); исследования периферических сосудов чреспищеводные исследования (ТЭЭ); стандартные исследования опорно-двигательного аппарата; исследования поверхностных структур опорно-двигательного аппарата; трансректальные исследования (TR); трансвагинальные исследования (TV); а также интраоперационные исследования (сосудистые), внутрисердечные и внутрисосудистые.

Противопоказания

Известные противопоказания для EchoPAC Software Only отсутствуют.

Принцип действия

Программное обеспечение для внешней рабочей станции для хранения, обработки и анализа ультразвуковых данных EchoPAC Software Only с принадлежностями позволяет производить постобработку изображений в формате сырых данных, полученных на ультразвуковом сканере GE, а также ультразвуковых изображений DICOM.

Обеспечивает следующие функции:

- Чтение/отображение ультразвуковых изображений в формате DICOM и в формате сырых данных GE
- Оптимизация ультразвуковых изображений, как на сканере
- Измерение и анализ
- Расширенный количественный анализ, основанный на первичных данных, полученных, в частности, в режиме исследования скорости движения ткани (TVI), а также в режимах контрастной визуализации и стресс анализа (исследовательские функции)
- Сохранение изображения
- Составление базы данных пациентов
- Программа составления отчетов

3) Сведения о функции интерпретации, источнике набора данных, аппаратной платформе, способе размещения программного обеспечения, являющегося медицинским изделием, и предоставлении доступа к нему

EchoPAC Software Only допускает последующую обработку изображений в формате сырых данных с ультразвуковых сканеров GE (например, Система ультразвуковая диагностическая медицинская с принадлежностями (РЗН 2020/10591), Система ультразвуковая диагностическая медицинская Vivid iq с принадлежностями (РЗН 2017/6506), Система ультразвуковая диагностическая медицинская Vivid T8, Vivid T9 с принадлежностями (РЗН 2016/3746), Система ультразвуковая диагностическая медицинская Vivid, с принадлежностями (РЗН 2016/3871)) и ультразвуковых изображений DICOM. Ультразвуковые изображения могут быть получены в В-режиме (2D), М-режиме, цветном М-режиме, режиме ЦДК, режимах энергетического, импульсного и постоянно-волнового доплера, а также режимах кодированного

импульса, гармоническом и 3D-режиме в реальном времени. EchoPAC Software Only предназначен для диагностического изучения и анализа ультразвуковых изображений, ведения документации пациентов и отчетности.

EchoPAC Software Only предназначен для установки на персональные компьютеры. В комплект для установки EchoPAC Software Only входит USB Flash Drive — флэш-накопитель и электронный лицензионный USB-ключ.

4) Информацию о классификации программного обеспечения, являющегося медицинским изделием, в отношении класса потенциального риска применения медицинского изделия в соответствии с номенклатурной классификацией медицинских изделий <1>, в том числе с указанием значимости результатов интерпретации программного обеспечения, являющегося медицинским изделием, и условий применения программного обеспечения, являющегося медицинским изделием

Медицинское изделие «Программное обеспечение для внешней рабочей станции для хранения, обработки и анализа ультразвуковых данных EchoPAC Software Only с принадлежностями» в соответствии с номенклатурной классификацией медицинских изделий по классам в зависимости от потенциального риска их применения относится к классу 1.

5) Информацию о способе получения пользователем сведений о текущей версии программного обеспечения, являющегося медицинским изделием, и порядке его обновления

Сведения о версии программного обеспечения смотреть на маркировке изделия. Порядок обновления программного обеспечения см. Руководство пользователя.

6) технические характеристики программного обеспечения, описание составных частей, модулей, блоков программного обеспечения, являющегося медицинским изделием

Программное обеспечение для внешней рабочей станции для хранения, обработки и анализа ультразвуковых данных EchoPAC Software Only с принадлежностями предназначены для установки на персональные компьютеры, работающие на:

Операционная система: Windows 10 Pro (64 bit), Windows 10 Enterprise (64 bit).

Процессор: 2 GHz Intel® Core i-серии CPU или лучше.

Память:	4 Гб минимум, 8 Гб или более для уверенной работы
Монитор:	Диагональ от 21"
Разрешение экрана:	32 bit, минимум 1280x900 и максимум 1920x1200.
Место на диске:	Минимум 2 Гб свободного пространства для программы на диске С и минимум 3 Гб для архива пациентов.

Для установки нужен как минимум один свободный USB порт.

Видеокарта:

EchoPAC требует видеокарты, полностью совместимой с DirectX 11 для отображения трехмерных ультразвуковых данных. Например, Nvidia Quadro K1200 и выше, Quadro M2000, M4000 и выше, Quadro M1000M mobile GPUs и выше, Quadro P600, P1000 и выше, AMD FirePro W5000, W5100 и выше, AMD Radeon Pro WX2100, WX3100 и выше.

Классификация МИ

Версия ПО	v204 2 – программная линия (программный код на базе "Aurora"). 04 – порядок выпуска кода "Аврора"
Класс безопасности ПО	B

7) Аппаратные системные требования, необходимые для функционирования программного обеспечения, являющегося медицинским изделием (поддерживаемые операционные системы, аппаратные платформы, требуемая оперативная память, требуемое дисковое пространство, дополнительные требования к программно-аппаратным средствам)

Производитель рекомендует соответствовать этой конфигурации аппаратного обеспечения или превосходить ее. Данная конфигурация требуется для полной, специальной 4D и объемной работы.

Операционная система	Windows 10 Pro (64 бит), Windows 10 Enterprise (64 бит). Примечание относительно выпусков Windows N/KN: если EchoPAC Software Only запускается на выпусках Windows 10 N или KN, перед запуском EchoPAC Software Only необходимо загрузить и установить пакет функций ОС Windows 10 Media Feature Pack.
ЦПУ	2 ГГц, ЦПУ серии Intel Core i- или лучше.

Память	Не менее 4 ГБ
Разрешение экрана	Не менее 32 бит, 1280 x 900, максимум 1920 x 1200 • Рекомендуемое масштабирование дисплея: нормальный размер (W10: 100 %) • Перезапустите EchoPAC, если разрешение экрана компьютера изменилось во время работы EchoPAC.
Доступное дисковое пространство	Программы: • 2 ГБ (минимум) для программ на диске C • Дополнительное дисковое пространство не менее 3 ГБ для архива пациентов/изображений Хранение результатов исследований пациентов: ниже приведены примеры типичных размеров исследований и результирующее количество исследований пациентов на ГБ дискового пространства. • Исследование исходных данных Vivid (75 МБ/исследование) - 12 исследований пациентов на 1 ГБ³ • Исследование исходных данных Vivid (100 МБ/исследование) - 10 исследований пациентов на 1 ГБ³ • Исследование исходных данных Vivid (125 МБ/исследование) - 8 исследований пациентов на 1 ГБ³ 3 <i>Дисковое пространство, необходимое для хранения исследований пациентов, будет зависеть от типа процедуры, типа датчика, типа устройства Vivid и модели использования оператором для определенной процедуры. Общее дисковое пространство также должно учитывать другое содержимое жесткого диска целевого ПК. Указанные выше размеры исследований даны только для справки.</i>
USB	Требуется хотя бы один доступный порт.
Графический контроллер	Производительность будет зависеть от графических возможностей вашей видеокарты. Многие ноутбуки имеют встроенные графические чипы, которые не подходят для отображения 2D- и 3D-графики с высокими характеристиками.

Для обеспечения полнофункциональной работы EchoPAC Software Only в режиме 4D, включая динамический 9-срезовый режим, требуется графическая плата NVIDIA с поддержкой CUDA, а также драйвер NVIDIA с поддержкой CUDA 2.3. Производительность EchoPAC Software Only, включая полный функционал 4D, будет зависеть от ряда факторов, таких как скорость обработки, возможности графической платы, доступный объем памяти и общая операционная среда. Все ЦПУ Intel Core 3, 4 и 5 поколения со встроенным графическим процессором совместимы с DirectX11. Дискретные графические процессоры, совместимые с DirectX11:

- NVIDIA Quadro K1200 и выше; Quadro M2000, M4000 и выше; мобильные графические процессоры Quadro M1000M и выше; Quadro P600, P1000 и выше (для ПК и мобильные)
- См. весь перечень графических процессоров NVIDIA, совместимых с DirectX11 по ссылкам:
 - <https://www.nvidia.com/en-us/design-visualization/previous-quadro-desktop-gpus/>
 - <https://www.nvidia.com/en-us/design-visualization/quadro-desktop-gpus/>
- AMD FirePro W5000, W5100 и выше; AMD Radeon Pro WX2100, WX3100 и выше

Прочая информация Необходимое ПО:

- Windows Media Player 9.0 или выше
- Adobe Acrobat Reader (для работы функции онлайн-помощи)
- Internet Explorer 11 или выше

Никакие версии базы данных Sybase не могут быть установлены на целевой компьютер до установки EchoPAC Software Only.

Если на целевом ПК уже установлена база данных Oracle, и она используется другими приложениями, может возникнуть

конфликт, в результате которого EchoPAC Software Only не будет работать должным образом.

Аппаратный ключ («донгл») должен быть вставлен постоянно для правильной работы EchoPAC Software Only.

Установка программного обеспечения EchoPAC должна запускаться из UFD. Чтобы установить приложение, вы должны войти в систему с правами администратора.

Имя компьютера может составлять не более 15 символов.

Если у вас есть устройство SCSI, которое вы хотите использовать в качестве хранилища, необходимо, чтобы учетная запись пользователя Windows имела права администратора.

При использовании потоков данных с удаленным подключением параметр безопасности сети «Lan Manager authentication level» («Уровень проверки подлинности диспетчера локальной сети») должен иметь одно из следующих значений:

- Отправка ответов LM и NTLM
- Отправка LM и NTLM - используйте безопасность сеанса NTLMv2 при согласовании
- Отправка только ответа NTLM

Запуск EchoPAC Software Only только через удаленный рабочий стол (или аналогичные системы, Citrix, VNC и т. д.) не поддерживается.

Запуск EchoPAC Software Only на виртуальной машине не поддерживается.

Для рабочих станций EchoPAC, настроенных как EchoPAC Share и подключенных к сканерам Vivid E9 113.1.⁴ или более ранней версии, в Windows должен быть включен протокол SMBv1. В противном случае сканер Vivid не сможет получить доступ к удаленному архиву на EchoPAC Share.

Требуется MS .NET 2.0 Framework. Эта функция присутствует в NET 3.5, которого нет в Windows 10. В Windows 10 эту функцию необходимо включить вручную, перейдя в Control Panel - Programs (Панель управления - Программы и

компоненты).

4 **Особые указания:**

Во время установки будут автоматически созданы два пользователя: EchoClient и Elc2h3o4C5l6i7e8n9t.

Эти пользователи необходимы для подключения сканеров Vivid или EchoPAC к LocalArchive.

Папке, которую вы выберете в качестве места назначения архива, автоматически будет назначен общий доступ с совместно используемым именем «Archive». К этой папке открыт полный доступ для новых пользователей:

EchoClient и Elc2h3o4C5l6i7e8n9t.

Если в настоящее время у вас есть общие папки с именем «Archive», этот общий доступ будет остановлен.

Если установлено приложение Nvidia nView Desktop

Manager, его необходимо отключить при запуске EchoPAC.

Прочая информация
(продолжение)

Выпуски Windows N/KN:

Если EchoPAC Software Only запускается на выпусках Windows 10 N или KN, перед запуском EchoPAC Software Only для выпусков Windows N/KN необходимо загрузить и установить пакет функций ОС Windows 10 Media Feature Pack. Было замечено, что в некоторых конфигурациях ПО не открывается справка/руководство пользователя. Эту проблему можно решить следующим обходным путем:

- Запустите Adobe Reader
- Нажмите Edit -> Preferences -> Security (Enhanced) (Правка - > Настройки -> Безопасность (усиленная))
- Снимите галочку с «Enable Protected Mode at startup» («Включить защищенный режим при запуске»)

Обратите внимание:

Этот продукт не прошел валидацию для всех комбинаций аппаратных и программных платформ.

8) требования к подготовке или квалификации лиц, осуществляющих установку (инсталляцию) программного обеспечения, являющегося медицинским изделием (при наличии);

Установка EchoPAC Software Only осуществляется исключительно обученным персоналом (Администратором компании GE, Системным администратором).

9) данные о маркировке программного обеспечения, являющегося медицинским изделием, и его упаковке

Маркировка медицинского изделия согласно действующему законодательству, применимым государственным и международным стандартам, содержит:

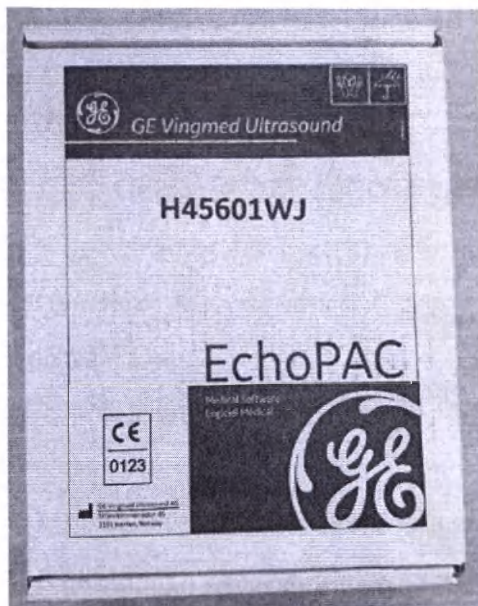
- Наименование, и/или модель, и/или тип медицинского изделия;
- Наименование и адрес производителя;
- Дату изготовления;
- Заводской номер продукта;
- Серийный номер;
- Другие информационные и предупреждающие надписи и символы.

Пример маркировки



Требования к упаковке медицинского изделия

Медицинское изделие поставляется в картонных коробках, на электронных носителях, и/или CD/DVD дисках, и/или в предустановленном виде, и/или в электронной форме (через интернет) в соответствии с внутренней процедурой GE Healthcare.



Габаритные размеры упаковки (Д×Ш×В) 285×220×70 (мм) ± 10%

10) Информацию о мерах и средствах защиты от несанкционированного доступа к программному обеспечению, являющемуся медицинским изделием, и об обеспечении его кибербезопасности, в том числе:

1. Сетевая безопасность

Компания «ДжиИ» настоятельно рекомендует использовать медицинские информационные системы в безопасной сетевой среде, защищенной от несанкционированного вторжения. Существует множество эффективных методов изоляции и защиты медицинских информационных систем, включая использование межсетевого экрана, демилитаризованных зон (ДМЗ), виртуальных локальных сетей (VLAN) и сетевых анклавов.

EchoPAC - это исключительно сетевые приложения, устанавливаемые на компьютерах с операционной системой MS Windows.

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые правила и порты межсетевого экрана, перечисленные в следующих разделах, относятся к дополнительным функциям и интеграциям. Как правило, они не могут быть применены для всех конфигураций EchoPAC. Используйте столбец «Сетевая служба», чтобы разобраться, какие правила могут быть применены к определенной системе EchoPAC.

1.1 Локальный архив - возможности безопасности

EchoPAC Software Only поставляется с внутренним архивом для сохранения

изображений и данных о пациентах локально в системе. Репозиторий файлов и база данных пациентов локального архива не поддерживают совместное использование файлов или удаленное подключение. Доступ к ним может осуществляться только локально. База данных пациентов не предусматривает возможности удаленного доступа, а также защищена функцией аутентификации базы данных.

1.2 Подключения DICOM - возможности безопасности

Подключение DICOM работает согласно определению в инструкциях DICOM. Приложение принимает подключение только на или с объектов DICOM с IP-адресом, заголовком AE и номером порта, соответствующих настроенным параметрам в EchoPAC Software Only.

Сеансы связи осуществляются по требованию, всегда иницируются из системы локально.

1.3 Local Archive Share (Общее пользование локальным архивом) - возможности безопасности

Local Archive Share - это архив, используемый системой EchoPAC Software Only при настройке в виде функции EchoPAC Share. В данной конфигурации EchoPAC действует как сервер и содержит удаленный архив для подключаемых клиентов.

Доступ к Local Archive Share с клиентов осуществляется через подключение к удаленной базе данных и через доступ к общему удаленному файловому ресурсу.

Доступ к общему файловому ресурсу осуществляется путем использования выделенного пользователя Windows. При установке EchoPAC Software Only в виде EchoPAC Share для данной цели создается пользователь Windows. Он определяется как «специальная учетная запись», ограничивающая риск для безопасности пользователя. Обратите внимание, что установщик EchoPAC создаст пользователя Windows с учетными данными пользователя, устанавливаемыми по умолчанию.

Настоятельно рекомендуется изменить пароль для данного пользователя на компьютере EchoPAC Share или удалить данного пользователя и создать для этой цели учетную запись пользователя. Клиенты, которые будут подключаться к общему ресурсу EchoPAC, должны быть настроены на использование обновленных учетных данных пользователя для доступа к общему ресурсу. Данная настройка может быть сделана в пользовательском интерфейсе конфигурации на стороне клиента.

База данных Local Archive Share защищена путем аутентификации базы данных. Подключиться к базе данных смогут только клиенты с действительными учетными данными.

База данных Local Archive Share совместима с предшествующими продуктами

EchoPAC. Для достижения данной, совместимости база данных содержит учетные записи пользователей, используемые предшествующими продуктами. Для ограничения риска непреднамеренного доступа к базе данных, сетевой доступ к базе данных должен быть ограничен продуктами, использующими удаленный архив.

1.4 Удаленный архив - возможности безопасности

Remote Archive (Удаленный архив) - это функция подключения к Image Vault и EchoPAC Share.

Доступ к общему файловому ресурсу защищен специализированным пользователем на стороне сервера. Учетные данные пользователя общего сетевого ресурса должны быть введены в пользовательском интерфейсе конфигурации на стороне клиента. Если учетные данные пользователя не настроены, система будет пытаться создать подключение с учетными данными, используемыми по умолчанию.

Сервер (Image Vault или EchoPAC Share) защищает доступ к базе данных путем аутентификации учетных данных пользователя для удаленного подключения к базе данных со стороны клиента.

1.5 Общие сетевые ресурсы

Сетевой доступ к общему файловому ресурсу может быть защищен путем определения специализированного пользователя на стороне сервера. Учетные данные пользователя общего сетевого ресурса должны быть введены в пользовательском интерфейсе конфигурации (для EchoPAC Software Only). Если учетные данные пользователя не настроены, система будет пытаться подключиться с учетными данными, используемыми по умолчанию.

1.6 Tricefy

Системы Vivid и EchoPAC поддерживают обмен изображениями и их хранение с помощью облачных сервисов, предоставляемых компанией «Трайс» (TriceImaging.com). Изображения могут быть переданы в совместное пользование с другими врачами и пациентами.

EchoPAC подключается к облачным сервисам Tricefy через сервис Trice Uplink. Адрес электронной почты, введенный в конфигурации Tricefy в системе, используется для ассоциирования системы с нужной учетной записью Tricefy.

Для получения информации о доступе пользователей к службам Tricefy и по вопросам конфиденциальности и безопасности, связанных с облачными сервисами Tricefy, обратитесь к компании «Трайс» (TriceImaging.com).

В EchoPAC имеется видимая индикация, показывающая состояние подключения

для Tricefy и отображающая активное подключение системы к службам Tricefy.

Соединение между EchoPAC и облачными сервисами Tricefy зашифровано с помощью протокола TLS-PSK.

Функция Tricefy в EchoPAC может быть включена и выключена. По умолчанию она выключена.

1.6.1 Хранилище Tricefy

Поток данных «Хранилища Tricefy» предназначен для хранения изображений в Tricefy и для совместного использования с другими врачами для ведения совместной работы. Изображения могут быть получены с сервера Tricefy с помощью потока данных «Tricefy Q/R».

1.6.2 Обмен данными с пациентами в Tricefy

Поток данных «Обмен данными с пациентами в Tricefy» предназначен для автоматического обмена изображениями, хранящимися в Tricefy, с направившим врачом и/или пациентом.

Номер(а) мобильного телефона, зарегистрированный(й) в карточке пациента в EchoPAC, используется для обмена изображениями с пациентом и/или с направившим врачом.

ПРИМЕЧАНИЕ: При сохранении изображений в потоке данных «Обмен данными с пациентами в Tricefy» изображения в ходе обследования автоматически передаются по электронной почте и номеру телефона, как описано выше. Для пользователя в EchoPAC не предусмотрено диалоговое окно с предупреждением или подтверждением.

1.7 Магазин приложений

Для EchoPAC приложения можно загрузить из обычного сетевого браузера.

2. Рекомендуемая конфигурация межсетевого экрана для EchoPAC Software Only

EchoPAC Software Only - это программный продукт, устанавливаемый заказчиком. Заказчик обязан выполнить безопасную настройку сети и компьютера.

Некоторые настройки конфигурации сети могут потребоваться для активации связи EchoPAC с Vivid Ultrasound System, внешними архивами и/или системами передачи и архивации изображений. Входящие и исходящие порты, используемые системой EchoPAC, перечислены в следующих двух главах. Исключения межсетевого экрана, применимые для определенной установки, зависят от настроенного потока

(потоков) данных.

2.1 Входящие порты, открытые для ЛВС в EchoPAC Software Only

В столбце «Конфигурация сетевой инфраструктуры» описана предлагаемая конфигурация сетевой инфраструктуры для различных потоков данных. Обратите внимание, что для большинства установок используются лишь небольшое число потоков данных.

Таблица: Входящая конфигурация межсетевого экрана для EchoPAC Software Only

Локальный порт	Удаленный порт	Протокол	Конфигурация сетевой инфраструктуры	Сетевая служба	Применяется только для EchoPAC Share
Любые	Любые	ICMPv4 / ICMPv6	Открыто для сканеров Vivid и клиентов EchoPAC, использующих данную систему EchoPAC в качестве EchoPAC share. Закрыто в сторону сети Интернет.	Пинг для удаленного доступа к EchoPAC Share.	x
104 ¹	Любые	TCP	Открыто для сервера(ов) DICOM, подключенного(ых) к EchoPAC, но только при использовании DICOM Retrieve. Закрыто в сторону сети Интернет.	DICOM Retrieve от подключенного(ых) сервера(ов) DICOM	-

Таблица: Входящая конфигурация межсетевого экрана для EchoPAC Software Only

Локальный порт	Удаленный порт	Протокол	Конфигурация сетевой инфраструктуры	Сетевая служба	Применяется только для EchoPAC Share
----------------	----------------	----------	-------------------------------------	----------------	--------------------------------------

445	Любые	TCP	Открыто для сканеров Vivid и клиентов EchoPAC, использующих данную систему EchoPAC в качестве EchoPAC share. Закрывается в сторону сети Интернет.	Права на удаленное пользование для EchoPAC Share.	x
2638	5050-5060	TCP	Открыто для сканеров Vivid и клиентов EchoPAC, использующих данную систему EchoPAC в качестве EchoPAC share. Закрывается в сторону сети Интернет.	Sybase Listener для EchoPAC Share.	x
6542 ²	Любые	TCP	Открыто для клиентов потоковой передачи данных.	Функция потоковой передачи данных.	-
¹ Порт 104 или иной порт, настроенный для службы DICOM Retrieve. ² Порт 6542 или иной порт, настроенный для «Потоковой передачи данных».					

2.2 Исходящие порты, открытые для ЛВС в EchoPAC Software Only

В столбце «Конфигурация сетевой инфраструктуры» описана предлагаемая конфигурация сетевой инфраструктуры для различных потоков данных. Обратите внимание, что для большинства установок используются лишь небольшое число потоков данных.

Таблица: Исходящая конфигурация межсетевого экрана для EchoPAC Software Only

Локальный порт	Удаленный порт	Протокол	Конфигурация сетевой инфраструктуры	Сетевая служба	Применяется только для EchoPAC Shared
Любые	Любые	ICMPv4 / ICMPv6	Открыто для сервера EchoPAC Share и/или Image Vault, подключенного к	Права на удаленное пользование для Удаленного	x

			EchoPAC. Закрыто в сторону сети Интернет.	архива (сервер EchoPAC Share или Image Vault).	
Любые	53	UDP/ TCP	Открыто для сервера DNS. Закрыто в сторону сети Интернет.	Просмотр сервера DNS / LDAP.	-
Любые	80	TCP	Открыто для сервера Tricefy.	Общий доступ к изображениям Tricefy.	-
Любые	104 ¹	TCP	Открыто для сервера(ов) DICOM, подключенного(ых) к EchoPAC. Закрыто в сторону сети Интернет.	Хранилище DICOM.	-

Таблица: Исходящая конфигурация межсетевого экрана для EchoPAC Software Only

Локальный порт	Удаленный порт	Протокол	Конфигурация сетевой инфраструктуры	Сетевая служба	Применяется только для EchoPAC Shared
Любые	104 ²	TCP	Открыто для сервера(ов) DICOM, подключенного(ых) к EchoPAC. Закрыто в сторону сети Интернет.	Запрос DICOM	-
Любые	104 ³	TCP	Открыто для сервера(ов) DICOM Worklist, подключенного(ых) к EchoPAC. Закрыто в сторону сети Интернет.	Рабочий список DICOM	-
Любые	104 ⁴	TCP	Открыто для сервера(ов) DICOM Print, подключенного(ых) к EchoPAC. Закрыто в	DICOM Print (Печать DICOM)	-

Локальный порт	Удаленный порт	Протокол	Конфигурация сетевой инфраструктуры	Сетевая служба	Применяется только для EchoPAC Shared
			сторону сети Интернет.		
Любые	389/636 ⁵	TCP	Открыто для сервера папок. Закрыто в сторону сети Интернет.	Аутентификация пользователя LDAP	-
Любые	443	TCP	Открыто для сервера Trice.	Общий доступ к изображениям Tricefy.	-
Любые	445	TCP	Открыто для сервера EchoPAC Share и/или Image Vault, подключенного к EchoPAC. Закрыто в сторону сети Интернет.	Права на удаленное пользование для Удаленного архива (сервер EchoPAC Share или Image Vault) и функции, поддерживающие совместное пользование, безопасное для сети	-
5050-5060	2638	TCP	Открыто для сервера EchoPAC Share и/или Image Vault, подключенного к EchoPAC. Закрыто в сторону сети Интернет.	Sybase Listener для Удаленного архива (сервер EchoPAC Share или Image Vault).	-
5050-5060	2638	TCP	Открыто для сервера EchoPAC Share и/или Image Vault, подключенного к EchoPAC. Закрыто в	Sybase Listener для Удаленного архива (сервер EchoPAC Share или Image Vault). Для	-

Локальный порт	Удаленный порт	Протокол	Конфигурация сетевой инфраструктуры	Сетевая служба	Применяется только для EchoPAC Shared
			сторону сети Интернет.	проверки потока данных на странице конфигурации.	
¹ Порт 104 и/или иной порт, настроенный для службы DICOM Storage. ² Порт 104 и/или иной порт, настроенный для службы DICOM Query. ³ Порт 104 и/или иной порт, настроенный для службы DICOM Worklist. ⁴ Порт 104 и/или иной порт, настроенный для службы DICOM Print. ⁵ Применимо только при настройке LDAP. Порт 389, 636 или иной порт, настроенный для подключения LDAP.					

3. Wireless Security (Безопасность беспроводной системы)

Ввиду функции трансляции беспроводной связи, беспроводные устройства требуют особого внимания к безопасности. Существуют эффективные методы и средства для повышения безопасности устройств беспроводной связи.

3.2 Сетевые протоколы в EchoPAC

Для приложения EchoPAC возможность беспроводного подключения зависит от компьютера, на котором она установлен, и она не зависит от приложения EchoPAC.

Для повышения безопасности беспроводной сети рекомендуется использовать WPA2 Enterprise с шифрованием AES.

4. Безопасность съемных носителей

4.1 PI/PNI (личная информация/личная информация о состоянии здоровья) хранятся на съемных носителях

Данные, хранящиеся на таких съемных носителях, как USB-накопители, компакт-диски и DVD-диски, хранятся на носителе в незашифрованном виде. Данные могут содержать личную информацию (PI)/личную информацию о состоянии здоровья (PNI). В результате этого, такие устройства хранения данных и данные, хранящиеся на них, должны быть физически защищены и обрабатываться в соответствии с применимыми правилами и инструкциями по работе с личной информацией (PI)/защищенной

информацией о состоянии здоровья (PHI).

Если это не противоречит цели хранения данных на съемном носителе, при хранении данных на внешнем носителе настоятельно рекомендуется их анонимизировать. Это снижает риск раскрытия личной информации/личной информации о состоянии здоровья, если носитель будет утерян, оставлен без присмотра и т. д.

Если данные, содержащие личную информацию/личную информацию о состоянии здоровья, должны храниться на съемных носителях, рекомендуется рассмотреть возможность использования USB-носителей со встроенными функциями безопасности, например, зашифрованных USB-накопителей со встроенной клавиатурой. Для EchoPAC также могут быть рассмотрены зашифрованные USB-накопители со встроенными приложениями для разблокировки, а также зашифрованные диски BitLocker.

4.2 Съемный носитель в EchoPAC Software Only

EchoPAC Software Only - программное обеспечение, устанавливаемое на компьютер по выбору владельца. Следовательно, доступные и подключаемые съемные носители в каждой системе могут различаться. Целевой компьютер для EchoPAC может поддерживать другие съемные устройства, кроме USB-накопителя и CD/DVD.

Программа EchoPAC Software Only обладает теми же возможностями касательно чтения и записи данных на съемном носителе.

Для EchoPAC Software Only опция включения/отключения USB-накопителя отсутствует.

4.3 Уничтожение данных для портативных носителей

EchoPAC Software Only не имеет внутренних функций для безопасного удаления данных, хранящихся на съемных устройствах.

Для безопасного удаления данных, хранящихся на съемных носителях, следует использовать утвержденные процедуры и инструменты в соответствии с применимыми правилами и инструкциями по работе с информацией пациента/личной информацией (PI)/защищенной информацией о состоянии здоровья (PHI).

5. Безопасность неактивных данных

5.1 Резервное копирование

Функция резервного копирования для EchoPAC Software Only хранит в резервной копии данные в незашифрованном виде. Она предусматривает резервное копирование изображений и информации о пациенте.

Целевой объект резервного копирования, будь то съемный носитель или серверы,

должен быть защищен для обеспечения конфиденциальности и безопасности данных резервного копирования.

5.2 Внешние потоки данных

Vivid Ultrasound System поддерживает подключение к внешним системам хранения. Оно предусматривает подключения к удаленным архивам (Image Vault и EchoPAC Share) и серверам DICOM. Конфиденциальность и безопасность данных, хранящихся во внешней системе, в данном документе не рассматриваются.

5.3 EchoPAC Software Only

Данные, хранящиеся на компьютере, на котором установлена программа EchoPAC Software Only, должны быть защищены для предотвращения непреднамеренного доступа к личной информации (PI)/защищенной информации о состоянии здоровья (PHI).

EchoPAC хранит данные в файловой системе в незашифрованном виде. Сюда входит информация о пациенте в базе данных, изображения, журналы отладки и журнал проверки. Для защиты данных рекомендуется установить полное шифрование диска компьютера.

Доступ к компьютеру EchoPAC и его данным должен быть предоставлен только лицам, уполномоченным для использования EchoPAC.

Каталоги, потенциально содержащие личную информацию на компьютере EchoPAC, перечислены в Таблице ниже. (Это пути, установленные по умолчанию. Если во время установки EchoPAC был задан определенный путь к файлу, информация, описанная в таблице, будет сохранена в путях, связанных с путем установки).

Таблица: Данные пациента, хранящиеся на компьютере с EchoPAC Software Only

Данные	Описание	Типичный путь
Локальный архив	База данных, содержащая личную информацию (PI)/защищенную информацию о состоянии здоровья (PHI)	C:\EchoPAC_PC\Archive\LocalArchive\
Локальный архив / Общее пользование	База данных для EchoPAC настраивается как EchoPAC Share, содержащая личную информацию (PI)/защищенную информацию о состоянии здоровья (PHI)	C:\EchoPAC_PC\Archive\GEMS_DB\

Изображение общего пользования	Общий доступ к файлам для обмена изображениями для EchoPAC, настроенной как EchoPAC Share	C:\EchoPAC_PC\Archive\GEMS_IMG\
Журнал проверки	Считываемый журнал проверки, содержащий личную информацию (PI)/защищенную информацию о состоянии здоровья (PHI)	C:\EchoPAC_PC\Archive\Logs\AuditLog\
Файлы журнала отладки	Журнал для целей отладки, способный содержать личную информацию (PI)/защищенную информацию о состоянии здоровья (PHI)	C:\EchoPAC_PC\Archive\Logs\
Файлы Temp (временные)	Возможное временное хранилище файлов, способных содержать личную информацию/личную информацию о состоянии здоровья	C:\Users\<username>\AppData\Local\Temp
Спулер печати	Спулер печати Windows	C:\Windows\system32\spool\PRINTERS
Файл подкачки Windows	Файл подкачки Windows	C:\Pagefile.sys

Таблица: Данные пациента, хранящиеся на компьютере с EchoPAC Software Only

Данные	Описание	Типичный путь
Файл гибернации Windows	Файл гибернации Windows	C:\Hiberfile.sys

6. EchoPAC Software Only - защита системы

6.1 Автоматический вход в систему

1. Выберите нужные настройки входа в систему из выпадающего меню:

- Disabled (Отключено): не назначен пользователь по умолчанию при входе в систему.
- Last user (Последний пользователь): при входе в систему автоматически выбирается последний пользователь.
- A specific user (Определенный пользователь): один из пользователей назначается

пользователем по умолчанию при входе в систему.

6.2 Автоматическая блокировка экрана

1. Установите время (от 10 мин.), по истечении которого Блокировка экрана вручную доступ к системе автоматически блокируется, когда она не используется. Если система заблокирована, в нее может войти текущий пользователь. Для входа в систему другого пользователя требуется перезагрузка.

Пользователь может в любое время вручную заблокировать экран, нажав <ALT>+L.

7. Защита от вредоносного программного обеспечения EchoPAC Software Only

Программа EchoPAC Software Only разработана для использования в среде, где имеющееся в продаже антивирусное программное обеспечение используется для обнаружения наличия вредоносного программного обеспечения (вирусов, троянских коней, червей и т. д.). Рекомендуется использование и настройка специального антивирусного программного обеспечения.

Для предотвращения проблемы с ложным срабатыванием и помещением в карантин клинических данных, которые могут совпадать с сигнатурой вируса, рассмотрите возможность исключения файлов изображений из списка сканирования программой Anti-Software.

8. Установка обновлений существующего ПО EchoPAC Software Only

Для установки обновлений EchoPAC Software Only текущий пользователь Windows должен иметь права администратора.

11) Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства сохраняются только в случае выполнения всех требований и рекомендаций, приведенных в эксплуатационной, технической и другой сопроводительной документации.

Гарантия 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию, но не более 15 месяцев с даты отгрузки.

12) Условия эксплуатации, хранения и транспортирования медицинского изделия на носителе

Рабочая температура	от -10°C до +45°C
Рабочая относительная влажность	до 90% (без конденсации)
Температура хранения/транспортировки	от -30°C до +60°C
Относительная влажность при хранении/транспортировке	до 95% (без конденсации)

GE / ДжиИ

GE Healthcare / ДжиИ Хэлскеа
GE Vingmed Ultrasound AS /
ДжиИ Вингмед Ультрасаунд АС
Страндпроменаден 45
Н-3191 г. Хортен, Норвегия
Тел.: +47 3302 1100
Факс: +47 3302 1320

**Программное обеспечение для внешней рабочей станции для хранения,
обработки и анализа ультразвуковых данных EchoPAC Software Only с
принадлежностями**

EchoPAC Software Only
Приложение к руководству пользователя
На русском языке

Производитель:
«GE Vingmed Ultrasound AS» / «ДжиИ Вингмед Ультрасаунд АС»
Адрес:
Страндпроменаден 45, 3191 г. Хортен, Норвегия

Утверждаю:
/Подпись/
Ян Торе Толлефсен
Старший руководитель по нормативно-правовому регулированию

Дата: 4 августа 2021 г.

Штамп:
Нижеподписавшийся публичный нотариус настоящим подтверждает, что данный документ был подписан Яном Торе Толлефсен.
Вестфолдский районный суд, 9 августа 2021 г.
/Подпись/
Публичный нотариус
Сиссель Баардсен
Консультант
Печать: Публичный нотариус Вестфолд

переводчик Яйлоян Давид Георгиевич

Российская Федерация

Город Москва

Тринадцатого октября две тысячи двадцать первого года

Я, Моисеева Лилия Владимировна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Яйлояна Давида Георгиевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 50/995-н/77-2021- 18-410

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.



Л.В.Моисеева

Всего прошнуровано, пронумеровано и скреплено печатью 29 лист(-а,-ов).

Л.В.Моисеева

Л.В.Моисеева

